VETUNI pro 21. století: Rozvoj VETUNI v oblasti digitalizace činností, profesionálního vzdělávání a flexibilních forem vzdělávání Projekt NPO registrační číslo NPO_VETUNI_MSMT-16594/2022 Specifický cíl A3: Tvorba nových profesně zaměřených studijních programů

Studijní program: Veterinární ochrana veřejného zdraví
Předmět: HVAK (Aplikovaná ekologie v ochraně veřejného zdraví)
Návaznost na výstup: ☐ č. 1 ☐ č. 2 ☐ č. 3 ☒ č. 5 ☐ č. 6 ☐ č. 7 ☐ č. 8 ☐ č. 10
Název výstupu: Studijní opory pro teoretickou výuku
Vazba na indikátor: U3

Financováno Evropskou unií
NextGenerationEU
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
Národní plán obnovy

Podklady pro přednášky předmětu
Aplikovaná ekologie v ochraně veřejného zdraví (HVAK)

Téma: EKOSYSTÉM – FUNKČNÍ STRUKTURA EKOSYSTÉMU

TOK ENERGIE A KOLOBĚH LÁTEK
Ekosystém
Zákon č. 17/1992 o ŽP definuje **ekosystém** jako: funkční soustavu živých a neživých složek životního prostředí, jež jsou navzájem spojeny

výměnou látek,
tokem energií,
předáváním informací,
a které se vzájemně ovlivňují a vyvíjejí v určitém čase a prostoru.

Ekosystém
Základní funkční vlastností každého ekosystému je: jednosměrný tok energie a koloběh látek. Rozmanité ekosystémy, které tvoří krajinu jsou navzájem spřaženy tokem energie a koloběhem látek. Toto spojení je rozhodujícím faktorem ovlivňujícím strukturu krajiny a její rovnováhu.

ENERGIE
Energie prochází ekosystémem způsobem, který lze předpovídat.
Sluneční energie dopadající na zemský povrch je v procesu fotosyntézy transformována na chemickou energii rostlin.
Část této energie se vrací respirací rostlin přímo zpět do atmosféry.
Druhá část této energie je přeměněna na energii biomasy, která je využívána živočichy a postupně přeměňována a do atmosféry uvolňována v tzv. potravním řetězci.
Třetí část energie přechází do mrtvé organické hmoty.
Zpět do atmosféry se energie dostává buď **přímo** přes požírače detritu, nebo **zprostředkovaně** přes požírače detritu a masožravce v detritovém /dekompozičním/ potravním řetězci.
Ve všech případech se energie vrací do atmosféry ve formě tepla, tj. ve formě, která je pro další fotosyntézu nepoužitelná.
Energie tedy prochází ekosystémem jednosměrně.

Pyramida toku energie se vždy zužuje směrem vzhůru.
Při transformaci energie mezi jednotlivými trofickými úrovněmi se vždy ztrácí část energie ve formě tepla. Proto se musí pyramida zobrazující tok energie ekosystémem na každé úrovni postupně zužovat.
Tok energie
Ekosystémy jsou otevřenými systémy, energeticky jsou závislé na vnějším prostředí.
Tok energie v ekosystémech se řídí termodynamickými zákony.
Rozhodujícím zdrojem energie v přirozených ekosystémech je energie sluneční.
Trvalý tok energie ekosystémem je předpokladem jeho zachování a vývoje.

Koloběh látek v ekosystémech

Téměř polovina známých prvků vyskytujících se v přírodě je alespoň v minimálním množství využívána organismy. Většina těchto prvků, nebo jednoduchých organických látek koluje v ekosystémech, příp. v celé biosféře v určitých, více méně pravidelných cyklech, které nazýváme: **biogeochemické cykly.**

V jednotlivých částech ekosystému nejsou tyto prvky přítomny ve stejném množství a stejné chemické podobě. Z anorganické části ekosystému se dostávají prostřednictvím autotrofních organismů nejdříve do těl rostlin, později živočichů. V jejich tělech jsou zabudovány do nejrůznějších organických látek s rozličnými funkcemi. V procesu dekompozice těl organismů a metabolitů se opět vracejí do anorganické podoby.

Rozhodující silou, která uvádí tyto cykly do pohybu je **sluneční energie.**

Nejdůležitější jsou: cyklus vody, uhlíku, dusíku, fosforu, síry, draslíku, vápníku a hořčíku.

POTRAVNÍ (TROFICKÉ) ŘETĚZCE

Ekosystém = funkční ekologický systém, tvořený biocenózou (společenstvem – souborem populací všech přítomných organismů) a ekotopem (resp. biotopem) – jejím prostředím.

BIOTOP

Biotop = neživé prostředí ekosystému = soubor všech působících abiotických faktorů (sluneční energie, fyzikální a chemické vlastnosti ovzduší, vody, půdy).

Je charakterizován podmínkami podnebí, podmínkami půdního podkladu i vlivy organismů, tj. abiotickými i biotickými vlastnostmi prostředí.

BIOCENÓZA

Biocenózu (živou složku) tvoří:

PRODUCENTI

KONZUMENTI

Konzumenti I.řádu – býložravci = herbivorní živočichové a všežravci = omnivorní živočichové

Konzumenti II.řádu – masožravci = karnivorní živočichové

Konzumenti III.řádu – masožravci -= karnivorní živočichové, zpravidla velké šelmy, tvořící vrchol potravní pyramidy

ROZKLADAČI = dekompozitoři (destruenti, reducenti)

živí se odumřelou organickou hmotou – detritem (sup, šakal, chrobák…), dále bakterie, houby…

Jednotlivými složkami biocenóz jsou:

- fytocenózy, bývají označovány jako složka producentů,
- zoocenózy jako složka konzumentů,
- bakteriocenóza a mykocenóza, složka půdních mikroorganismů označovaná jako dekompozitoři či destruenti.

PRODUCENTI

Producenti – autotrofní organismy (zelené rostliny), které produkují v procesu fotosyntézy organické látky přeměnou z látek anorganických.

Patří zde též autotrofní bakterie schopné chemosyntézy – sirné, sirovodíkové, nitrifikační, železité, vodíkové, metanové apod./, které vytvářejí z látek anorganických, vody a sluneční energie látky organické – ústrojné.
Fotosyntéza

$$6\ CO_2 + 6\ H_2O + \text{energie} \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6\ O_2$$

Sacharidy jsou základním zdrojem energie, jelikož poskytují životně důležitou glukózu.
Sacharidy vznikají fotosyntézou rostlin, proto jsou hlavními zdroji sacharidů převážně potraviny a suroviny rostlinného původu.
Rostlinné společenstvo tvoří v ekosystému složku primárních producentů, kteří primárně poutají vstupující sluneční energii.
Biomasa akumulovaná producenty (zelenými rostlinami) se nazývá primární produkce. Primární produkce je konzumována býložravci.
Energie se spotřebovává na udržení metabolismu. Použitelný zbytek je nazýván sekundární produkce. Konzumenti ji využívají pro dva základní procesy: růst a reprodukci.
Množství organické hmoty vyprodukované na určitém území za danou jednotku času se označuje pojmem hrubá primární produkce. Její určitou část však rostliny prodýchají, zbylá část pak tvoří vlastní přírůstek rostliny, tzv. čistá primární produkce.

KONZUMENTI
Konzumenti – heterotrofní organismy, konzumují rostlinnou nebo živočišnou organickou hmotu, která je pro ně nezbytným a jediným zdrojem látek i energie. Patří k nim všichni živočichové vč. člověka a také nezelené rostliny a mikroorganismy.
DEKOMPOZITOŘI
Dekompozitoři – heterotrofní konzumenti (rozkladači, destruenti), rozkládají organickou hmotu (např. odumřelá těla producentů i konzumentů) na látky neústrojné. Část produktů vstřebávají jako zdroj látek a energie, zbytky zůstávají jako zdroj potravy pro následné destruenty.

DEKOMPOZITOŘI
Dekompozice probíhá např. v půdě v procesu humifikace, kdy se postupně uvolňují z organických zbytků minerální živiny, které pak znovu využívají producenti jako zdroj své minerální výživy. K dekompozici dochází také na dně vod za vhodné teploty a podílí se na ní celý komplex organismů, např. bakterie, houby, červi apod.
Potravní řetězce
V každém ekosystému probíhají dva základní procesy:
- produkce organické hmoty (biomasy)
- rozklad organické hmoty.

Přírůstky organické hmoty jsou typické nejen pro fotosyntetizující organismy, ale lze je vyhodnocovat také u heterotrofních organismů. Řetězce organické hmoty, které přechází z jednoho článku ekosystému do druhého, se označují pojmem **potravní řetězce**.

Při každém přechodu biomasy z jednoho druhu řetězce do druhého dochází vždy k určité ztrátě energie.
Celkem se rozlišují **3 základní typy potravních řetězců:**

Pastevně kořistnický potravní řetězec
Rozkladný (dekompoziční) potravní řetězec
Parazitický potravní řetězec

Pastevně kořistnický potravní řetězec
Začíná živou biomasou zelených rostlin, tedy producenty,
které konzumují konzumenti I. řádu – býložravci,
kteří se pak stávají potravou konzumentů – masožravců, případně konzumentů – všežravců.

Rozkladný (dekompoziční) potravní řetězec
Vytvářejí ho různé skupiny heterotrofních organismů, rozkládajících uhynulé organismy – bakterie, houby, prvoci a větší bezobratlí živočichové včetně žížal.
Řetězec začíná nekrofágy (požírají mršinu celou nebo jen její část, např. supi či hyeny ad.) a saprofágy (živí se polorozloženou organickou hmotou, např. hrobaříci, žížaly ad.), kteří se podílejí na rozkladu odumřelé organické hmoty (tzv. mineralizace) až na její konečné produkty, kterými jsou anorganické (minerální) látky.
Do tohoto řetězce jsou zapojeni rovněž koprofágové, kteří požírají výkaly (exkrementy), např. chrobáci

Parazitický potravní řetězec
Směřuje od hostitele k parazitům různého řádu.
Parazit je organismus, který žije na úkor svého hostitele, ale zpravidla ho neusmrcuje.

Téma: <u>EKOSYSTÉM – POTRAVNÍ VZTAHY V EKOSYSTÉMECH, POTRAVNÍ SPECIALIZACE</u>

EKOSYSTÉM LES
Les je společenstvo rostlin – dřevin s charakteristickým druhovým složením, tvořící semknutý, vícepatrový stromový porost; stabilizační prvek v krajině.
Les se vyskytuje od poloh nejnižších až po horské, podle změn přírodních podmínek se mění jejich druhová skladba a kvalita (vegetační stupně lesní);
Potravně vázáno nejvíce fytofágů

Býložravci – primární konzumenti
druhy fylofágní (larvy pilatek, brouků, motýlů, dospělé mandelinky, chrousti nosatci);
druhy xylofágní
druhy rhizofágní
druhy fruktivorní (hmyz, veverky)
druhy granivorní (mravenci, pěnkavovití ptáci)
druhy přísně monofágní
druhy oligofágní
druhy široce polyfágní
Z fylofágních a xylofágních druhů mají význam zejména zástupci hmyzu

Gradace – např. píďalka podzimní, bekyně mniška, bekyně velkohlavá, hřebenule borová, ploskohřbetka smrková,

Obratlovci – primární konzumenti
hlodavci, sudokopytníci;
(přezvěření jelenovitými ---> nadměrné spásání bylinné vegetace, poškozování keřového a stromového patra, změny v druhovém složení v důsledku obohacování půdy dusíkem, příp. eroze půdy na strmých svazích ---> **degradace ekosystému**
Na lesních porostech ohryzem a loupáním nejvíce škodí spárkatá zvěř.

Sekundární konzumenti (masožravci)
drobní predátoři:
pavouci
z hmyzu např.: lumci a další blanokřídlí,
střevlíkovití, slunéčkovití, někteří
síťokřídlí, pestřenkovití.
hmyzožraví ptáci:
šplhavci, sýkorovití, drozdovití, pěnicovití,atd.
savci: hmyzožravci, letouni, obojživelníci.
Vrcholoví predátoři
zástupci řádu šelmy
dravci
sovy

Na všechny úrovně konzumentů jsou napojeni:
Živočišní cizopasníci (prvoci, ploštěnci, hlístice, roztoči, vši, všenky, blechy, někteří blanokřídlí atd.).
Bohatá fauna půdních konzumentů a dekompozitorů --->rozklad a mineralizace organické hmoty (prvoci, hlístice, roztoči, chvostoskoci, máloštětinatci, mikroorganismy)

EKOSYSTÉM POLE
větší **primární konzumenti** (fytoepiziti):
hlodavci, kopytníci (hraboš polní, zajíc polní, křeček polní, sysel obecný, srnec obecný, prase divoké, myšice malooká, myšice křovinná)
fytofágní paraziti: zástupci háďátek, roztočů a hmyzu.

sekundární konzumenti:
paraziti
predátoři
/členovci-některé druhy pavouků, brouci – slunéčkovití, střevlíkovití, síťokřídlí (zlatoočky), blanokřídlí (lumci, chalcidky), dvoukřídlí (kuklice), parazitické hlístice/
obratlovci:
obojživelníci (ropucha obecná a ropucha zelená)

hmyzožravci (rejskovití, krtek obecný)
šelmy (lasice kolčava, lasice hranostaj, tchoř světlý, liška obecná)
dravci (poštolka obecná, káně lesní)
sovy

EKOSYSTÉM LOUKA
Louka – zemědělský trvalý travní porost různých druhů trav, jetelovin a jiných bylin, který musí být obhospodařován, pravidelně 2x i vícekrát během vegetačního období kosen.
Pastvina – dočasné n. trvalé travní porosty využívané k pastvě hospodářských zvířat.

fytofágové
drobní fytofágové – hmyz (larvy dvoukřídlých, housenky motýlů, ploštice, křísi, brouci apod.), plži, hlístice
větší fytofágové – hlodavci (hraboš polní, sysel obecný), členovci (stonožky, pavouci, cizopasní dvoukřídlí, blanokřídlí, střevlíkovití, drabčíkovití atd.)

saprofágové
půdní saprofágové – máloštětinatci (žížaly)

EKOSYSTÉM RYBNÍK
oblast vody – **pelagiál** (epilimnion, metalimnion, hypolimnion)
dno – **bentál**
litorál
profundál (plankton, nekton, neuston, pleuston, bentos)

Primární produkci zajišťují zástupci fytoplanktonu (zelené řasy, sinice, rozsivky) a plovoucí nebo kořenující vyšší rostliny.
Nádrže: oligotrofní, eutrofní, dystrofní
Fauna:
zooplankton (prvoci, oblovci, korýši, roztoči apod.)
vodní plži
hlodavci
býložravé ryby
masožravci (prvoci, oblovci, korýši, larvy některých druhů hmyzu, dravé ryby, larvy obojživelníků apod.)
bentické druhy – převládají formy dravé a saprofágní

EKOSYSTÉM ŘEKA
Úseky:
* prameniště toku (pramen a jeho odtok) – krenal
* horní část toku – rhitral
* dolní část toku – potamal

Podle výskytu ryb byla vymezena 4 rybí pásma: pstruhové, lipanové, parmové, cejnové

Fauna rhitralu
některé druhy ploštěnek,
larvy jepic, pošvatek, střechatek, chrostíků,
některé druhy brouků,
dvoukřídlí (larvy muchniček),
ryby (především lososovité).

Fauna potamalu
larvy některých druhů jepic a pošvatek, larvy vážek, chrostíků,
dvoukřídlí: hlavně pakomárovití,
ploštice: klešťankovití,
některé druhy vodních brouků, zástupci vodních plžů a mlžů

Téma: EKOSYSTÉM – VÝVOJ V PROSTORU A ČASE, SEZÓNNÍ ASPEKTY

Ekosystém = základní a funkční jednotka přírody
3 stupně vývoje:

- zmlazení
- vyzrávání
- vrcholové stadium **–** ekosystém dosahuje stability – klimax

-

KRÁTKODOBÉ ZMĚNY:
periodicita

- celodenní (cirkadiální) rytmy
- celoroční (sezonní) rytmy

sezónní rytmy

- ✓ zimní (hiemální): - listopad až březen
- ✓ předjarní (prevernální): - konec března až konec dubna
- ✓ jarní (vernální): - květen až počátek června
- ✓ letní (estivální): - od poloviny června do poloviny července
- ✓ pozdně letní (serotinální): - od půle července do půle září
- ✓ podzimní (autumnální): - od půle září do konce října

- lunární rytmy **–** mají periodicitu dle lunárního měsíce, projevují se hl. u mořských biocenóz, vliv přílivu a odlivu (dmutí moře)
- vrozené rytmy **–** periodicita životních dějů je organismům vrozená
- víceleté rytmy: - několika až mnoholeté cykly, vyvolávané klimatickými vlivy, často v souvislosti s kolísáním početnosti populací.

FENOLOGIE: = studium životních cyklů a jejich fázi u rostlin a živočichů v průběhu roku

DLOUHODOBÉ ZMĚNY:
sukcese

- dlouhodobý zákonitý proces nevratného vývoje biocenózy
- postupné nahrazování jedné biocenózy druhou na témže místě
- proces podmíněn biotickými a klimatickými faktory

Téma: <u>EKOSYSTÉM – EKOLOGICKÁ STABILTA, SUKCESE, KLIMAX</u>

Jako sukcesi označujeme změny ve společenstvu, které prochází postupným vývojem od tzv. **pionýrských společenstev** až do závěrečného vývojového stupně, kterým je **klimax** – nejstabilnější společenstvo. To se vyznačuje velkou druhovou pestrostí, složitými potravními řetězci a velkou odolností vůči rušivým vlivům.

Klimax (klimaxové stadium):

- poslední stádium sukcese, nestálejší (= ustálený ekosystém, např. prales)
- nejvíce vztahů mezi organismy, nejvyšší biomasa, největší druhová rozmanitost
- klimaxem je přirozená step, vrchoviště (poslední stádium rašeliniště, tropická savana)
- v našich podmínkách vývoj vždy došel k nějakému tvaru smíšeného opadavého lesa, v horách by vývoj končil horskými smrčinami, v alpském stupni by to byla kosodřevina
- jedná se o vývoj bez zásahu člověka

✓ <u>primární sukcese:</u>

- začíná na místě, které před tím nebylo osídleno žádnou biocenózou
- př. nově naplavený písek, odkrytý břeh, ulomený skalnatý svah
- při osídlování se nejdříve objevují pionýrské druhy – nepříliš náročné na podmínky životního prostředí, ale na druhou stranu velmi odolné
- tyto druhy postupně nahrazovány složitějšími a více specializovanými
- probíhá velmi pomalu

✓ <u>sekundární sukcese</u>:

- probíhá v místech, kde původní biocenóza byla odstraněna
- př. zorané pole, vymýcený les, požár
- probíhá rychleji než primární sukcese, protože část organismů tam zůstala a půda je úrodnější než sterilní substrát.

✓ <u>zpětná (regresní) sukcese:</u>

- degradace biocenózy a vznik sukcesně mladších stádií
- výsledek zhoršení podmínek prostředí (př.: eroze, pastvy)
- došlo ke změně (narušení) podmínek, nikoli biocenózy

<u>Princip sukcese:</u>

1) Když rostliny rostou, mění své prostředí například vytvářením většího stínu nebo ovlivňováním úrodnosti půdy. Nakonec se místo stane méně vhodné pro rostliny, které tam právě rostou, a vhodnější pro rostliny s odlišnými požadavky.

2) Protože semena a výtrusy se snadno přenášejí vzduchem, začne se tu dařit mladým rostlinám jiných druhů a celé společenstvo se mění. Nakonec převládne zcela nová skupina rostlin, které zvítězily v boji o světlo, vodu a živiny.
3) S postupem změn vegetace dochází i ke změnám živočišných populací, neboť tím, jak se střídají rostliny, se mění také dostupná potrava a nabízený úkryt pro živočichy.
4) Přírodní sukcese je řádný a předvídatelný sled změn v rostlinstvu osídlujícím určité území. Tyto změny pokračují tak dlouho, dokud se rostlinné společenstvo v určitém bodě neustálí a není dosaženo takzvaného klimaxového společenstva. Závisí na množství činitelů, zvláště na podnebí a půdních podmínkách, které rostliny patří do klimaxového společenstva.

Téma: <u>SYNANTROPNÍ ŽIVOČICHOVÉ</u>

- **Synantropizace** je proces vývoje vztahu mezi populací volně žijícího druhu a člověkem – přizpůsobování se podmínkám v prostředí člověkem obývaném a ovlivněném, jehož výsledkem je vzájemné soužití.
- ***Synurbanizace*** = dochází k postupné adaptaci volně žijících druhů na život v městském prostředí.
- **Synantropní druhy**, živočichové i rostliny, které opustily přírodní prostředí, přizpůsobily se životu v blízkosti nebo přímo uvnitř lidských obydlí. Výskyt synantropních druhů je vázán na člověka a jeho sídla.
- **Exoantropní druhy**, které se lidským sídlům vyhýbají.
- **Eusynantropn**í druh – vázaný výhradně na lidská obydlí a stavby.
- **Hemisynantropní** druh **–** příležitostně, popř. sezónně se vyskytující v lidských stavbách (rorýs, jiřička, vlaštovka, havran aj.)

Příčiny synantropizace

- **dostupnost potravy** (odpadky, potrava hospodářských zvířat, ...)
- **vyšší bezpečnost** (úkryty, nižší konkurence, méně predátorů a obtížnější podmínky pro lov)
- **vhodné podmínky pro rozmnožování a odchov mláďat** (hnízdění sýkory koňadry v rezavé plechovce, plastové rouře či v puklinách zdí).

Příklady synantropních živočichů:

- **Hmyz** – komáři, pavouci, mravenci, brouci, moucha domácí, motýli, vši, blechy
- **Ptáci –** sýkora koňadra, straka obecná, vrabec domácí, hrdlička zahradní, kos černý, rorýs, čáp bílý, vlaštovka, jiřička aj.
- **Savci –** myš domácí, potkan, krysa, kuna skalní, veverka, ježek, netopýr aj.
  Typickým představitelem synantropních živočichů je potkan *Rattus norvegicus,* který u nás téměř vytlačil ve středověku hojného synantropního živočicha krysu *Rattus rattus.* (Rozlišíte je od sebe?? Krysa má ocas delší než tělo, tvar těla je štíhlejší, má větší uši, větší oči a špičatější čenich.)

Příklady synantropních druhů rostlin:

- Kopřiva dvoudomá
- Pýr plazivý
- Ruderální druhy aj.

Význam pro člověka

- Zhoršení zdraví lidí (druhy jsou zdrojem patogenních bakterií, roztočů, parazitů)
- Znečištění budov a okolí (výkaly)
- Ekonomické ztráty (znehodnocení majetku, potravin)
- Ohrožení dosavadních synantropních druhů
- Nechtěná přítomnost (např. hmyz)

Téma: DOMESTIKACE – podmínky, průběh

- **Domestikace** – proces osvojování si zvířat člověkem, tj. přeměna divokého zvířete v domácí; počátek je odhadován před 10 tisíci lety; motivací domestikace je užitek ze zvířat sloužící člověku.
- **Domestikované zvíře** = zvíře ochočené, zvládnutelné a poslušné. V důsledku soužití s člověkem dochází ke genetickým změnám. Přirozený výběr byl nahrazen selektivním chovem.
- **Zdivočelé zvíře** – zvíře domestikované, které v současnosti opět žije divoce. Důvodem může být útěk, ztráta nebo opuštění zvířete. Takové zvíře se množí nezávisle na člověku. Příklad: Feralizovaná populace holuba skalního *Columba livia f. domestica.*
- **Divoké zvíře –** zvíře, které nebylo nikdy domestikováno.

Podmínky domestikace

sociální vztahy, stádový instinkt – druh tvoří skupinu, např. stádo, které je hierarchicky uspořádané;
široké potravní spektrum – nesmí být potravním specialistou a nekonkuruje člověku
klidné chování – zvladatelnost
snadné rozmnožování
poskytovat užitek (maso, mléko, práce)

Průběh domestikace

Zajetí zvířete (zvíře není chované volně, ale v ohradě).
Ochočení zvířete (člověk aktivně ovlivňuje chování zvířete)
Zvíře je využíváno k práci.
Vlastní domestikace – člověk chová tento druh a ovlivňuje jeho reprodukci, o zvíře pečuje a mění jeho vlastnosti ve svůj prospěch.
Změny v průběhu domestikace: morfologické, fyziologické, etologické

Příklad domestikace

Prvním domestikovaným zvířetem byl pravděpodobně vlk, z něhož se stal pes domácí (*Canis lupus familiaris*). Následovala domestikace dalších zvířat (např. krav, ovcí, koz a koní.)

Tur domácí

- Divoký předek – pratur – tur divoký
- Doba domestikace před 9–10 tis. lety
- Místo domestikace – jihovýchodní Turecko, popř. Sýrie
- Účel domestikace – maso, mléko, práce

Téma: VLIV EKOLOGICKÝCH FAKTORŮ NA GEOGRAFICKÉ ROZŠÍŘENÍ ORGANISMŮ

EKOLOGICKÉ FAKTORY

soubor všech činitelů, které působí z živé i neživé části přírodního prostředí na organismus; ovlivňují:

- zeměpisné rozšíření druhů,
- biologické charakteristiky populace (natalitu, mortalitu)
- podmiňují vývoj adaptací, které umožňují přežít jedincům po určitou dobu i v podmínkách pro ně nepříznivých.

Abiotické faktory – neživé:

- fyzikální a chemické vlastnosti **ovzduší** (klimatické faktory),
- **půdy** (edafické faktory) a
- **vodního prostředí** (hydrické faktory).

Biotické faktory – živé:

- jsou způsobeny **vztahy uvnitř populace** (vnitrodruhové vztahy) i
- **mezi populacemi různých druhů** (mezidruhové vztahy).

Patří sem i faktory **potravní** (trofické) a **antropogenní**, kde zaujímá postavení jako ekologický faktor člověk.

ABIOTICKÉ FAKTORY

Klimatické – soubor povětrnostních faktorů mající velký vliv na výskyt a projevy organismů a aktuální stav počasí; Podnebí ovlivňuje zejm. zeměpisní šířka, nadmořská výška, reliéf, člověk….

Makroklima – klima velkého území

Je podmíněno **zeměpisnou šířkou a vzdáleností od oceánů,** podává obraz o podnebí rozsáhlých klimatických pásů Země (polární, mírný, subtropický a tropický), kontinentů, oceánů a zeměpisných celků – biomů (tajga, tundra, stepi, pouště).

Není závislé na činnosti mikroorganismů, rostlin a živočichů, ale ovlivňuje jejich výskyt a rozšíření.

Mezoklima – klima menší oblasti (krajiny)

Je podmíněno **makroklimatem, charakterem reliéfu, vegetačním pokryvem, živočichy i činností člověka** (znečišťování, odlesňování, těžba atd.).

Mikroklima – klima malého prostoru /lokality
Je ovlivněno více méně stejnorodou biologickou složkou povrchu např. mikroklima keřového patra, porostu sítiny, sklepa domu atd.

Sluneční záření a světlo
Dělení podle vlnových délek na:

- **kosmické (10-6 až 10-3nm) –** má vliv na člověka ve vesmíru (krevní choroby, zhoubné nádory a genetické mutace),
- **radioaktivní (10-3 až 3nm) –** působí škodlivě, způsobuje mutace, hynutí buněk atd.,
- **ultrafialové (3 až 400nm)** – ve větších dávkách a intenzitě působí negativně, má mutagenní (rakovina) až letální účinky. U rostlin způsobuje zakrslost (rostliny na horách jsou menší), větší dřevnatost. V malé míře je pozitivní – podílí se na tvorbě vitamínu D v kůži člověka,
- **viditelné (400 až 760nm)** – je vnímáno lidským okem, nemá žádné známé škodlivé účinky, a naopak působí na lidský organismus příznivě, je zdrojem energie pro fotosyntézu,
- **infračervené (760 až 4000nm)** – u živočichů se projevuje svými tepelnými účinky a ovlivňuje termoregulační mechanismy.

Druhy **euryfotní =** tolerantní, na změny světla nenáročné, naopak
Druhy **stenofotní** = náročné a vyžadují určitou intenzitu osvětlení

Podle konkrétních nároků na světlo dělíme rostliny:

- **slunobytné (heliofyty)** – vyžadují hodně světla, většinou se jedná o druhy suchomilné a teplomilné, patří sem např. rostliny bezlesých nezastíněných stanovišť, pouští, stepí, horské rostliny, ruderální, plevelné (netřesky, rozchodníky, sukulenty),
- **heliosciofyty** – snášejí mírné zastínění, rostliny např. luční, lesní,
- **stínobytné (sciofyty)** – snášejí zastíněná místa, většinou se jedná o druhy vlhkomilné a chladnomilné, např. mechy, kapradiny, ponořené vodní rostliny – řasy, saprofyty, nezelené rostliny, většina pokojových rostlin.

Podle konkrétních nároků na světlo dělíme živočichy:

- **sluncemilné (heliofilní)** – vyžadují hodně světla (vážky, motýli, plazi),
- **světlomilné (fotofilní)** – snášejí mírné zastínění,
- **stínomilné (sciofilní)** – žijí na zastíněných místech,
- **světloplaché, temnomilné** (fotofobní nebo heliofobní) – žijí trvale ve tmě, vyhýbají se světlu, jsou to obyvatelé tzv. afotních prostředí.

Teplota
Každý živočich i rostlina snáší určité rozmezí teplot. Rozlišujeme tedy druhy teplotně **nenáročné (eurytermní**), které tolerují široké rozpětí (zmije, pampeliška) a druhy **stenotermní**, žijící v úzkém rozmezí teplot (tučňáci).
Většina druhů žije při optimální teplotě *15 až 30 ºC.*
Stenotermní druhy mohou být:

- **teplomilné (termofilní, termofyty)** – patří sem druhy teplotně náročné, vyžadující a snášející vysoké teploty, jedná se o faunu a flóru tropů, subtropů, horkých pramenů např. termofilní – žirafy, anakondy, termofyty – banánovníky, palmy, některé řasy atd.,
- **středně náročné (mezotermofilní, mezotermofyty)** – patří sem druhy snášející střední teploty,
- **chladnomilné** (psychrofilní, psychrofyty) – patří sem druhy vyžadující nízké teploty, obývající studené prameny, toky, jeskyně, vyšší nadmořskou výšku např. některé druhy tučňáků, sobi, zakrslé vrby atd.,
- **sněžní (kryofilní, kryofyty)** – patří sem druhy žijící na sněhu a ledu, obývající polární a vysokohorské oblasti např. některé druhy chvostoskoků.

*Dle schopnosti termoregulace rozeznáváme organismy **studenokrevné a teplokrevné**.*

BIOTICKÉ FAKTORY vyplývají z působení ostatních organismů:
potravní (trofické) = veškeré vztahy živočichů k potravě
homotypické = vlivy jedinců téhož druhu
heterotypické = vztahy k jiným druhům organizmů
antropické = vlivy působené člověkem a jeho činností – spočívají jednak v přeměně krajiny (těžba, průmysl, zemědělství, doprava…), které živé organismy obývají, jednak v zásahu do samotných populací (lov, vysazování nových druhů apod.)

Téma: EKOLOGICKÁ VALENCE, EKOLOGICKÁ NIKA, AREÁL A JEHO ZMĚNY

Ekologická valence je vyjádření schopnosti organismů snášet určitý faktor prostředí (např. teplotu, vlhkost…). Znázorňuje se pomocí Gaussovy křivky. Šířka křivky (vodorovná osa x odpovídá šíři valence, tedy rozsahu hodnot faktoru Např. teplotní valence (termovalence) vyjadřuje, v jakém rozmezí teplot je schopen daný druh přežívat. Organismy s širokou ekologickou valencí se obecně lépe přizpůsobují změnám podmínek než organismy s úzkou valencí.

- **Druhy euryvalentní** (s širokou ekologickou valencí) snášejí relativně velké rozmezí hodnot faktoru a dokáží se tedy jeho změnám snadněji přizpůsobit (plevel, švábi, bakterie). Např. druhy euritermovalentní tolerují poměrně velký rozsah teplot prostředí.
- **Druhy stenovalentní** (s úzkou ekologickou valencí) jsou fixovány na malé rozmezí hodnot a těžko se přizpůsobují jiným podmínkám. Většinou se jedná o druhy vzácné. Tedy opět např. druhy stenotermovalentní vyžadují relativně stálé teploty a jsou velmi citlivé na jejich výkyvy.

Životní prostor pro organismy:

- *Ekologická nika* **=** souhrn životních podmínek, které umožňují životaschopnou existenci populace určitého druhu
- *Prostorová nika* – místo vhodné k obsazení určitým organismem
- *Potravní nika* – je vše, co může sloužit k obživě určitému organismu

Určitá nika je trvale obsaditelná jen jedním druhem. V případě vyprázdnění niky ji může obsadit druh s podobnými ekologickými nároky (bobr – ondatra)

AREÁL A JEHO ZMĚNY

= prostor zeměpisného rozšíření druhu nebo jiné taxonomické jednotky (rodu, řádu, čeledi atd.).

V rámci areálu rozlišujeme:

HOLOAREÁL (který se dělí **na euareál a epiareál**) – celé území výskytu druhu

EUAREÁL – území, kde se druh rozmnožuje (u nemigrujících druhů se holoareál a euareál shodují)

EPIAREÁL – území, kde se druh nerozmnožuje a zahrnuje i prostor, přes který se tam přemisťuje – tj. tažné cesty (u tažných ptáků je to zimoviště, u ploutvonožců loviště)

Podle souvislosti se areály dělí na *kontinuální (souvislé), disjunktivní (nesouvislé) a polydisjunktivní.* Souvislý areál znamená, že daný taxon (druh, rod, čeleď…) se vyskytuje na určitém území ohraničeném hranicí areálu.

KONTROLNÍ OTÁZKY:

- Co jsou to synantropní druhy, uveďte příklady.
- Jaké jsou příčiny synantropizace?
- Jaké ekologické faktory ovlivňují geografické rozšíření druhů?
- Jaké jsou podmínky a průběh domestikace živočichů, uveďte příklady.
- Jaký je rozdíl mezi euryvalentním a stenovalentním druhem, uveďte příklad.
- Co znamená ekologická valence?
- Co je to ekologická nika?
- Jaký je rozdíl dle nároků na světlo u heliofilních a heliofobních živočichů?
- Co je to feralizovaný druh/populace?
- Může klimatická změna ovlivnit prostor geografického rozšíření některých druhů?

Případová studie

Vliv ekologických faktorů na geografické rozšíření živých organismů.

Každý živý organismus má svoji ekologickou valenci, tedy schopnost snášet určitý faktor prostředí. Ta je znázorněna jako Gaussova křivka – šířka křivky odpovídá rozsahu faktoru, který je organismus schopný snášet.

Jak označujeme organismy s širokou ekologickou valencí a jak organismy s úzkou ekologickou valencí?

Co si představujete pod pojmem abiotický (biotický) faktor?

Jmenujte příklady stenovalentních organismů…

TÉMA: KRAJINA VÝVOJ A ZMĚNY

- Příslušnost ČR k **biomu** listnatého opadavého lesa.
- Počátky zemědělství lze sledovat již od neolitu.
- **Neolitická revoluce 10. a 8. tisíciletím př. n. l.**
- Po tisíce let si zemědělci předávali zkušenosti z generace na generaci. Člověk dělal to, co svými dobovými technologiemi dokázal. Docházelo k vypalování lesů, zakládání osad, mýcení lesů pro důlní činnost apod.).

- **Tradiční způsoby zemědělského obhospodařování**, značná fragmentace krajiny vedlo k adaptaci mnoha druhů na mozaikovité rozložení různých ekosystémů a tím podmínily **vyšší diverzitu společenstev v krajině.**
- Pro obsáhlé oblasti naší republiky je charakteristická **harmonická kulturní krajina s typickým střídáním lesů, luk, pastvin, sadů (v panonské části i vinic) a polí.**
- Od poloviny 19. století, které bylo spojeno s nástupem **průmyslové a zemědělské revoluce** docházelo k intenzivním, a především velkoplošným zásahům do vývoje krajiny. Zásluhou parního stroje, elektřiny a umělých hnojiv se začaly projevovat environmentální dopady na krajinu. **Vzniká tzv. kulturní krajina.**
- **Kulturní krajina** vytvořená a osídlená člověkem nemá svoji stabilitu-rovnováhu (**homeostázi**). Její stabilitu udržují ekosystémy nebo člověk tzv. **dodatkovou energií**.
- Nejrozsáhlejší část kulturní krajiny u nás je **zemědělská krajina**. Vznikala postupnou přeměnou divoké přírody od neolitické revoluce (přibližně 7 tisíc let), tzn. od vzniku zemědělství.
- Radikálním zásahem do struktury zemědělské krajiny i do intenzity přírodních procesů byla **kolektivizace a integrace poválečného zemědělství**, která vyvrcholila v sedmdesátých letech minulého století.
- **Krajina byla narušena:**
  - scelováním polí,
  - rozoráváním luk, rušení mezí a cest
  - odvodňováním mokřadů,
  - chemizací zemědělství.

Drastické omezení druhového bohatství rostlin a živočichů – **ztráta biodiverzity**;

- Vzácnými se staly i dříve běžné druhy zemědělské krajiny;
- **Degradace půdy** erozí, hutněním, okyselením a dalšími negativními důsledky velkovýrobního zemědělství;
- Při **melioracích** spojených s odvodňováním zanikla četná prameniště a na ně vázaná mokřadní společenstva.
- Došlo k **přeměně luk na pole** a k výrazné monokulturizaci zbývajících luk a pastvin;
- V důsledku **nadměrného používání hnojiv a pesticidů** došlo k výraznému ochuzení genofondu rostlin i živočichů v agroekosystémech.

Vývoj zemědělství v ČR po roce 1990

- Přechod zemědělství a potravinářských odvětví **od centrálně direktivního řízení k tržnímu hospodářství** byl složitým transformačním procesem;
- Zemědělství ČR po roce 1990 prošlo vývojovými etapami, které souvisely s **nutností přizpůsobit se novým sociálně ekonomickým podmínkám;**
- V letech **1990-1993** nastal prudký pokles hrubé zemědělské produkce až o 23,5 %, pokles stavů hospodářských zvířat, především skotu
- razantní **snížení spotřeby průmyslových hnojiv, pesticidů**
- **pokles hektarových výnosů** většiny zemědělských plodin,
- prudké **snížení stavu pracovníků** v zemědělství, a to až na polovinu,
- zásadní změny rovněž přineslo toto období v obnově majetkových vztahů a v podnikatelské struktuře, **došlo k restitucím půdy** a **zemědělského majetku**,
- k transformaci zemědělských družstev a privatizaci státních statků.

Proměny rázu dnešní krajiny

TÉMA: KRAJINA – VLIV NA BIODIVERZITU

- **Co to je biodiverzita a proč ji chránit?**
- **Proč je biodiverzita důležitá?**
- **Co biodiverzitu ohrožuje?**
- **Co dělat pro zachování biodiverzity?**
- **Příklady Invazivních druhů**
- **Vymírání biologických druhů a příčiny**

TÉMA: KRAJINA – EKOLOGICKÁ STABILITA, ÚSES

Ekologická stabilita
Schopnost ekosystému vyrovnávat změny způsobené vnějšími činiteli a zachovávat své přirozené vlastnosti a funkce.
(Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů)
Historie
Ve druhé polovině 20. století byla česká a moravská krajina násilně přeměňována, přičemž při **kolektivizaci zemědělství** vznikaly velké plochy orné půdy a zanikaly různé krajinné prvky. Významně byla také pozměněna dřevinná skladba lesů.
Krajina je část zemského povrchu s charakteristickým reliéfem, tvořená souborem funkčně propojených ekosystém ů a civilizačními prvky“ (zák. č. 114/1992 Sb.).
přírodní krajina – mozaika rozmanitých přírodních ekosystémů
kulturní krajina – mozaika ekosystémů do různé míry ovlivněných činností člověka „dodatková energie“ – z ekologického hlediska méně stabilní a nestabilní ekosystémy:
polní kultury, hospodářské lesy, urbanizovaná území
Ekologická stabilita
Schopnost ekologických systémů uchovat a reprodukovat své podstatné charakteristiky pomocí autoregulačních procesů (*Míchal 1996)*
schopnost ekosystému vyrovnávat změny způsobené vnějšími i vnitřními činiteli a zachovávat své přirozené vlastnosti a funkce
Rozeznáváme 2 typy:

- Vnitřní ekologickou stabilitu
- Vnější ekologickou stabilitu

Vnitřní ekologická stabilita je schopnost ekosystému existovat při normálním působení faktorů prostředí včetně těch extrémů, na něž jsou ekosystémy dlouhodobě adaptovány především sukcesně zralé ekosystémy s klimaxovým charakterem (vys. biodiverzita, velké množství vnitřních vazeb):

- ekosystémy s přírodním vývojem (přirozené lesy, rašeliniště)
- člověkem pozměněné ekosystémy s přirozeným vývojem bioty v rámci dlouhodobých antropogenních podmínek (pastviny, rybníky)

Vnější ekologická stabilita je schopnost ekosystému odolávat působení mimořádných vnějších faktorů, **na něž není ekosystém** přírodním vývojem **adaptován** (zemětřesení, znečišťování vod…)
Hlavním projevem ekologické stability je **ekologická rovnováha** – dynamický stav udržovaný pomocí regulačních mechanismů (vazby mezi rostlinami, zvířaty atd.)
Ekologická labilita

Územní systém ekologické stability krajiny (ÚSES)
definuje zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v § 3 písm. a) jako
vzájemně propojený soubor přirozených i pozměněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu.
Nezastupitelný nástroj ochrany krajiny k udržení a posílení její ekologické stability a tím i jejího trvale udržitelného využívání. Je to vzájemně propojená soustava menších i větších území (ploch) s převahou přírodních a přírodě blízkých biotopů.
Územní systém ekologické stability (ÚSES) je **krajinotvorný program**, jehož úkolem je zvýšení ekologické stability od nejmenších celků až po celoevropské sítě.
Zákon č. 114/1992 Sb. **o ochraně přírody a krajin**y definuje ÚSES takto: *„Územní systém ekologické stability je vzájemně propojený soubor přirozených i pozměněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu. Hlavním smyslem ÚSES je posílit ekologickou stabilitu krajiny zachováním nebo obnovením stabilních ekosystémů a jejich vzájemných vazeb.“*

Vymezování ÚSES
Jelikož vlastní vymezování ÚSES je projekční činností, byla MŽP zavedena profese **autorizovaných projektantů územních systémů ekologické stability**.
Tito autorizování projektanti, jejichž seznam spravuje Česká komora architektů, jsou oprávněni zpracovávat návrhy vymezení územního systému ekologické stability, které pak na základě zákonem daných kompetencí schvalují příslušné orgány státní správy (zejména orgány ochrany přírody).

Vytváření ÚSES – veřejný zájem
Vytváření územního systému ekologické stability je podle § 4 odst. (1) zákona č. 114/1992 Sb. veřejným zájmem, na kterém se podílejí **vlastníci pozemků, obce i stát**.
Podle biogeografického významu rozlišujeme:
- **místní** (lokální),
- **regionální** a
- **nadregionální** úroveň územního systému ekologické stability.

Místní ÚSES
Menší ekologicky významné krajinné celky do 5 až 10 ha.
K vymezení a hodnocení místního ÚSES mimo území národních parků, chráněných krajinných oblastí a jejich ochranných pásem **jsou příslušné obecní úřady obcí s rozšířenou působností.**
Pozitivní působení ÚSES na krajinu se nejvýrazněji uplatňuje na lokální úrovni, kde dochází k nejčastější realizaci.

Regionální ÚSES

Ekologicky významné krajinné celky s minimální plochou podle typů společenstev od 10 do 50 ha. **Vymezení a hodnocení regionálního ÚSES spadá do působnosti krajských úřadů a příslušných správ národních parků a chráněných krajinných oblastí.**

Nadregionální ÚSES

Rozlehlé ekologicky významné krajinné celky a oblasti s min. plochou alespoň 1000 ha.
Jejich síť by měla zajistit podmínky existence charakteristických společenstev s úplnou druhovou rozmanitostí bioty v rámci určitého biogeografického regionu.
Vymezení a hodnocení nadregionálního ÚSES zajišťuje Ministerstvo životního prostředí ČR.
Cílem územních systémů ekologické stability je zejména:

- vytvoření sítě relativně **ekologicky stabilních území**, ovlivňujících příznivě okolní, ekologicky méně stabilní krajinu,
- zachování či znovuobnovení **přirozeného genofondu krajiny**,
- zachování či podpoření **rozmanitosti původních biologických druhů a jejich společenstev (biodiverzity).**

Základními skladebnými částmi ÚSES jsou **biocentra a biokoridory**.
Biocentrum
Biotop, nebo centrum biotopů v krajině, který svým stavem a velikostí umožňuje trvalou existenci přirozeného či pozměněného, avšak přírodě blízkého ekosystému.
Biocentra jsou různě velké plochy v krajině tvořené např. ekologicky hodnotnými **lesy, rybníky, loukami, tůněmi, mokřady, rašeliništi, mezemi či remízy**, které svým stavem a velikostí umožňují trvalou existenci přirozeného či pozměněného, avšak přírodě blízkého ekosystému.
Biokoridor
Území, které neumožňuje rozhodující části organismů trvalou dlouhodobou existenci, avšak umožňuje jejich migraci mezi biocentry a tím vytváří z oddělených biocenter síť.
Biokoridory jsou územím **liniového tvaru**, jako jsou **vodní toky, břehové porosty, hřebeny hor či vrchů, pásy lesa, stromořadí, aleje nebo pásy trvalého travního porostu,** která umožňují organismům migraci mezi biocentry a vytváří tak z oddělených biocenter síť.
Do lokálního ÚSES patří i tzv. interakční prvky
Interakční prvek
Interakční prvky jsou hierarchicky na nejnižší úrovni a nemusí být propojeny s ostatními skladebnými částmi ÚSES.
Jedná se o krajinný segment, který na lokální úrovni zprostředkovává příznivé působení základních skladebných částí ÚSES (biocenter a biokoridorů) na okolní méně stabilní krajinu do větší vzdálenosti.
Interakční prvky často umožňují trvalou existenci určitých druhů organismů, majících menší prostorové nároky (vedle řady druhů rostlin některé druhy hmyzu, drobných hlodavců, hmyzožravců, ptáků, obojživelníků atd.).
Interakční prvky např. **remízky, skupiny stromů, jednotlivé stromy v polích, drobná prameniště, společenstva na mezích a kamenicích, vysokokmenné sady, alej**e apod.
Hlavní cíle ÚSES:

- uchování a zabezpečení vývoje přirozeného genofondu krajiny v rámci jeho přirozeného prostorového členění.
- vytvoření optimálního prostorového základu ekologicky stabilních ploch v krajině z hlediska zabezpečení jejich maximálního kladného působení na okolní méně stabilní části.
- smyslem vytváření a ochrany ÚSES je zajištění základních prostorových podmínek pro dlouhodobé udržení a posílení jedné ze základních přirozených funkcí krajiny – **ekologické stability** *„schopnost ekosystému vyrovnávat změny způsobené vnějšími činiteli a zachovávat své přirozené vlastnosti a funkce“*

Realizací skladebných částí ÚSES dochází k revitalizaci a obnově krajinných prvků a zlepšování krajinotvorné funkce krajiny.

Proč vytvářet ÚSES?
Skladebné části ÚSES plní celou řadu ekologických, biologických i estetických funkcí.
Mezi hlavní cíle ÚSES v krajině patří zejména:
1. **Ekologická stabilizace krajiny ve formě ochrany proti erozi půdy a zadržováním vody v krajině**
2. **Zvyšování biodiverzity krajiny**
3. **Zvyšování přírodní a estetické hodnoty krajinného rázu**
4. **Ochrana proti vzdušné a vodní erozi**

Během přívalových či vytrvalých dešťů dochází na velkých půdních blocích k obrovským ztrátám půdy a živin, které se následně dostávají do vodních toků či rybníků, kde poté sedimentují. Dochází tím ke zhoršování kvality povrchové vody. Na odbahňování vodních toků a rybníků musí být následně vynakládány nemalé finanční prostředky.
Jako přirozená protierozní zábrana v krajině přitom nejlépe fungují plochy trvalých travních porostů a různé meze či remízy. Proti vzdušné erozi jsou opět velmi účinné různé remízy či liniové větrolamy.

Zvýšení retenční schopnosti krajiny
Soustava přírodních či přírodě blízkých ploch, jimiž mohou být i **tůně, rybníky a jezera,** zvyšuje zásobu vody v krajině, přičemž je schopna zadržet srážkovou vodu a pozdržet její odtok a snížit tím riziko následných povodní.
Přitom dochází zároveň i ke zvýšení rovnováhy místního klimatu.
V přírodě blízkých **listnatých či smíšených lesích** s dobře vyvinutým keřovým i bylinným patrem, které jsou zpravidla součástí ÚSES, dochází k vyšší retenci vody a následně k jejímu postupnějšímu odtoku, než je tomu např. ve stejnověkých smrkových či borových monokulturách.

Zvýšení biodiverzity
Skladebné části ÚSES a to zejména biocentra, představují různé druhy biotopů pro řadu organismů. V zemědělsky intenzivně obhospodařované krajině tvoří každá plocha trvalého travního porostu, každá mez, remíz či keřová formace útočiště pro řadu druhů hmyzu, ptáků či savců. V přírodě blízkém lese může trvale žít mnohem více organismů než např. ve smrkové, borové či akátové monokultuře.

Zvýšení přírodní a estetické hodnoty krajiny
Krajina s funkčními skladebnými částmi ÚSES vytváří jemnější mozaiku a vyznačuje se větší členitostí a rozmanitostí. Taková krajina má **vyšší přírodní i estetickou hodnotu** a je rovněž příjemnější i pro vnímání člověka. Funkční skladebné části ÚSES představují rovněž nezanedbatelný potenciál pro **sportovní i rekreační využití**. Velmi vhodné je vytvářet takové zelené plochy i v okolí velkých sídelních celků, které přispívají k oživení monotónních ploch sídelních útvarů a ke zlepšení životních podmínek zde žijících obyvatel.

KONTROLNÍ OTÁZKY:
- Vyjmenujte základní skladebné prvky ÚSES a uveďte příklady biokoridoru
- Co je cílem vytváření ÚSES?
- Co je to retenční schopnost krajiny? Které ekosystémy mají nejvyšší retenční schopnost a proč?

TÉMA: KRAJINA – VODA V KRAJINĚ

Hydrobiologie tekoucích vod
- Abiotické faktory
- Biocenóza tekoucích vod

Významné abiotické faktory ve vodním prostředí
- obsah rozpuštěného kyslíku
- pH
- teplota vody
- světlo

Obsah rozpuštěného kyslíku, stenooxybionti – euryoxybionti
Zdroj kyslíku ve vodě – atmosféra, fotosyntéza
V průběhu dne:
změny **obsahu rozpuštěného kyslíku** (zejména v letním období)
změny **hodnot acidity**
Obsah kyslíku ve vodě je proměnlivý
Je-li v rovnováze se vzdušným kyslíkem, pohybuje se jeho koncentrace (podle teploty vody)
7 – 14 mg.l^{-1}
Deficit kyslíku
Příčinou snížené koncentrace kyslíku ve vodě
- znečištění vod organickými látkami (zemědělské, potravinářské a jiné odpadní vody)
- Oxidace některých anorganických látek
- Respirace přítomných organismů

pH vody, euryiontní – stenoiontní živočichové
Dešťová voda bez kontaminace obsahuje pouze atmosférické plyny = mírně kyselá reakce, **pH = 5,7** (vliv má rozpuštěný CO_2)

Mořská voda poměrně stálá alkalická reakce, **pH = 8,1 – 8,3**
Sladká voda pH značně proměnlivé podle obsahu různých látek
Rašelinné vody pH = 3
Vody s vysokým obsahem Ca a s bohatou vegetací (odčerpávající CO_2 z vody), pH = 10
Reakce vody silně ovlivňuje průběh chemických reakcí, zvláště disociaci solí a tím i toxicitu některých látek (amoniaku, sulfanu, kyanidů, toxických kovů a dalších).
Povrchové vody s výjimkou rašelinišť mívají pH v rozmezí 6,5 – 8,3.
V rybničních vodách jsou tyto hodnoty určovány poměrem mezi oxidem uhličitým a hydrogenuhličitanovým iontem.
Posun > pH 8 bývá způsoben fotosyntetickou asimilací zelených rostlin, jež může vést k úplnému odčerpání volného CO_2 z vody.

Teplota vody
- Významný ukazatel jakosti a vlastností vody.
- Významně ovlivňuje chemickou a biochemickou reaktivitu
- Ve stojatých vodách (jezera, rybníky, údolní nádrže, stará říční ramena, tůně) dochází v létě a v zimě k výrazné **teplotní stratifikaci.**

Světlo
- Množství a kvalita světla vnikajícího do vody má zásadní význam pro prohřívání vody a pro fotosyntetickou asimilaci vodních rostlin.
- **Světlo**
- **Světelný režim vod** – množství světla i jeho kvalita (spektrální rozložení) – **výrazně celodenní i roční kolísání**
  - Ovlivňuje primární produkci vodních rostlin i projevy živočichů.
  - Svrchní dobře prosvětlená vrstva – **eufotická** a spodní bez světla – **afotická.**
- Druhy **euryfotní –** nenáročné na intenzitu světla
- Druhy **stenofotní –** vyhledávají místa s určitou intenzitou osvětlení
- **Hydrobiologie stojatých vod**

<u>Ekosystém rybník</u>
Ekosystém **rybník** – uměle vytvořený, prostorově více méně zřetelně vymezený ekosystém.
Primární produkci zajišťují zástupci fytoplanktonu (zelené řasy, sinice, rozsivky) a plovoucí nebo kořenující vyšší rostliny.
Nádrže: oligotrofní, eutrofní, dystrofní
Oligotrofní nádrže
- chudé na živiny,
- primární produkce malá,
- vzniklá organická hmota je rychle spotřebována a mineralizována

Eutrofní nádrže
- dostatek živin,
- vzniká velké množství organické hmoty, které klesá do hypolimnionu,
- tam se těla organismů postupně rozkládají, přičemž dochází ke značné spotřebě kyslíku a tím často ke kyslíkovým deficitům

Dystrofní nádrže

- vyšší obsah huminových látek a nedostatek minerálních živin,
- velmi nízké pH a poměrně málo kyslíku,
- omezené mikrobiální rozkladné procesy → hromadí se velké množství nerozložené organické hmoty.
- Nádrže tohoto typu se vyskytují v oblastech rašelinišť.

Význam rybníků v krajině

- Vodohospodářský
- Produkční
- Rekreační
- Estetický

Ekosystém řeka

Samočistící procesy v povrchových vodách

Samočištění = souhrn přirozeně probíhajících **fyzikálních, chemických, biologických a biochemických** pochodů, kterými se povrchové vody zbavují znečišťujících látek.

Samočistící schopnost vody – schopnost rozkládat za účasti vodních organismů organické látky na jednodušší až minerální, nebo je jiným způsobem odstraňovat z vody (srážením, usazováním).

Samočistící schopnost vody závisí na:

- **stupni oživení vody** bakteriemi, sinicemi, řasami, vodními rostlinami (na druhovém složení, počtu i biomase)
- **přísunu kyslíku**
- **teplotě vody**
- **jejím pohybu a dalších faktorech**

Při samočistícím procesu se uplatňují pochody:

Fyzikální – sedimentace NL, koagulace, odplavování usazenin při velkých vodách a přestup kyslíku ze vzduchu do vody,

Chemické – neutralizační, srážecí a oxidačně redukční reakce,

Biologické – při nichž je organická hmota rozkládána destruenty.

TÉMA: KRAJINA – DOPRAVA – ENVIRONMENTÁLNÍ A ZDRAVOTNÍ RIZIKA

Komplexní popis vlivů dopravy na prostředí zahrnuje:

- Znečištění vznikající během **výroby dopravních prostředků**
- Znečištění vzniklé během **stavby a provozu komunikací**, zahrnující:
  - kontaminaci prostředí přímo z materiálu komunikací
  - kontaminaci z barev a nátěrů dopravního značení
  - kontaminaci z posypových solí, oděru pneumatik a povrchu vozovky
- kontaminaci prostředí spojenou s uchováváním a transportem pohonných hmot
- kontaminaci ovzduší emisemi ze spalování pohonných hmot
- kontaminaci vodních a půdních ekosystémů
- vliv dopravy na fragmentaci krajiny

DOPRAVA – vlivy na ovzduší

Příčinou emisí škodlivin z motorů vozidel do volného ovzduší je **spalování pohonných hmot.** Výfukové plyny motorových vozidel obsahují stovky chemických látek v různých koncentracích s různými účinky na člověka.

Do ovzduší se dostávají především:

- oxidy dusíku (NO_X)
- polycyklické aromatické uhlovodíky (PAH)
- oxidy uhlíku, především oxid uhelnatý (CO)

Vliv silniční dopravy na množství emisí oxidu siřičitého (SO_2) a olova (Pb) je možno vzhledem k modernizaci vozového parku považovat již za méně významný

Problémem je především neustálý růst plynů přispívajících ke ***skleníkovému efektu: tj. oxid uhličitý*** a především ***oxid dusný***

K dalším látkám, které zasluhují pozornost patří:

alifatické, aromatické a heterocyklické uhlovodíky, aldehydy, fenoly, ketony

dehet, saze

kovy ze skupiny platiny: platina (Pt), palladium (Pd), rhodium (Rh)

Anorganické látky

Oxid uhelnatý

Oxid uhličitý

Oxidy dusíku

Oxid siřičitý

Ozon a další fotochemické oxidanty

Olovo

Organické látky

Persistentní organické polutanty (POPs)

Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAHs)

Aditiva

Těkavé organické látky (VOCs)

OZON A DALŠÍ FOTOCHEMICKÉ OXIDANTY

Ozon – chem.l. – radikál O_3 – silné oxidač.činidlo→soustavou reakcí s dalšími ch.l. v atmosféře (*významné prekursory: oxidy dusíku a organ.l.)*

Stratosférický ozon→ozonová vrstva

Troposférický ozon→dýchací zóna

ozonová vrstva – ochrana před ultrafialovými paprsky

= část stratosféry ve výšce 25 – 35 km nad zemským povrchem, v níž se nachází značně zvýšený poměr ozonu vůči O_2

Troposférický ozon – sekundárně vznikající látka. Není přímo emitován do ovzduší. Pro jeho vznik musí být splněny podmínky:

- Sluneční záření, teplota, vlhkost vzduchu a rychlost větru

Optimální situace pro vznik O_3 = slunný, teplý den, bezvětří →rovnovážný stav mezi oxidy dusíku a organickými látkami (4 :1 až 10:1)

Varování před možným vznikem vyšších koncentrací ozonu.

Podle směrnic EU platí, že při překročení 180 µg/m^3 musí být obyvatelstvo informováno a při překročení 360 µg/m^3 varováno.
Přízemní (troposférický ozon):

Vyskytuje se těsně nad zemským povrchem

Stoupající koncentrace snižují zemědělskou produkci a urychluje globální oteplování

Zvýšené koncentrace – horké letní dny/vysoké koncentrace výfukových plynů → zvýšené koncentrace oxidů dusíku a plynných uhlovodíků = **suchý smog** (losangelský smog) – letní, fotochemický

O_3
Primárním cílovým orgánem ozonu jsou plíce.
Expozice **O_3** způsobuje buněčné a strukturální změny, přičemž celkový vliv spočívá ve snížení schopnosti plic vykonávat normální funkce.
Zvýšené koncentrace ozonu – vliv na zdraví
Pálení očí, nosu, krku, v některých případech tlak na hrudi, kašel a bolesti hlavy-reakce organismu je různá (*predispozice, úroveň aktuální fyzické aktivity a doba působení – expozice*)
Podle WHO se první příznaky obtíží (snížení plicních funkcí) objevují při překročení průměrné hodinové koncentrace 160 µg/m^3

OLOVO (PB)
Do prostředí se olovo dostávalo v minulosti především z olovnatých benzinů, ve kterých bylo přítomno jako tetraethylolovo. V posledních desetiletích proběhla celosvětová kampaň v boji proti užívání olova na zvýšení oktanové kvality benzinu. Výsledkem této kampaně byl přechod na nízkoolovnaté a bezolovnaté benziny, který vyústil k zastavení výroby a tím i zrušení prodeje olovnatého benzinu v ČR (1. 1. 2001).
Pb je prokazatelně toxické ve vysokých dávkách.
V souvislosti s vyloučením Pb z benzinů používají rafinérie různé sloučeniny na zabezpečení oktanové kvality benzinů.
Jedná se zejména o benzen, toluen nebo xylen (VOCs), ale ani použití těchto sloučenin není z hlediska zdraví a ŽP bez rizika.

PLATINOVÉ KOVY (PTK)
Při posuzování akutní zátěže ŽP se v poslední době pozornost všech zainteresovaných subjektů stále více soustřeďuje také na platinové kovy (**PTK**), zvláště pak na platinu (**Pt**), palladium (**Pd**) a rhodium (**Rh**) v souvislosti s jejich hlavním použitím v katalyzátorech.
PTK patří mezi kovy toxické a jejich zvyšující se obsahy v ŽP představují závažné rizikové faktory pro zdraví lidí.

PERSISTENTNÍ ORGANICKÉ POLUTANTY
Organické sloučeniny, jejichž dominantními fyzikálně-chemickými a environmentálně-chemickými vlastnostmi jsou:

- **odolnost vůči různým degradačním procesům**
- **malá rozpustnost ve vodě**

- **lipofilní charakter, z toho plynoucí výrazná tendence k bioakumulaci a polotěkavost umožňující globální atmosférický transport**.

Termín persistentní organické polutanty (**POPs**) je dnes nejčastěji používán v rámci **Protokolu o persistentních organických polutantech** v rámci úmluvy o dálkovém, přeshraničním transportu látek znečišťujících ovzduší.

Nebezpečné vlastnosti pro životní prostředí

- **toxicita**
- **persistence**
- **schopnost kumulace a bioakumulace**
- **schopnost dálkového transportu**

TOXICITA

schopnost látky způsobovat poškození nebo smrt živých organismů.

POPs jsou toxické pro různé organismy. Některé mohou způsobovat vznik rakoviny, jiné podporují její průběh, řada z nich způsobuje vznik imunologických, reprodukčních, vývojových a dalších poruch.

PERSISTENCE

schopnost látky zůstávat v prostředí po dlouhou dobu beze změny.

persistentní látky jsou odolné vůči chemickému, fotochemickému, termickému i biochemickému rozkladu. to umožňuje jejich koloběh v prostředí a kumulaci v půdách, sedimentech i živých organismech.

BIOAKUMULACE

Bioakumulace (*hromadění v živých organismech)* je proces, během kterého živé organismy mohou zachytávat a koncentrovat chemické látky buď přímo z okolního prostředí, ve kterém žijí nebo nepřímo z jejich potravy.

DÁLKOVÝ TRANSPORT

schopnost látky cestovat od původního zdroje do oblastí vzdálených stovky až tisíce kilometrů, kde se nikdy nevyráběly a nepoužívaly (například Arktidy a Antarktidy).

Pohyb látek v prostředí, přechody mezi složkami v prostředí a reakce v prostředí označujeme jako **osud chemických látek v prostředí.**

Z pohledu posouzení vlivu POP_s emitovaných z dopravy na ŽP hrají dominantní roli polycyklické aromatické uhlovodíky (PAHs)

POLYCYKLICKÉ AROMATICKÉ UHLOVODÍKY *(PAHS)*

PAHs patří mezi persistentní organické polutanty, které vznikají během nedokonalého spalování. Vedle dopravy jsou dalšími důležitými zdroji PAHs výroba koksu, topení uhlím a cigaretový kouř. Existují stovky PAHs, přičemž experimentální studie ukazují, že mnohé jsou **mutagenní a karcinogenní.**

TĚKAVÉ (VOLATILNÍ) ORGANICKÉ LÁTKY (VOCS)

Složení PH se mění v souvislosti se zaváděním bezolovnatého benzinu. Tento krok vedoucí k minimalizaci potenciálního zdravotního vlivu olova v prostředí vedl ke změnám ve složení paliva. Změny ve složení paliva způsobily **růst emisí prekurzorů fotochemického smogu a těkavých organických látek (VOCs),** z nichž řada je považována za karcinogenní látky – benzen, etylbenzen, toluen, xylen aj.

Existuje závislost emisí benzenu aj. VOCs na obsahu aromátů v palivu.

Vysoké koncentrace aromátů v bezolovnatém benzinu mohou zvýšit množství benzenu v zevním prostředí. To vede ke zhoršení kvality ovzduší, vzestupu intenzity fotochemického smogu a zvýšení rizika výskytu onemocnění, jakým je např. leukémie.

Zdravotní rizika spojená s expozicí VOCs

- **akutní účinky iritační**
- **karcinogenita**
- **neurobehaviorální vlivy**
- **hepatotoxické a nefrotoxické působení**
- Ve vysokých koncentracích mohou VOCs způsobovat akutní podráždění očních spojivek a respiračního traktu, bolesti hlavy, závratě, mdloby, celkový pocit malátnosti, nevolnosti.
- Tyto účinky jsou reverzibilní, mizí, je-li expozice ukončena nebo radikálně snížena.

Zdravotní rizika spojená s dopravou

PAHs
VOCs

Drobné prašné částice $PM_{2,5}$ PM_{10} → oxidační poškození

Význam oxidačního poškození u **DĚTÍ**

zvyšuje výskyt respiračních onemocnění (*bronchitidy, astma)*
ovlivňuje imunitu

u **DOSPĚLÝCH**

zvyšuje výskyt nádorových onemocnění
aterosklerosy, diabetes

→ URYCHLUJE PROCES STÁRNUTÍ

DOPRAVA – vlivy na vodní ekosystémy

- ❑ Nejzávažnější je znečištění vod z havárií ropných tankerů
- ❑ Znečištění povrchových vod je způsobeno splachy srážkových vod z komunikací nebo i čerpacími stanicemi

DOPRAVA – vlivy na půdní ekosystém

Půda:

- Dlouhodobé znečištění: běžný silniční provoz
- Sezónní znečištění: posypové materiály k zimní údržbě komunikací
- Havárie vozidel

Krajinný ráz:

- Krajinu negativně ovlivňují tzv. billboardy

Hluková zátěž a vibrace
Zejména dopravní prostředky jako auta, vlaky, tramvaje, metra, letadla, nárůst hluku ročně asi o 1dc.
Fragmentace krajiny
rozdělení přírodních lokalit, či územních celků v krajině na menší a izolovanější jednotky
Hlavní důvody: konstrukce a využívání lineární dopravní infrastruktury, zemědělství, urbanizace.
Důsledky fragmentace

- Bariérový efekt
- Ztráta lokalit a jejich propojení
- Střety zvířat s vozidly
- Biokoridory a lokality kolem komunikací
- Znečištění a rušení

MOŽNOSTI ZMÍRNĚNÍ NEGATIVNÍCH VLIVŮ DOPRAVY

- Protihluková opatření (protihlukové stěny, zemní vály, pásy zeleně)
- Ekodukty a podchody pro zvěř
- Sedimentační nádrže podél silnic (ochrana před kontaminací vod a půdy)
- Zlepšení kvality pohonných hmot (vozidla na stlačený zemní plyn)
- Podporování dopravy šetrnější k ŽP
- Systémy „Park and Ride“ a „ Bike and Ride“

KONTROLNÍ OTÁZKY:

- Emise z dopravy – vyjmenujte polutanty emitované do ovzduší a představující významná environmentální a zdravotní rizika.
- Jak ovlivňuje doprava vodní ekosystémy?
- Jak ovlivňuje doprava půdní ekosystémy?
- Jaké jsou důsledky fragmentace krajiny v souvislosti s výstavbou silniční sítě?
- Co je škodlivý ozon a jak vzniká?
- Co je ozonová vrstva?

Téma: KRAJINA A ČINNOST ČLOVĚKA

Lesní hospodaření a ekosystém
Lesní hospodaření a biodiverzita

- **deforestace** a **fragmentace** lesa bývá často zmiňována jako jeden z významných problémů tropických pralesů
- fragmentace lesa a rozdrobení lesa do menších ostrůvků vede k úbytku druhů specializovaných na vnitřek lesa, a naopak podporuje druhy specializované na lesní okraje jak v tropech, tak v mírném pásu
- ptáci
    - v tropech se na celkovém počtu druhů více podílí druhy specializované na vnitřek lesa, zatímco v temperátu naopak druhy specializované na lesní okraje

- fragmentace lesa v tropech způsobuje výraznější pokles druhů než v temperátu, kde může v některých případech vést i k celkovému nárůstu počtu druhů
- ptačí druhy specializované na vnitřek pralesa hrají často klíčovou roli v distribuci semen pralesních stromů – velká diverzita stromů v tropickém lese

- opatření – ponechání starých a přestárlých stromů ve vytěženém porostu může sloužit jako habitat pro celou řadu druhů hmyzu a ptáků (zejména druhů žijících v dutinách stromů) a může snižovat pokles biodiverzity daný holosečnou těžbou

pozn. ***temperátní*** *zóna – zahrnující* ***mírný pás*** *severní polokoule*

Význam lesa pro pohyb vody v krajině

- ***srážková voda*** dopadající na lesní porost je nejprve zadržena korunami stromů (**intercepce**), v ČR max. 25-30 % srážek
  - stromy s hustšími korunami zadrží více vody
  - čím větší je srážka, tím menší podíl vody se zadrží intercepcí
  - koruny stromů mají určitou kapacitu zadržet vodu, a když je tato nasycena, co naprší navíc, se už nezadrží
  - tropických lesích je tak intercepce zpravidla menší
  - voda
    - která se zadrží intercepcí, se zčásti vypaří, zčásti steče po kmeni a část může být absorbována stromy, případně epifyty na nich
    - která propadla korunami nebo stekla po kmeni, se vsakuje do půdy
    - část vody se může stát součástí povrchového odtoku
- ***výpar z lesa*** se skládá z evaporace z půdy a transpirace přízemní vegetace, transpirace stromů a výparu souvisejícího s intercepcí
  - celkově je evapotranspirace lesního porostu zpravidla větší než evapotranspirace lučního porostu
  - **mikroklima lesa**
    - transpirace lesního porostu má řadu důsledků
    - v lese je vyrovnanější teplota, ve dne je zde chladněji než např. na poli
    - v noci zde, díky větší vlhkosti, může snadněji docházet ke kondenzaci vodní páry, a přitom se uvolňuje skupenské teplo – zpomalení nočního ochlazování
- lesní pozemky mají obecně velmi dobrou schopnost chránit půdu proti vodní **erozi**
  - snížený povrchový odtok vody
  - povrch půdy pokryt vegetací, odpadem nebo intenzivně prokořeněn – zvýšení mechanické odolnosti
  - větší pórovitost a infiltrace půdy
  - lesní pokryv také zlepšuje kvalitu odtékající vody
  - větší míra infiltrace a tím způsobený větší podíl podpovrchového odtoku může snižovat obsah různých polutantů a živin, které se mohou buď vázat na půdní organickou hmotu, nebo být využity kořeny rostlin

Les a biochemické cykly

- GLOBÁLNÍ KOLOBĚH UHLÍKU
  - globálně asi dvě třetiny uhlíku jsou v lesních půdách a rašelinných depozitech

- odlesňování a odvodňování rašelinišť patří k nejvýznamnějším změnám využívání krajiny podporujícím emise CO_2 do atmosféry
- jehličnany, zejména smrk, mají tendenci hromadit větší množství uhlíku na povrchu půdy, zatímco listnáče hromadí více uhlíku v minerální půdě
- globální zásoba uhlíku ve vegetaci (zejména ve stromech) a půdách postupně během minulého století rostla s narůstající koncentrací atmosférického CO_2
- pohlcení části antropogenně vyprodukovaného CO_2 do biomasy a půd je jednou z příčin, proč jsou dopady CO_2 na zvyšování **skleníkového jevu** poněkud menší, než by odpovídalo jejich produkci
- evropské ekosystémy takto pohltí 7–12 % evropské antropogenní produkce CO_2
- pro hromadění uhlíku v minerální půdě je významná ***bioturbace*** – promíchávání půdy pomocí organismů, zejména žížal, v tropech termitů
- významná část uhlíku v lesním ekosystému se hromadí pod zemí – část tohoto hromadění C souvisí s akumulací rašeliny – je známo z řady rašelinných lesů, jejich odvodnění vede k zvýšení produkce dřeva, ale zároveň k dekompozici rašeliny a ztrátě uhlíku

Les a globální změna

- lesy zadržují velké množství uhlíku a tím odčerpávají CO2 z atmosféry, což může vést ke snižování atmosférické koncentrace CO2 a intenzity skleníkového efektu a zpomalovat oteplování planety
- podobný vliv mají i rašeliniště
- boji s klimatickou změnou, má být dosažena aplikací přírodě blízkých řešení
  - dojde-li k rozhodování, zda spíše podpořit růst lesa (např. odvodněním), nebo spíše podpořit akumulaci rašeliny, pak zpravidla, čistě z pohledu akumulace uhlíku, je rašelina lepším řešením
  - *Odvodnění umožní lepší růst stromů, to podpoří větší transpiraci, další pokles hladiny vody a větší rozvoj stromů. Naopak při obnově rašelinišť je důležité zamezení odtoku vody, ale též snížení transpirace omezením pokryvu dřevin, přičemž u rašelinišť tento zásah zpravidla vede k nárůstu celkové zásoby uhlíku. Pakliže by tedy měl být cílem našeho snažení uhlík, pak by bylo třeba se vyvarovat všech zásahů snižujících tvorbu rašelin a podobných depozitů, zejména odvodňování, a to i za cenu snížení produkce dřevní hmoty.*
    - *odčerpávání CO2 z atmosféry procesem fotosyntézy a jeho dlouhodobé „uskladnění“ v podobě uhlíku v biomase a v půdách, které ve svém důsledku vede ke snížení atmosférické koncentrace CO2, a tedy ke snížení skleníkového jevu a* ***ochlazení***
    - *změna odrazivosti neboli albeda – lesy jsou zpravidla tmavší než řada jiných přírodních povrchů, což snižuje albedo a vede k většímu příjmu sluneční energie, a tím k* ***ohřívání***
    - *na druhou stranu les vypařuje značné množství vody a tím významně ochlazuje lokální mikroklima*
- **KLIMATICKÁ ZMĚNA p***rimárně související se zvyšováním* ***skleníkových plynů*** *…*
  - můžeme očekávat větší nerovnoměrnost v přísunu srážek

- dojde k postupnému oteplování a tím se bude vegetační sezona prodlužovat a bude začínat dříve
- to povede k rychlejšímu vyčerpání zásoby půdní vody a hrozbě sucha
- častějšímu výskytu extrémních klimatických jevů, větrných smrští, tornád, vln veder a přívalových srážek
- povede k zvýšení rizika výskytu požárů, gradací listových a podkorních herbivorů, větší výskyt houbových chorob, případně přemnožení hlodavců
- zvýšený výskyt přízemního ozonu

  *Dalších **antropogenní změny**, které se dějí současně …*
- zvyšování přísunu dusíku do ekosystémů v důsledku používání průmyslových hnojiv, ale zejména v důsledku spalování fosilních paliv
- dusík na jednu stranu podporuje růst rostlin, na druhou stranu způsobuje acidifikaci půd a následnou ztrátu bazických kationtů, vede k potlačení ektomykorhizních hub, což ohrožuje druhy stromů, které tento typ mykorhizy využívají
- globalizace světa zvyšuje šance na šíření invazních druhů

- **Adaptační strategie** zahrnuje jak změnu druhové skladby, tak změnu ve způsobu pěstování lesa
  - našich dominantních dřevin je k nedostatku vody nejvíce náchylný smrk, o něco méně buk a ještě odolnější je pak dub
  - významným adaptačním opatřením by měl být posun k převážně listnatým porostům
  - z pohledu depozice dusíku
    - zvyšování atmosférické depozice N bude patrně více poškozovat dřeviny s větší závislostí na ektomykorhizních houbách (z pohledu zastoupení EcM bychom mohli seřadit naše dřeviny takto: smrk, borovice> dub, buk> lípa> javor, jasan)
  - změně způsobu pěstování lesa
    - jako perspektivní adaptační opatření se navrhuje přestavba lesů na **nepasečné lesy** s druhově, věkově a prostorově diferencovaným složením a s výrazně maloplošnou texturou (**opuštění pasečného způsobu** hospodaření je šetrnější k půdě, snižuje ztráty půdní organické hmoty na pasekách; druhová, věková a prostorová různorodost by měla zvýšit odolnost porostu vůči škodlivým činitelům)

Lov zvěře a myslivost

Myslivost je širší pojem, než lov, myslivostí rozumíme lov zvěře a péči o zvěř.

Lov zvěře patřil spolu s rybolovem a sběrem hmyzu k hlavním zdrojům živočišných bílkovin během celého vývoje lidstva. Tuto kulturní i společenskou úlohu si lov zvěře udržel i po domestikaci domácích zvířat, která se stala významnějším zdrojem živočišných bílkovin než zvěřina. Postupně se tak v řadě společností z lovu zvěře stala spíše společenská a kulturní záležitost než činnost zajišťující obživu.

Lov zvěře, produkce zvěřiny a péče o zvěř

- pokles zajíců a bažantů byl v současnosti nahrazen srnčí a černou zvěří
- srnčí a černá zvěř dominuje v úlovcích z lesních honiteb a její nárůst je i za nárůstem produkce zvěřiny v těchto honitbách
- v tom nejsou zahrnuty honitby, kde dochází k lovu zvěře vypouštěné z odchovů, např. z bažantnic

Péčí o zvěř se rozumí soustavná činnost uživatelů honiteb ke zlepšení životních podmínek zvěře (dle zákona o myslivosti)

- mezi tyto povinnosti uživatelů honiteb patří:
    - zakládat remízky a jiné vhodné úkryty, zakládat políčka pro zvěř, provozovat krmelce, slaniska, zásypy a napajedla, nedovolit, aby zvěř strádala, a to zvláště v zimních obdobích v době nouze
- některá zvířata jsou chována v regulovaných podmínkách (např. v bažantnicích) a pak se mohou stát předmětem lovu podobně jako zvířata divoká
- jiná je situace u některých jelenovitých chovaných v uzavřených ohradách na maso; přestože se jedná o druhy lovné zvěře, zákon k nim přistupuje tak, jako by šlo o hospodářská zvířata

Lov, plánování a management lovu u nás a ve světě

Právo myslivosti se vykonává v určitém prostoru – honitbě. Honitba je tedy pozemek nebo soubor pozemků, na nichž je povoleno vykonávat právo myslivosti.

Dopad lovu na populace zvěře a na ekosystémy

- člověk lovec se chová jako predátor
- predátoři jsou přirozenou součástí ekosystémů
- to přináší otázku, zda je vliv člověka na populaci kořisti podobný, jako vliv přirozených predátorů
    - lovecký úspěch predátora je regulován ulovitelností kořisti; ta je dána podmínkami, druhem kořisti a jejím stavem
    - predátor si vybírá kořist nějakým způsobem substandardní, nemocnou, starou, mladou, zraněnou atp.
    - predační tlak tak může konkurenci zmírnit, takže se úbytek zvířat daný predací neprojeví na úbytku populace
    - naproti tomu člověk lovec si často (ne vždy) vybírá kořist trofejní, nadstandardní, velké a silné jedince
- kromě vlivu na mortalitu kořisti má predátor vliv na její chování
    - kořist si pod vlivem predátora vybírá místa, kde nemůže být tak snadno ulovena, věnuje čas hlídkování, to vše na úkor shánění potravy, což se může projevit na menším přírůstku, omezení produkce potomstva atp.
    - tyto neletální efekty jsou považovány minimálně za stejně významné, ne-li významnější než efekt letální daný mortalitou spojenou s predací
- populace predátora závisí na populaci kořisti

Dalšími efekty jsou vlivy na genetickou strukturu populace, lov může ovlivnit genetický drift a způsobit selekci určitých genotypů. Kromě vlastního lovu je významný vliv umělého chovu a vypouštění divokých zvířat za účelem lovu.

- u řady populárních druhů lovné zvěře, například bažantů nebo kachen, nestačí přirozená reprodukce populací pokrýt zájem lovců
- nejextrémnějším příkladem je **tzv. canned hunting**
    - jeho cílem je vypěstování atraktivní kořisti v zajetí, např. lvů
    - možnost reintrodukce takto odchovaných zvířat do přírody je obtížná, skoro nemožná, z řady důvodů: nemají lovecké návyky a zkušenosti, neumí komunikovat s dalšími jedinci svého druhu, nebojí se člověka

Dopad lovu na fungování celého ekosystému

např. potlačení populace mořských vyder (*Enhydra lutris*) v důsledku jejich intenzivního lovu jako ceněných kožešinových zvířat – to vedlo k snížení tlaku vyder na jejich hlavní kořist (ježovky)
následný nárůst populace ježovek zase vedl k omezení růstu kelpových řas, kterými se ježovky živí, a tím k poklesu plochy pokryté podvodním lesem kelpových řas
– tento les je jednak domovem řady dalších organismů, které tím byly ovlivněny, jednak brzdí rychlost proudění vody, a jeho omezení tak zvětší abrazi pobřeží činností vln
tzv. bushmeat – intenzivní ilegální lov zvířat

Kontrolní otázky?

- Jak byste charakterizovali dopady klimatické změny na lesní ekosystémy v temperátních a tropických ekosystémech?
- Jak byste navrhli regulovat budoucí pěstování douglasky u nás?
- Jak byste řešili trade-off mezi maximalizací produkčních a regulačních funkcí lesa?
- Jak byste viděli uplatnění pionýrských druhů dřevin v budoucím pěstování lesa?
- Navrhli byste nějaké vylepšení chovu zvěře, a zejména regulace zvěře lovem?

Rybářství a akvakultura

Horizontálně se světová moře pro účely rybolovných statistik dělí na mořské oblasti.

Mořské rybářské oblasti můžeme rozdělit do několika hlavních zón (FAO):

- temperátní oblasti (zahrnují i subarktické vody a řada z nich zahrnuje vody s výrazným výstupným prouděním v temperátních a subarktických vodách)
- oblasti s výstupným prouděním (upwelling – zahrnují oblasti s významným podílem tropických nebo subtropických vod s výstupným prouděním)
- tropické oblasti (tropické nebo subtropické vody bez výstupného proudění)
- oblasti okolo Antarktidy

Produkce v mořích je silně limitována přísunem živin, a to jak makroprvků, tak některých mikroprvků (zejména železa).

- ty se do povrchové vrstvy moří dostávají jednak z pevnin, jednak z hlubokých vrstev oceánů výstupným prouděním
- **největší** produkce je v příbřežních ekosystémech, tam patří přílivové zóny, kelpové lesy, mangrove i korálové útesy
- **vysoká** je produkce i v šelfových mořích, zejména tam, kde dochází k vzestupnému proudění, které přináší živiny

- **nejmenší** je produkce na otevřeném moři v tropických vodách, zejména pak v oblasti tzv. oceánských pouští, kde je velmi malý přísun živin, který je dán jednak velkou vzdáleností od pevnin, jednak velmi stabilní teplotní stratifikací, která omezuje přísun živin z větších hloubek
- o produkci ryb rozhoduje kromě celkové primární produkce i další osud této produkce ve vyšších trofických úrovních

Druhová diverzita rybích společenstev stoupá směrem k rovníku a klesá směrem k pólům, nicméně druhově chudá subpolární společenstva často dosahují vysokých biomas.

Vnitrozemské vody

Celosvětově velké množství povrchové sladké vody je lokalizováno v **jezerech**, která jsou též významnými místy pro komerční rybářství. V naší krajině jsou jezera nahrazena **rybníky** a **přehradami**. **Přehrady** u nás většinou slouží spíše jako zdroj energie a surové vody upravitelné na vodu pitnou, nikoli k chovu ryb.

Tekoucí vody u nás pak rozdělujeme podle stanoviště na několik rybích pásem: pstruhové, lipanové, parmové a cejnové.

Pstruhové pásmo

- nachází se v horních tocích řek
- vysokohorské až horské rychle tekoucí potoky
- dobré nasycení kyslíkem
- málo úživné, zásobené zejména materiálem z okolí toku
- dominantními rybami jsou pstruh a vranky

Lipanové pásmo

- pomaleji tekoucí úseky horních toků řek s tůněmi
- je oproti pstruhovému pásmu úživnější
- stále dobře nasycené kyslíkem
- je domovem mnoha druhů bezobratlých
- dominantním rybím druhem je lipan podhorní

Parmové pásmo

- představuje rychle tekoucí úseky středních toků řek v podhůří a jejich přechod do nížin, dno toku je štěrkovité až písčité
- voda obsahuje již více organických látek a kalu
- obsah kyslíku kolísá
- dominantním druhem je parma obecná

Cejnové pásmo

- se vyskytuje v pomalých úsecích středních toků a dolních toků řek, v nížinách u přirozených řek s četnými meandry, vytvářející gradient od stojaté po tekoucí vodu, dno je bahnité, v zimě často zamrzají
- obsah živin i kalu je zde nejvyšší

Někdy se hovoří ještě o pásmu platýzovém nebo ježdíkovém, zahrnujícím ústí řek do moře a charakteristickém brakickou vodou.

Přehled nejčastěji lovených taxonů mořských živočichů podle údajů FAO.

Environmentální dopady rybolovu

Vliv lovu na rybí populace

- vliv na lovené populace
- vliv na populace, které nebyly předmětem lovu, ale stávají se náhodným úlovkem
- vliv na ekosystémy

Antipredační strategie ryb

- tvorba hejn
    - synchronizované plavání v hejnu chrání před řadou predátorů, neboť je velmi obtížné se zaměřit na jeden cíl a ten ulovit, což významně zvyšuje šance na přežití pro ryby plující v hejnu
    - **X** člověk, který loví do sítí, tak může chytit celé hejno najednou a pak je tato antipredační strategie pro ryby spíše nevýhodná
- významnou část úlovku většiny predátorů tvoří mláďata **X** člověk se naproti tomu specializuje na lov dospělých jedinců

Jestliže tedy odebíráme jedince z populace rychleji, než probíhá jejich doplňování (recruitment), může se velikost populace snižovat – dochází k přelovování (overfishing).

Rybí populace reagují na predační tlak kromě zmenšování své velikosti i jinak

- jedinci dosahují pohlavní zralosti v mladším věku a v menší velikosti
- rychlost růstu se zpomaluje
- dochází k poklesu genetické diverzity

př.

- pomalá je zejména obnova u velkých dravých ryb (tuňáci), u kterých dlouho trvá, než dosáhnou dospělosti, a mají tudíž malý doplněk (**recruitment**)
- po odstranění určitého druhu dojde k posunu celé struktury společenstva tak, že obnova původních populací již není možná (**ecosystem shift**)
    - U komerčně významných ryb je takový případ nejlépe popsán u Baltského moře, kde došlo k potlačení tresek ve prospěch šprotů. Masivní rybářský tlak ovlivňoval nejen populace tresky, ale i populace sleďů, hlavní potravy tresky. Navíc zvýšený přísun živin do Baltského moře urychlil růst fytoplanktonu a zároveň podpořil rozvoj anoxických zón. Anoxie jednak umožnila části fytoplanktonu ukrýt se před predačním tlakem zooplanktonu, jednak nepřímo ovlivnila i tresky. Kvůli poklesu salinity a nárůstu anoxie větší část jiker tresek po vytření propadla do vody s nedostatkem kyslíku, kde se nemohla vyvíjet. Naproti tomu populace šprotů na nárůstu teploty a na změnách zooplanktonu vydělala. To naopak ještě zvýšilo konkurenční tlak na sledě, potravu tresky, a zhoršilo životní podmínky potěru tresek. Tyto komplexní interakce vedly ke kolapsu některých populací baltských tresek. Tato situace se může navíc nadále zhoršovat s dalším nárůstem teploty a poklesem salinity. Pro snahu o obnovu populace tresky je důležité nejen omezit lov tresky, ale i sleďů a omezit vstup živin do Baltského moře.

Nechtěná kořist nebo **tzv. vedlejší úlovek** (bycatch)

- Představují významné procento ulovených organismů
- nejen jiné druhy ryb nebo ryby nevhodného pohlaví či velikosti a stáří, ale také bezobratlí a jiní obratlovci – želvy, ptáci a savci

- tzv. **ghost fishing** – jde o ulovení ryb nebo dalších organismů do zapomenutého nebo ztraceného rybářského náčiní
- přelovením jsou ohroženy i další druhy, které na loveném druhu ryb závisí jako na své kořisti (hnízdní úspěch ptačích populací závislých na lovu ryb asymetricky klesá s poklesem abundance jejich kořisti)

Vliv na ekosystémy

- pramení z dopadů odstranění daného druhu z ekosystému na celou potravní síť
    - př. odstranění žraloků jako vrcholových predátorů podporuje mezopredátory a vede ke kolapsu populací ryb, které pomáhají udržovat při životě korálové útesy
- přímé poškození ekosystému
    - vlivem odlovných prostředků, které se pohybují při dně a mohou významně mechanicky poškodit jak populace bentických organismů, tak různé struktury na dně, na nichž je život bentických organismů závislý

Sportovní rybolov a jeho environmentální dopady

- vysazování ryb odchovaných v zajetí
- introdukce nepůvodních druhů
- potlačování původních druhů
- vysazování pstruhů odchovaných v zajetí snižuje genetickou diverzitu u divokých populací
- náhodném šíření nepůvodních druhů rostlin a živočichů
    - sportovní rybolov ve Spojených státech a v Kanadě se mimo jiné také zasloužil o masovou invazi evropských druhů žížal do severoamerických lesů

Možnosti regulace lovu

Co může být pro jednotlivé druhy regulováno?

- regulována doba, kdy je lov povolen
- místa, kde je lov povolen
- způsob, jakým je lov prováděn
- množství lovících subjektů a použité techniky (počet lodí atp.)
- velikost úlovku (např. kvóty na množství ulovených ryb)

Akvakultury a jejich environmentální dopad

Vnitrozemské akvakultury

Rybníky jsou vypustitelné umělé nádrže sloužící k chovu ryb, ale jsou i významným krajinným prvkem často plnícím i jiné funkce v krajině – zadržují vodu, ovlivňují vzdušnou vlhkost v krajině a vyrovnávají teplotní rozdíly, podílejí se na čištění odpadních vod, jsou součástí protierozního systému, mohou sloužit k rekreaci, těžbě rybničních porostů (rákos, orobinec) či k výrobě energie. Základem rybníka je hráz zadržující vodu, s vhodným vypouštěcím zařízením umožňujícím manipulaci vodní hladiny až po úplné vypuštění rybníka, které umožňuje snadnou slovitelnost ryb. Kromě vlastní vodní hladiny zahrnuje rybník i okolní pobřežní porosty ovlivněné vodou.

Základní parametry pro chov ryb:
O_2, teplota, pH
př.
Rybniční voda vhodná pro chov kapra:

- teplota během vegetace 18–24 °C
- průhlednost 30–40 cm
- obsah rozpuštěného O_2 6–8 $mg \cdot l^{-1}$
- pH 7–8 může oscilovat i více v průběhu dne na základě intenzity fotosyntézy (6–9)
- alkalit 2–3 $mmol \cdot l^{-1}$
- anorganický fosfor 0,2–0,3 $mg \cdot l^{-1}$
- anorganický dusík 0,5–2 $mg \cdot l^{-1}$ (z toho volný amoniak max. 0,3 $mg \cdot l^{-1}$ u plůdku a citlivějších ryb do 0,1 $mg \cdot l^{-1}$).

Významnými intenzifikačními mechanismy, které umožňují zvyšovat hustotu rybí obsádky a tím i produkci ryb, jsou **hnojení a přikrmování ryb**. Smyslem hnojení je podpořit produkci fytoplanktonu, na kterém se živí zooplankton, i produkci makrozoobentosu, který je potravou ryb.

- předávkování hnojivy může způsobit deficit O2, zvýšený výskyt volného amoniaku a následně celkové oslabení ryb, což může vést ke zhoršení zdravotního stavu ryb, rozvoji nákaz anebo přímo k úhynu ryb
- negativních dopady na životní prostředí
    - ovlivňuje kvalitu vody dále po toku
    - podporuje eutrofizaci a ohrožuje užívání vody v nádržích (např. u vodní nádrže Orlík takto přitéká 49–53 t P ročně)
    - vysoká rybí obsádka
        - se podílí na opětovné mineralizaci živin vázaných v biomase, které se produkcí rybích exkrementů uvolňují zpět do vodního sloupce
        - negativní důsledky pro biodiverzitu (ptáky, rostliny a další skupiny organismů) rybničních ekosystémů
            - např. úbytek potravy pro mláďata ptáků – v důsledku konkurence ryb o zooplankton a bentos, a jednak s ubýváním hnízdních stanovišť (makrofytní vegetace)

Druh pozemku	Způsob využití pozemku	k 31. 12. 2021		k 31. 12. 2022	
		Výměra (ha)	Počet parcel	Výměra (ha)	Počet parcel
vodní plocha	rybník	53 595	36 444	53 632	36 354
	koryto vodního toku přirozené nebo upravené	49 964	315 948	50 011	311 922
	koryto vodního toku umělé	9 737	187 837	9 770	185 665
	vodní nádrž přírodní	2 943	8 153	2 953	8 091
	vodní nádrž umělá	37 681	47 510	38 092	47 434
	zamokřená plocha	14 498	53 920	15 507	53 617
	vodní plocha, na které je budova	2	363	4	384
	mez, stráň	1	11	5	46
	bez rozlišení	1	19	0	15

Ročenka půdního fondu ČR – Státní správa zeměměřictví a katastru
https://www.cuzk.cz/Periodika-a-publikace/Statisticke-udaje/Souhrne-prehledy-pudniho-fondu/Rocenka_pudniho_fondu_2023.aspx

Mořské akvakultury

- mnoho podob
- často klecové chovy
- př. chovů lososů v severských fjordech
    - principem je umístění chovaných živočichů ve velkých klecích zhotovených ze sítí, kde jsou krmeni průmyslově vyráběnými krmivy
    - podíl lokální přirozené potravy zanedbatelný
    - potrava musí být bohatá na proteiny, u lososů (*Salmon* spp.) až ⅔ potravy tvoří rybí maso a tuky
    - Většina této potravy, anebo většina suroviny na její přípravu, se získává lovem
- nevýhody: častá medikace, úniky nepůvodních druhů, narušení pobřeží přítomností klecí
- výhody: minimalizace dopadů lovu (vedlejší úlovek, dopady na strukturu populace atd.)

<u>Dopady zemědělství a lesnictví na rybolov a vodní ekosystémy</u>

- zemědělská a lesní půda celosvětově tvoří většinu plochy pevniny
- velký vliv na vodní režim krajiny a biogeochemické cykly
- negativní vliv zemědělství (poškození vodních organismů)
    - použití pesticidů a herbicidů
    - eutrofizace vod – nadměrné použití hnojiv
    - eroze půdy – zvýšení ukládání sedimentů
    - regulace a odvodňování mokřadů – poškození stanovišť a migračních cest
- změna v lesním managementu (těžba)
    - dopad na stanoviště
    - zvýšená eroze
    - změna teplotního režimu a průtoku

Kontrolní otázky?

- Zkuste vysvětlit, proč regulace myslivosti vede spíše k nárůstu některých populací, zatímco u rybolovu je větší riziko přelovení populace.
- Jak byste omezili vstup fosforu do povodí v souvislosti s rybničním hospodařením a jaké cesty by šlo použít k řešení konfliktu mezi maximalizací výtěžnosti ryb z rybníka a naplněním dalších ekosystémových funkcí rybníků?
- Jak byste zajistili, aby byla regulace rybolovu dlouhodobě udržitelná a přijatelná pro rybáře?
- Jak jsme si ukázali, v moderním zemědělství klesá počet pracovníků a jejich práce je nahrazována prací strojů a využitím agrochemikálií.
- Přitom klesá energetická účinnost zemědělství a tím se prohlubuje jeho stále větší závislost na dodatkové energii pocházející z fosilních paliv. Navrhněte způsoby, jak tuto závislost na fosilních palivech zvrátit.
- Která z cest dalšího možného vývoje zemědělství je podle vás perspektivní a proč?

- Intenzifikace zemědělství způsobuje problémy jak v rozvinutém, tak v rozvojovém světě. Často jsou jejich příčiny a mechanismy působení odlišné. V čem mohou být rozvinuté země rozvojovým zemím příkladem, a jakých chyb by se naopak měly vyvarovat? A naopak, jsou postupy rozvojových zemí, ze kterých by se zemědělství těch vyspělých mohlo poučit?

Téma: URBANIZACE

Sociologický pohled

Pod **pojmem urbanizace** se v sociologii rozumí dva společenské procesy: zvětšování relativního počtu obyvatelstva, které bydlí ve městech, a růst počtu lidí, kteří žijí městským způsobem života, bez ohledu na to, zda bydlí či nebydlí ve městech. V prvním pojetí, ve kterém se tohoto pojmu častěji užívá, se zdůrazňuje změna v územním rozložení obyvatelstva. Je to proces, který se týká prostorově strukturální stránky společnosti. Druhý význam pojmu urbanizace označuje kulturní a sociálně psychologické změny, při kterých obyvatelé přejímají hmotné a nehmotné prvky městské kultury včetně vzorů chování, forem sociální organizace a idejí.

Urbanizace v druhém základním slova smyslu označuje přejímání městského způsobu života, což se může dít různým způsobem, a to buď tzv. akulturací, difúzí, nebo také asimilací jeho jednotlivých prvků obyvateli, kteří ve městě bydlí nebo kteří jsou jeho vlivu vystaveni. Charakteristickými znaky městského způsobu života jsou zejména velká sociální různorodost, značná vzájemná závislost obyvatel, partikulárnost, přechodnost, racionalita a anonymita sociálních vztahů, spojená s menší sociální kontrolou a větší tolerancí než na venkově.

V odborné i populární literatuře bývá často zaměňována urbanizace s pojmem **urbanismus**. **Urbanismus je** v Česku definován jako aplikovaný vědní obor zabývající se plánováním a výstavbou měst z hlediska technického, architektonického (estetického) a územního. Studuje postupy a metody uplatňované při cíleném ovlivňování a vytváření jednotlivých částí osídlení

Proces vývoje měst má několik etap: urbanizace, suburbanizace, deurbanizace a reurbanizace.

V **urbanizační fázi** roste počet obyvatel města v jádru i zázemí, což je proces, který ve vyspělých zemích probíhal od poloviny 19. století.

Druhou fází je **suburbanizace**, kdy počet obyvatel v centru nejprve roste pomalejším tempem a následně dokonce klesá, populace v zázemí naopak stále roste (USA, západní Evropa, 1950).

Třetí fází vývoje měst je **deurbanizace**, kdy dochází k celkovému poklesu městské populace v jádru i zázemí. Lidé se v této fázi (od poloviny 70. let) stěhovali do menších sídel, kde většina z nich hledala příznivější podmínky pro život, například nižší nájemné či klidnější a čistější životní prostředí. Z městských center byla vytlačována obytná funkce a mnoho bytových domů bylo přestavěno na kancelářské prostory. V posledních desetiletích je však ve většině vyspělých zemí zřetelný trend **reurbanizace**. Pokles počtu obyvatel ve městech se začal výrazně zpomalovat a někde začal i znovu růst. Návrat obyvatel do měst je často důsledkem akcí místní správy na podporu obytné funkce města.

- Vývojové etapy urbanizace

- Primární urbanizace – prvotní dosažení městské organizace – teorie vzniku měst (ekologické, ekonomické, obranné, kulturní)
- Definitivní urbanizace – vznik tzv. definitivního města
- Klasická urbanizace – vývoj měst do období průmyslové revoluce – preindustriální město
- Industriální urbanizace – vývoj měst od období průmyslové revoluce – industriální město, kvalitativní a kvantitativní změna vývoje měst
- Postindustriální urbanizace – kvalitativní růst měst, metropolizace – postindustriální město

- Vývoj a trendy urbanizace v Evropě a Americe

pozn.
EVROPA
V období od roku 1800 do současnosti prošla evropská sídelní struktura zásadními změnami. 19. století bylo obdobím rapidního růstu počtu obyvatel, rozvoje měst a zvyšování podílu městského obyvatelstva na celkové populaci. Hlavním motorem rostoucí míry urbanizace byla průmyslová revoluce a s ní spojený rozvoj všech způsobů dopravy. Důležitou roli však hrál i lékařský pokrok, díky kterému se začala snižovat míra úmrtnosti. V druhé polovině 19. století čelila největší evropská města problémům způsobeným vysokou hustotou zalidnění a přesunem průmyslové výroby do měst či jejich nejbližšího okolí. Centra měst tak trápil znečištěný vzduch, hluk, nedostatek prostor k bydlení a vysoká kriminalita. Na přelomu 19. a 20. století začala města tyto problémy intenzivně řešit, a i díky modernizaci a zrychlení veřejné dopravy se kvalita života ve velkoměstech opět zlepšila. Ve 20. století zažila Evropa dvě světové války a několik ekonomických krizí, východní státy navíc i desetiletí komunismu. V západních zemích rostla míra urbanizace kvůli pracovním příležitostem v sektoru služeb ve městech, v zemích Východního bloku se jednalo spíše o plánované stěhování lidí do měst kvůli přesunu pracovní síly ze zemědělství do těžkého průmyslu. V 70. letech se obyvatelé velkých měst začali stěhovat na předměstí a do okolních vesnic. Suburbanizace znamenala rozpínání měst do okolní krajiny a růst malých sídel v okolí velkoměst. Tento trend se od poloviny 90. let postupně začal projevovat i v postkomunistických zemích. S hromadným stěhováním obyvatel města na blízký venkov souvisí řada problémů urbanistického, ekonomického i sociálního charakteru. V současné době počet obyvatel Evropy stagnuje a podle prognóz by měl v následujících desetiletích klesat. Míra urbanizace pravděpodobně díky hospodářskému růstu zemí východní a jihovýchodní Evropy stále mírně poroste. Přesto, že evropská města za sebou mají dlouhou historii, patří dnes i ta největší města Evropy v porovnání s Amerikou a Asií k poměrně malým sídlům.

- rozdělení států dle míry urbanizace http://www.zemepis.com/urbanizace.php
- Vývoj a trendy urbanizace v ČR

Jaká je míra urbanizace v ČR?
Česká republika má urbanizaci 74,6 %, což znamená, že na vesnici žije pouze čtvrtina obyvatel. V Česku počet obyvatel žijících ve městech už 15 let stagnuje. Spolu s urbanizací přichází do

oblastí také větší hustota zalidnění a zlepšení obchodu a ostatních aktivit, jako například ekonomická dostupnost dopravy.

- environmentální rizika urbanizace
  Dopady městského prostředí na zdraví lze v zásadě mohli rozdělit do tří kategorií, které spolu však úzce souvisí – dopady samotného prostředí tzn. znečištění ovzduší, kvalita a dostupnost vody, zvukové znečištění, přírodní podmínky, dopady životního stylu obyvatel a sociálních podmínek a ohrožení cizím zaviněním jako jsou nehody a násilné činy. (WHO,2010)
    - znečištění ovzduší
    - Znečištěné ovzduší negativně ovlivňuje lidské zdraví i životnímu prostředí. Zdrojem znečištění ovzduší v urbanizovaném prostředí jsou především emise z automobilové dopravy.
    - znečištění ozonem, oxidem dusičitým a jemnými částicemi (particulate matter PM) představuje závažné zdravotní riziko
    - znečištění vody
    - K největší kontaminaci vod dochází nejen v průmyslových oblastech, ale také v oblastech se zemědělstvím z důvodů používání pesticidů a jiných chemických přípravků. Do vod vstupují organické a anorganické látky s rozdílnou toxicitou, radionuklidy, organismy, které způsobující organoleptické znehodnocování vody, patogenní zárodky způsobující vodou sdílené nemoci atd. Významný je vstup i farmaceutik, hormonů a také drog a mikroplastů.
    - zvukové znečištění
    - Hlukové znečištění ve venkovním prostředí měst, zejména hluk ze silniční dopravy, zůstává závažným problémem, který ovlivňuje zdraví a dobré životní podmínky milionů lidí v Evropě.
    - světelné znečištění atd.
- sociální rizika urbanizace
    - chudoba
    - kriminalita ve světě a v České republice
    - chudinské čtvrti (slumy) atd.
- voda v urbanizovaném prostředí, nábřeží ve městech
- zásobování vodou a čištění odpadních vod, voda v hornické a průmyslové krajině
- zeleň v urbanizovaném prostředí

FÁZE URBANIZACE

Na co navazuje proces urbanizace?

Urbanizace jako první stádium vývoje je vyvolána přebytkem pracovní síly v zemědělských oblastech, poklesem mezd v zemědělství a rozvojem průmyslu ve městech. Tyto skutečnosti podněcují postupně přesun obyvatelstva z venkova do měst (ze sektoru zemědělství do průmyslu).

- **Klasická urbanizace**
- **Suburbanizace** www.suburbanizace.cz

Přesun obyvatel, jejich aktivit a některých funkcí z jádrového města do zázemí. Jedná se o typický proces rozšiřování území města, který můžeme zaznamenat jak u většiny měst vyspělých zemí, tak v historickém vývoji našich měst. Relativní růst počtu obyvatel okrajových částí města na úkor částí centrálních. Důraz by měl být v budoucnu kladen na stanovení pevných hranic sídla. Polyfunkčnost využitých ploch v suburbálních oblastech.
Rezidenční x komerční.
Urban sprawl - Forma suburbanizace, kterou je možno považovat za nežádoucí z ekonomického, sociálního i environmentálního pohledu. Sprawl, neboli rozlézání zástavby do volné krajiny je charakteristický neřízeným a nepromyšleným umístěním rezidenčních nebo komerčních areálů do krajiny.

- **Edge cities** – nová komerční či administrativní centra v suburbánu, bez historie, podél komunikačních tras.
- **Master planned communities** – rozsáhlejší obytné zóny vytvořené jedním developerem, obsahující zpravidla základní prvky občanské vybavenosti.
- **Gated communities** – rezidenční oblasti s omezeným vstupem.
- **Corporate communities** – rozsáhlejší firemní sídla zpravidla na „zelené louce“.

Suburbanizaci není možné zastavit.

- **Desurbanizace**

Co je to Desurbanizace?
Dezurbanizace (také desurbanizace, deurbanizace či kontraurbanizace, z angl. counterurbanization) je opak urbanizace, proces, kdy se lidé stěhují z měst na venkov. Dochází k němu ve vyspělých průmyslových zemích a v zemích, kde je již urbanizace v pokročilém stupni.

- Velké snižování počet obyvatelstva centra města i vnějších městských částí. Obyvatelstvo ubývá jednak díky nižší porodnosti a jednak díky migračním pohybům. Odliv je typický pro oblasti (aglomerace), v nichž většina obyvatelstva pracovala v těžkém strojírenství nebo těžbě uhlí – tato odvětví stagnovala a obyvatelstvo hledalo nové pracovní příležitosti mimo průmyslová centra. Postihla v 50. – 80. letech 20. století velké průmyslové oblasti Německa, Belgie, Velké Británie nebo USA.

- **Reurbanizace (gentrifikace)**
  - Oživovací procesy. Dochází obnovování obytných funkcí v centrech měst, ke změnám zaniklých nebo upadajících průmyslových prostor na admistrativně-obchodní centra nebo ke vzniku nových odpočinkových zón (parky, sportovní zařízení). Procesy selekce (reurbanizace probíhá velice selektivně), komercionalizace a gentrifikace, typické pro reurbanizační fázi vývoje sídel, mají často také záporné důsledky (např. konflikty mezi novým obyvatelstvem a starousedlíky). Proces reurbanizace probíhá současně se suburbanizací a deurbanizací – hovoříme o tzv. cyklickém vývoji městských struktur.

https://unhabitat.org/

POJMY

- aglomerace x konurbace

  - Městská aglomerace je buď seskupení blízkých sídel, kde jedno dominuje nebo několik srovnatelně velkých měst srostlých v jednu souvisle zastavěnou plochu – konurbace.
  - Konurbace neboli souměstí je několik měst, velkoměst nebo aglomerací srostlých v jednu souvisle zastavěnou plochu. Na rozdíl od aglomerace existují jednotlivá města jako samostatné celky a nemusí mít společné zázemí ani jednotné centrum – polycentrická forma aglomerace. Spojením několika konurbací vzniká megalopolis.
- megapolis x ekumenopolis
- rurbanizace
  - zahrnutí venkovského obyvatelstva a prostoru do města (obyvatelstvo zůstává na místě, ale přejímá městský způsob života)
  - vliv počtu obyvatel, hustoty obyvatel a heterogenity obyvatel se projevuje v anonymitě a odosobnělosti (počet obyvatel nad určitý limit ovlivňuje vztahy lidí; diferenciace a individualizace, nedostatek vzájemné známosti) a vzhledové uniformitě města (fyzická blízkost a sociální vzdálenost vyžaduje vizuální rozpoznávání; to je zjednodušeno „uniformou“).
- kontraurbanizace
- diferenciální urbanizace
- tzv. **urban sprawl** (tzv. sídelní kaše) - Jedná se o expanzi lidské populace z center měst do okolní krajiny. Zde vznikají komunity s nízkou hustotou osídlení a se závislostí na automobilech.
- tzv. **walkable urbanism** (protiklad k urban sprawl) – Jedná se o strategii územního plánování, jež charakterizuje výstavbu měst z pohledu chodce. Cílem městských plánovačů je vytvoření tzv. walkable city (kompaktní město), smíšené husté zástavby s širokým spektrem využití a integrovanými občanskými a obchodními centry, otevřeného a lehce prostupného prostoru, to vše vybudováno v docházkové vzdálenosti, případně snadno dosažitelné cyklistům.

Kde je největší urbanizace?
*Nejvíce lidí ve městských oblastech se vyskytuje v **Severní Americe (82 % v roce 2014), Latinské Americe a oblasti Karibiku (80 %) a v Evropě (73 %)**. Nejméně urbanizované oblasti jsou v Africe (40 %) a Asii (48 %) k roku 2014.*

Kontrolní otázky?
- **Co je míra urbanizace?**
  Míra urbanizace lze číselně vyjádřit jako podíl obyvatelstva žijícího ve městech oproti celkovému počtu.
- **Kde je nejvyšší urbanizace?**
  Z pěti největších a nejlidnatějších zemí světa se ve městech soustřeďuje nejvyšší podíl obyvatelstva v Brazílii, kde za pět let stoupl ze 75 již asi na 78 procent. Zatímco Rusko je na tom podobně jako USA, v Indonésii obývá města jen více než třetina populace.

Téma: PROCES EIA a SEA – POSUZOVÁNÍ VLIVŮ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Posuzování vlivů záměrů na životní prostředí (proces EIA) je v ČR upraveno zákonem o posuzování vlivů na životní prostředí.
Proces posuzování vlivů záměrů na životní prostředí je založen na systematickém zkoumání a posuzování jejich možného působení na životní prostředí. Smyslem je zjistit, popsat a komplexně vyhodnotit předpokládané vlivy připravovaných záměrů na životní prostředí a veřejné zdraví ve všech rozhodujících souvislostech.
Cílem procesu je zmírnění nepříznivých vlivů realizace na životní prostředí.
V rámci procesu EIA jsou posuzovány stavby, činnosti a technologie uvedené v příloze č. 1 výše zmíněného zákona. Projekty posuzované v procesu EIA jsou například stavby, komunikace, výrobní haly, těžby nerostných surovin, provozy – nově budované, ale i jejich změny, tj. rozšiřování, změny technologií, zvýšení kapacity apod.

- Informační systém EIA
  Informační systém EIA České republiky dle zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, je určen pro potřeby úřadů vykonávajících funkci příslušného úřadu dle zákona o posuzování vlivů na životní prostředí. Slouží k vedení evidence posuzovaných záměrů a ke zveřejňování dokumentů souvisejících s procesem posuzování vlivů na životní prostředí na internetu tak, jak ukládá zákon o posuzování vlivů na životní prostředí.
- Informační systém EIA podle zákona č. 244/1992 Sb.
  Informační systém o aktivitách posuzovaných dle zákona č. 244/1992 Sb. slouží k vedení evidence aktivit posuzovaných dle zákona ČNR č. 244/1992 Sb., jejichž posuzování bylo zahájeno před účinností zákona č. 100/2001 Sb. Provoz tohoto systému bude zajišťován i nadále, neboť posouzení zahájená před účinností zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů, se dokončí podle zákona č. 244/1992 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

K realizaci většiny staveb potřebujete územní rozhodnutí a stavební povolení, které vydává stavební úřad. U některých staveb hrozí, že budou mít **negativní vliv na životní prostředí**. Před tím, než stavební úřad vydá zmíněná rozhodnutí, musí se u nich provést proces posouzení vlivů na životní prostředí neboli **EIA (Environmental Impact Assessment).**

- **Co se v rámci EIA hodnotí?**
  V rámci EIA se posuzují vlivy plánovaných staveb, zařízení a činností na veřejné zdraví a životní prostředí. Zkoumají se např. vlivy na živočichy, rostliny, půdu, vodu, ovzduší a veřejné zdraví. Vlivy se zkoumají jak samostatně, tak ve vzájemných souvislostech. Hodnotí se vlivy po celou dobu existence záměru od jeho přípravy přes jeho provádění a provozování až po jeho likvidaci. V hodnocení je také potřeba zohlednit, pokud bude záměr realizován po částech. Hodnocení se tak například u skládky odpadů zabývá nejen jejím zřízením a provozem, ale i rekultivací území po zániku skládky.

- **Kdo EIA provádí?**

Proces EIA provádí **krajský úřad** nebo **Ministerstvo životního prostředí**.
Příloha č. 1 zákona o posuzování vlivů na životní prostředí

- **Jaké záměry EIA podléhají?**
  - povinně – **Kategorie I** - **úplný proces** EIA probíhá u staveb, zařízení nebo činností, které výrazně zasahují do životního prostředí. Jsou to např. letiště, dálnice, vodní nádrže nebo dobývací prostory pro těžbu uhlí
    (Z. o posuzování vlivu na životní prostředí – příloha)
  - dle výsledku zjišťovacího řízení – **Kategorie II** - např. stavba větrné elektrárny, silnic všech tříd, pivovaru nebo zřízení průmyslové zóny.
  - **Specifická kategorie** – podlimitní záměry
  - Zjišťovacímu řízení podléhají také záměry, které mohou mít **negativní vliv na soustavu NATURA 2000**.

- **Jak probíhá proces EIA?**

Proces EIA může být sloučen s územním a stavebním řízením do jednoho společného povolovacího procesu

  - Oznámení – proces EIA zahajuje investor, který zašle oznámení příslušnému úřadu (zveřejní do 7 dnů v informačním systému EIA + úřední deska)
  - Zjišťovací řízení – **zda bude záměr posouzen v rámci úplného procesu EIA** či nikoliv
  - Dokumentace – dokumentaci zpracuje **autorizovaná osoba**
  - Veřejné projednání – koná se **pouze** v případě, že se **veřejnost nesouhlasně vyjádří k** předložené **dokumentaci**
  - Posudek – účelem posudku je **nezávisle zhodnotit správnost a úplnost dokumentace a v ní navržených řešení** negativních vlivů na životní prostředí
  - Závazné stanovisko – celý proces je ukončen tak, že úřad vydá své závazné stanovisko. To je **podkladem pro rozhodování v navazujících řízeních**, které investor záměru zahajuje (např. územní a stavební). **Úřady, které tato navazující řízení vedou, se musí stanoviskem EIA řídit**.

<u>Co je to SEA</u>?

Posuzování vlivů na životní prostředí podléhají i obecnější koncepce v oblasti veřejné správy (př. státní energetická koncepce).

Posuzování vlivů koncepcí na životní prostředí (proces SEA) je v České republice upraveno zákonem o posuzování vlivů na životní prostředí (Z. č. 100/2001 Sb.), ve znění pozdějších předpisů. **Proces posuzování vlivů koncepcí** zahrnuje zjištění, popis a zhodnocení předpokládaných přímých a nepřímých vlivů provedení i neprovedení koncepce a jejích cílů, a to pro celé období jejího předpokládaného provádění. Cílem procesu je zmírnění nepříznivých vlivů záměrů obsažených v koncepcích na životní prostředí.

Kontrolní otázky?

- Povinnost investorů vzhledem k ŽP
- Co je EIA/SEA? Jak dlouho trvá proces EIA?
- Kdy se posuzuje proces EIA?
- Kdo vydává EIA?
- Jak se dozvíte, že proces EIA probíhá?

NATURA 2000

Natura 2000 je celoevropská soustava chráněných území, jejímž cílem je chránit nejcennější přírodní bohatství Evropy. Každý stát Evropské unie má povinnost vyhlásit lokality, v kterých budou chráněny nejen rostliny a živočichové, ale i jejich přirozená stanoviště. Natura 2000 je vyhlašována podle dvou směrnic (zákonných předpisů): o ochraně volně žijících ptáků a směrnice o ochraně volně žijících živočichů, planě rostoucích rostlin a přírodních stanovištích. Podle směrnice o ptácích musí být pro vybrané druhy ptáků vyhlašovány tzv. „ptačí oblasti" (PO, anglická zkratka SPA – Special Protection Areas). Podle směrnice o stanovištích musí být vyhlašovány zvláštní chráněná území, tzv. evropsky významné lokality (EVL, anglická zkratka SCI – Sites of Community Importace) pro vybraná přírodní stanoviště, rostliny a ostatní druhy živočichů. Ptačí oblasti a evropsky významné lokality tvoří dohromady soustavu Natura 2000.

Cílem NATURY 2000 je zachovat biologickou rozmanitost a zároveň chránit nejvzácnější a nejvíce ohrožené druhy volně žijících živočichů, planě rostoucích rostlin a přírodních stanovišť v Evropské unii.

Pro území Natury 2000 nejsou stanoveny žádná obecná omezení nebo zákazy, a v mnoha případech neznamená zařazení území do této soustavy žádné změny způsobu hospodaření a využívání území. Protože v rámci soustavy NATURA 2000 jsou chráněny také stanoviště a druhy, které v naší přírodě jsou přítomny jen díky lidské činnosti, není cílem v těchto chráněných územích zcela vyloučit vliv člověka. Naopak, vhodný management těchto lokalit je nutný pro jejich udržení. Zakázány jsou jen takové činnosti, které mají negativní vliv.

V některých územích může být nezbytné usměrnit hospodaření tak, aby vyhovovalo cíli – zachování cenných druhů nebo stanovišť. Pokud však je nutné některé činnosti omezit nebo dělat něco navíc, je možné získat finanční náhrady, které jsou spolufinancovány z fondů EU a státního rozpočtu.

Zařazení území do soustavy Natura 2000 nejen otevírá cestu k fondům EU, ale znamená především ocenění přírodních hodnot a vyjádření zájmu Evropské Unie o jejich ochranu. Jistě také zvýší jejich turistickou atraktivitu.

ZELENÁ DOHODA PRO EVROPU – GREEN DEAL

***Nařízení o evropském právním rámci pro klima činí z politické ambice dosáhnout do roku 2050 klimatické neutrality právní povinnost pro EU**. Přijetím tohoto nařízení se EU a její členské státy zavázaly snížit do roku 2030 čisté emise skleníkových plynů v EU alespoň o 55 % ve srovnání s úrovněmi v roce 1990.*

STRATEGICKÝ RÁMEC ČR 2030

***Strategický rámec Česká republika 2030** je základní dokument státní správy pro udržitelný rozvoj a zvyšování kvality života obyvatel.*

*(Strategický rámec Česká republika 2030 je konceptuální dokument stanovující priority a cíle pro rozvoj České republiky do roku 2030. Navazuje na Strategický rámec udržitelného rozvoje ČR z roku 2010 a zároveň zohledňuje Cíle udržitelného rozvoje OSN z roku 2015. Celý dokument je přístupný na stránkách **www.cr2030.cz**)*

Urbanizace – urbanizací se rozumí výstavba a růst měst a městských aglomerací, ke kterému dochází od 19. století. Tímto procesem dochází ve městech ke koncentraci administrativních, průmyslových, komerčních a dalších činností, díky kterým přibývá zastavěné území a zvyšuje se podíl městského obyvatelstva na celkovém počtu lidí. V západních zemích se podíl městského obyvatelstva pohybuje kolem 80 %, v České republice je to 71 %, kdežto v rozvojových zemích Asie a Afriky se podíl městského obyvatelstva drží pod úrovní 30 %
Suburbanizace – je jedním z urbanizačních procesů. Jedná se o přeměnu sociálního a fyzického prostředí z venkovského na předměstské, což znamená že bytová, administrativní, obchodní a jiné funkce se přesidlují z center měst do jejich krajů. Tím k růstu nároků obyvatel, ale také organizací. Příkladem suburbanizace je příjezd do hlavního města – Prahy, kde se nachází obchodní centra, skladovací areály a jiné budovy, které vytlačují přírodní prostředí.
Urban sprawl – *„je forma suburbanizace, kterou je možno považovat za nežádoucí z ekonomického, sociálního i environmentálního pohledu.“* Jedná se vlastně o následek, který vznikne z neregulovaného rozvoje suburbanizace. Takovýto nekontrolovatelný rozvoj je zapříčiněn zejména vlastníky pozemků, který jednají jen za účelem maximálního zisku. Dopady tohoto jednání jsou velmi nákladné, a proto je nutné tento jev účinně potlačovat, a to zejména kvalitní plánovací dokumentací.

BROWNFIELDS

- Definice, pojmy
- kategorie brownfields (klasifikace)
- vznik brownfields
- legislativní rámec
    - *V současné době nenalezneme v právním řádu předpis, který by komplexně vymezoval problematiku brownfield a vše co s tím souvisí. Legislativa nabízí pouze dílčí řešení procesu revitalizace brownfields. Páteřním zákonem v rámci znovuvyužití brownfield je **zákon č. 183/2006 Sb., stavební zákon**, v platném znění. Neméně důležitým je taktéž **zákon č. 167/2008 Sb., o předcházení ekologické újmě**, v platném znění, protože ekologická újma/kontaminace je společným jmenovatelem většiny brownfields. Co nikterak neulehčuje již tak složitý a náročný proces, jsou majetkové a vlastnické vztahy, které případnou revitalizaci znesnadňují. V neposlední řadě stojí za zmínku také koncepční řešení, upravuje **zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí**, v platném znění, v praxi to může být např.: strategie využití brownfields.*
- národní databáze
- revitalizace brownfields (příklady úspěšných revitalizací – Brno, Praha)
- národní strategie obnovy brownfields

GREENFIELD

- „zelené pole“ *je urbanistický termín označující území, které dosud nebylo zastavěno a je využíváno jako zemědělská půda nebo jde o ryze přírodní plochy. Termín greenfield není v české odborné terminologii příliš častý, běžně se užívá slovní spojení **zelená louka** (např. stavby na zelené louce).*

Výstavba šetrná k životnímu prostředí

Téma: DOPRAVA

- významný zdroj znečištění ŽP
- intenzita rok od roku narůstá

Negativní vlivy obecně

- znečištění ovzduší, vody a půdy
- negativní dopad na faunu a flóru
- hluk a vibrace
- zábor půdy
- produkce odpadu
- nehody

- **znečištění ovzduší** – ke znečišťování dochází díky nedokonalému spalování směsi paliva a následnému úniku oxidu uhelnatého, uhlovodíkových zbytků a oxidů dusíku
- **znečištění vod** – mezi přímé způsoby patří především havárie a mezi nepřímé emise
- **znečištění půd** – nepřímo je zasažena díky emisím na frekventovaných silnicích a přímo únikem paliva při haváriích

Druhy dopravy a její rozmístění

1. Silniční doprava
    - Železniční
    - Silniční
    - Potrubní
2. Vodní doprava
    - Říční a jezerní
    - Námořní
3. Letecká doprava

Železniční doprava

Nevýhody

- hlučnost
- pouze 31 % tratí z 9511 km v ČR elektrifikováno
- ČR disponuje druhou nejhustší železniční sítí na světě, ale využíváno je jen 5%
- škodliviny vznikající spalováním pohonných hmot u motorové trakce
- skládky paliv a surovin
- menší dostupnost sítě oproti silniční dopravě
- častá výluka provozovaní pro technickou nezpůsobilost dráhy
- v ČR zastaralost »vyšší riziko nehod »vyšší náklady
- velký zábor půdy (21 % z dopravou zabrané půdy)

Výhody

- relativně šetrná k ŽP – především elektrifikované tratě
- vysoká schopnost přepravit velké množství osob i nákladů
- menší energetická náročnost než silniční doprava
- ekonomičtější než silniční doprava

Silniční doprava

Nevýhody

- největší zábor půdy v ČR (77.8 % z dopravou využívaných ploch)
- nejvýraznější podíl na tvorbě různých emisí (40x vyšší než ostatní druhy dopravy)
- vysoké znečišťování ovzduší, vzduchu, vodstva
- negativní vliv na živočichy i rostlinstvo
- značné zatěžování krajiny i vod, flóry zimní údržbou – posypové soli
- četnost a rozmanitost odpadů (oleje, paliva, autovraky a součástky z demontáže vozidel, stavební a demoliční odpady…)
- hluk a otřesy při výstavbě i samotném provozu
- největší spotřeba energie
- **vysoká nehodovost**

Výhody

- snadná dostupnost
- pohodlnost
- rychlejší na kratší vzdálenosti oproti železniční dopravě
- poměrná propracovanost infrastruktury

Potrubní doprava

Nevýhody

- možné úniky a havárie »kontaminace půdy, vodních zdrojů, fauny, flóry
- často trvá dlouho, než se únik objeví a nelze přesně definovat množství úniku
- vysoká náročnost likvidace úniků ropných látek

Výhody

- v současnosti nejefektivnější pro přepravu ropných látek
- v ČR poměrně rozšířená

Říční a námořní doprava

Nevýhody

- náročnost na infrastrukturu – loděnice, překladiště, přístavy
- hluk, výfukové plyny činnost lodního šroubu, napřimování a regulace toků postihuje vodní ekosystémy
- havárie – ropné tankery

Výhody

- energeticky málo náročný druh dopravy
- možnost přepravy na ostrovy a jiné oblasti obklopené vodo

Letecká doprava

Nevýhody

- velký zábor zemědělské půdy na stavbu letišť
- velmi vysoká energetická náročnost
- velká hlučnost
- podzemní nádrže pohonných jsou potenciální hrozbou pro půdu a podzemní vody
- produkce emisí narušujících atmosféru ve výšce 8–12 tisíc metrů

Výhody

- lepší dostupnost na místa ze země nedostupná – např. při hašení lesních požárů
- rychlá přeprava na obrovské vzdálenosti
- relativní bezpečnost

NEJ V DOPRAVĚ

- *NEJEKOLOGIČTĚJŠÍ DOPRAVA*: elektrifikované železnice (ty využívá nejvíce Švýcarsko – až 99,5 % z dopravy)
- *NEJVÝHODNĚJŠÍ DRUH DOPRAVY*: železniční doprava (6x méně náročná než silniční dopravy,17x méně náročná než letecká doprava)
- *EKONOMICKY VÝHODNÁ DOPRAVA*: železniční doprava
- *EKONOMICKY NEVÝHODNÁ DOPRAVA*: letecká doprava
- *NEJMÉNĚ EKOLOGICKÁ DOPRAVA*: letecká doprava
- *NEJRYCHLEJŠÍ DOPRAVA*: letecká doprava
- *NEJPOMALEJŠÍ DOPRAVA*: silniční doprava
- *NEJVYUŽÍVANĚJŠÍ DOPRAVA*: lodní doprava
- *NEJKAPACITNĚJŠÍ DOPRAVA*: silniční doprava

SMOG

- 2 typy: londýnský, losangeleský.
- Londýnský: redukční, směs kouře, SO_x a dalších zplodin, doprovázen mlhou, nebezpečný je popílek.
- Losangeleský: oxidační, působením UV záření, vzniká spalováním paliv za slunečních dnů.
- nejvhodnější pro tvorbu smogu je tzv. teplotní inverze.
- onemocnění dýchacích cest, srdce, cév, očí, kůže; hlavně děti (alergie, VVV), starší lidé (kancerogenní)
- ochrana: omezit pobyt v tomto prostředí, nepodporovat dalšími negativní vlivy, např. kouření, posilovat imunitu, čističky vzduchu a ionizátory

HLUK a VIBRACE

- hluk = každý zvuk, který svou intenzitou nepříznivě ovlivňuje pohodu člověka
- pásmo zátěže už od 70 dB, pásmo bolesti 130 a více dB
- účinky hluku: obtěžující, škodlivé, specifické, systémové…
- působení hluku každým rokem roste, díky nárustu počtu automobilů, změna vedení komunikačních tras
- vyvolává stresy, neurózy, individuální vnímání (míra ovlivnění se odvíjí od intenzity a charakteru zvuku, také na každého působí zcela subjektivně)
- letecký hluk – řešením minimalizace vlivu hluku je územní plánování ochranného hlukového pásma letiště
- ochranné hlukové pásmo je tvořeno dvěma zónami a vymezuje území, na němž je překročena limitní úroveň hluku z leteckého provozu
- zjišťování hluku z dopravy se provádí neustále v pravidelných intervalech metodou měření a výpočty nebo kombinací obou

ZNEČIŠTĚNÍ VOD A PŮDY

- největší podíl mají uniklé ropné látky při dopravních nehodách, zejména silničních (73 %) a železničních (21 %)
- bodové zdroje: města, obce, průmysl…
- plošné zdroje: ze zemědělství, atmosférická depozice, erozní splachy z terénu
- havarijní znečištění: negativně ovlivňují jakost vod povrchových a podzemních

ZÁBOR PŮDY (fragmentace)

- nejvíce půdy zabírá silniční doprava, následně železniční, letecká a vodní
- nejvíce půdy zabírá silniční doprava, celkem 78 %, její podíl neustále roste další výstavbou
- na záboru půdy se podílí nejen silnice, letiště, depa, přístavy, ale také čerpací stanice, garáže, myčky atp.
- jedním z důsledků fragmentace krajiny je narušování biodiverzity; zabraná území zmenšují území využitelné pro živočichy, omezují migraci, a navíc drobí jejich populaci na menší části; časté srážky zvěře s vozidly a vznikající toxické prostředí rozhodně mají vliv na biologickou rozmanitost

Kontrolní otázky?

Jak lze naložit se starými pneumatikami?

- Na přetváření těchto odpadů se v dnešní době specializuje řada firem. Ze starých pneumatik se lisují např. gumové podlahy do stájí pro koně, náplně se zpětně zpracovávají a autovraky se rozmontují do prvočinitelů. Část se prodá jako náhradní díly, část se recykluje a kovové části jsou taveny.

Případová studie

Budování dopravních tras má významný vliv na životní prostředí. Navrhněte opatření ke zmírnění těchto důsledků.

- efektivní využití stávajících tras
- využití krajiny ve prospěch ŽP a ochrany přírody
- přesunutí silniční dopravy na železniční a více používat kombinovanou dopravu
- v osobní přepravě upřednostňovat veřejnou dopravu před individuální automobilovou dopravou a omezovat provoz osobních automobilů ve velkých městech

Financováno Evropskou unií
NextGenerationEU

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Národní plán obnovy

Trvale udržitelný rozvoj (TUR)

Ing. Jana Sedláčková, Ph. D.

UNIVERSITAS VETERINARIA BRUNENSIS

Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí

„Trvale udržitelný rozvoj společnosti je takový rozvoj, který současným i budoucím generacím zachovává možnost uspokojovat jejich základní životní potřeby a přitom nesnižuje rozmanitost přírody a zachovává přirozené funkce ekosystémů.“

Financováno Evropskou unií
NextGenerationEU
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
Národní plán obnovy

DEFINICE

„Trvale udržitelný rozvoj je takový rozvoj, který zajistí potřeby současných generací, aniž by bylo ohroženo splnění potřeb generací příštích.“ (OSN, 1987)

„Trvale udržitelný rozvoj je takový rozvoj, který zajistí potřeby současných generací, aniž by bylo ohroženo splnění potřeb generací příštích a aniž by se to dělo na úkor jiných národů.“ (MŽP ČR)

Financováno Evropskou unií
NextGenerationEU
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
Národní plán obnovy

DEFINICE

„Trvale udržitelný rozvoj je komplexní soubor strategií, které umožňují pomocí ekonomických nástrojů a technologií uspokojovat sociální potřeby lidí, materiální i duchovní, při plném respektování environmentálních limitů. Aby to bylo v globálním měřítku současného světa možné, je nutné nově redefinovat na lokální, regionální i globální úrovni jejich instituce a procesy.“ (akademické prostředí)

„Udržitelný rozvoj znamená zlepšování životní úrovně a blahobytu lidí v mezích kapacity ekosystémů při zachování přírodních hodnot a biologické rozmanitosti pro současné a příští generace.“ (Evropský parlament)

Římský klub (1968)

- 1. zpráva „Meze růstu“ (1972)

- je "*organizací jednotlivců, kteří sdílejí společný zájem o budoucnost lidstva a usilují o změnu. Naším posláním je podporovat porozumění globálním výzvám, kterým čelí lidstvo a navrhovat řešení prostřednictvím vědecké analýzy, komunikace a jejich prosazování*."

Konference OSN na téma prostředí člověka (1972)

- Ve Švédsku, Stockholm
- Stockholmská deklarace – 26 principů
- **Úmluva o ochraně stěhovavých druhů volně žijících živočichů**

Deklarace Konference Organizace spojených národů o životním prostředí (Stockholmská deklarace) **– principy**:

1. Prosazování **lidských práv**
2. Ochrana **přírodních zdrojů**
3. Kontrola schopnosti Země poskytovat **obnovitelné zdroje**
4. Ochrana **volně žijících živočichů**
5. **Neobnovitelné zdroje** musí být sdíleny a nevyčerpány
6. **Znečištění** nesmí překračovat samočistící schopnost prostředí

HISTORIE

7. Vyvarovat se škodlivého **znečištění oceánů**
8. Pro zlepšení životního prostředí je třeba **vývoj**
9. **Rozvojové země** potřebují pomoc
10. Prodej produktů v roz. zemích za **ceny zahrnující i ochranu ŽP**
11. Politika **ŽP nesmí bránit rozvoji**
12. V rozvojových zemích **investice na zajištění ŽP**
13. **Integrované plánování rozvoje**
14. **Racionální** plánování = řešení konfliktu mezi prostředím a rozvojem
15. Plánování **lidských sídel** musí eliminovat ekologické problémy

HISTORIE

16. Vhodná **populační** politika
17. Národní instituce musí plánovat rozvoj **přírodních zdrojů** států
18. Ke zlepšení ŽP je třeba využívat **vědu a technologie**
19. Je zásadní **ekologická výchova**
20. Podpora **výzkumu v oblasti ŽP** zejména v rozvojových zemích
21. Využívání zdrojů **bez ohrožení ostatních**
22. **Kompenzace** pro poškozené státy
23. Vlastní **normy** každého národu
24. **Spolupráce** v mezinárodních otázkách
25. **Mezinárodní organizace** by měly přispět ke zlepšení ŽP
26. **Odstranění zbraní** hromadného ničení

Financováno Evropskou unií
NextGenerationEU
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
Národní plán obnovy

Světová komise pro životní prostředí a rozvoj - WCED

- Dílčí organizace OSN (1983),
- cíl = sjednotit země v úsilí o udržitelný rozvoj
- Komise Brundtlandové (Brundtland Commission) – norská premiérka
- Celkem 23 členů z různých zemí
- Pořádala veřejná slyšení po celém světě
- Výsledky zveřejnila v tzv. Tokijské deklaraci (uveden i TUR)
- zánik v roce 1987
- vydání publikace Naše společná budoucnost (i český překlad)

HISTORIE

CÍLE KOMISE:

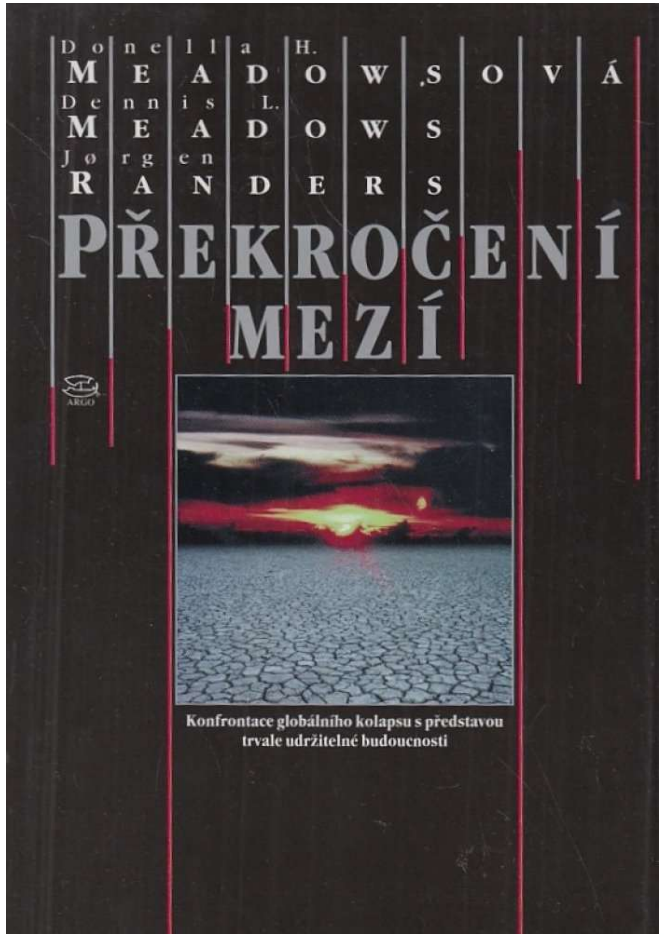
- navrhnutí dlouhodobé ekologické strategie zajišťující udržitelný rozvoj do roku 2000 a dále,

- doporučení způsobů péče o ŽP, významné spolupráce mezi rozvojovými zeměmi a zeměmi na různých stupních hospodářského a společenského rozvoje a které povedou k přínosným cílům respektujícím vzájemné vztahy mezi lidmi, zdroji, prostředím a rozvojem,

- posoudit způsoby a prostředky účinnější péče o ŽP,

- formulovat společné představy a příslušné kroky potřebné k úspěšné realizaci programů ochrany a zlepšování

Kniha Překročení mezí (1992)



Konfrontace globálního kolapsu s představou trvale udržitelné budoucnosti.

Konference OSN o životním prostředí a rozvoji = Summit Země = *Rio konference (1992)*

- zúčastnilo se jí 172 vlád světa

dokumenty:

- *Deklarace Konference OSN o životním prostředí a rozvoji*
- *Agenda 21*
- Zásady obhospodařování lesů

DOHODY:

- *Úmluva o biologické rozmanitosti*
- *Rámcová úmluva o změně klimatu*
- *Úmluva OSN o boji proti desertifikaci*

Konference OSN o udržitelném rozvoji =
Summit Rio + 20 = Rio 2012

- Dokument = Budoucnost, kterou chceme

Summit v Johannesburgu (2002)

- *Summit země 2002*

1) Implementační plán ze Světového summitu o udržitelném rozvoji = *Implementační plán z Johannesburgu*

- dokument o udržitelném rozvoji
- navázal na dokumenty z Ria de Janeira (Agenda 21 + Deklarace konference OSN o životním prostředí a rozvoji)

2) Johannesburská deklarace o udržitelném rozvoji = Johannesburská deklarace

PRINCIPY TUR

- Propojení oblasti ekonomické, sociální a životního prostředí.
- Každé rozhodnutí je třeba zvažovat z hlediska dlouhodobých dopadů.
- Kapacita ŽP je omezená - suroviny, látky – vše je třeba plánovat.
- Dbát opatrnosti, protože důsledky našich činností nejsou vždy známé.
- Prevence je efektivnější než následné řešení dopadů
- Zapojení veřejnosti při plánování i vlastní realizaci

PRINCIPY TUR

- Kvalita života má rozměr materiální, společenský, etický, estetický, duchovní, kulturní atd.
- Příležitosti i zodpovědnosti by měly být děleny mezi země, regiony i mezi rozdílné sociální skupiny.
- Činnosti na úrovní lokální ovlivňují problémy na úrovni globální.
- Vnitrogenerační a mezigenerační odpovědnost – národnostní bezpečnost, rasová i jiná rovnost, respektování práv všech generací na zdravé ŽP a sociální spravedlnost.
  - morální povinnost k budoucím generacím

Ekonomický

= založen na pojmu přírodního kapitálu

- ekonomický růst,
- inflace,
- zadluženost,
- doprava,
- energetika,
- turistika,
- zaměstnanost,
- mezinárodní obchod,
- globalizace,
- rozvoj regionů

Ekologický, environmentální

= vztah lidí a přírody

- omezování znečištění (změna klimatu, voda, ovzduší, půda, krajina, příroda, les)
- šetrnost při těžbě a spotřebě neobnovitelných zdrojů,
- ochrana vzácných ekosystémů
- boj s klimatickými změnami
- odpadové hospodářství
- výdaje na ochranu ŽP

Sociální

– Zabývá se soudržností mezi jednotlivými generacemi nebo společenskými skupinami, rovnými právy, přístupem ke vzdělání nebo omezováním chudoby.

politický a sociální,

- Populace,
- Zdraví,
- Chudoba,
- Domácnosti,
- Vzdělání a výzkum,
- Společenské hodnoty a životní styl,
- Kriminalita a korupce,

CÍLE

- Slabá udržitelnost (neobnovitelné zdroje)
- Silná udržitelnost (obnovitelné zdroje)
- Indikátory trvale udržitelného rozvoje

CÍLE

EVROPSKÝ TÝDEN UDRŽITELNÉHO ROZVOJE 20.–26. ZÁŘÍ

https://www.tydenudrzitelnosti.cz/o-projektu/

© 2023 Evropský týden udržitelného rozvoje – Týden udržitelnosti

Financováno Evropskou unií
NextGenerationEU
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY
Národní plán obnovy

DOKUMENTY OSN - SHRNUTÍ

1) **Deklarace Konference Organizace spojených národů o životním prostředí** (Stockholmská deklarace)
2) **Naše společná budoucnost** (Tokijská deklarace, WCED, 1983)
3) **Deklarace Konference OSN o životním prostředí a rozvoji** (Summit Země = *Rio konference,1992)*

4) **Agenda 21** (Summit Země, Rio de Janeiro)

- Sociální a ekonomické rozměry (chudoba, zdraví, demografie)
- Uchování a šetrné využívání zdrojů a hospodaření s nimi ve prospěch rozvoje (atmosféra, pralesy, oceány, radioaktivní odpad, biodiverzita + ochrana ekosystémových služeb)
- Posilování úlohy důležitých skupin (ženská hnutí, ochrana dětí, dělníci a zemědělci v rozvojových zemích)
- Prostředky implementace (financování projektů, právní mechanismy, veřejná informovanost)

Místní Agenda 21

- uplatnění TUR na regionální úrovni
- místní rozvoj, ekologické aktivity, kulturní život měst, obcí

- Obnova památek
- Tradice a řemesla
- Udržitelná turistika
- Péče o krajinu
- Výsadba stromů a údržba parků
- Akce – slavnosti, jarmarky, trhy, poutě
- Ekologické vytápění
- Třídění komunálního odpadu

= zapojení místních občanů a veřejných činitelů

DOKUMENTY OSN - SHRNUTÍ

5) **Johannesburská deklarace o udržitelném rozvoji**

6) **Implementační plán ze Světového summitu o udržitelném rozvoji**

7) **Budoucnost, kterou chceme** (2012, Rio de Janeiro)

- „Naše společná vize“ – pomáhat zúčastněným zemím k lepšímu uspořádání světa
- „Obnovení politických závazků“ – odstranění chudoby
- „Zelená ekonomika v kontextu udržitelného rozvoje a odstranění chudoby“ – ekonomický růst, inovace, benefity, respekt lidských práv
- a další…

DOKUMENTY OSN - SHRNUTÍ

- Agenda 2030
- Dekáda OSN pro obnovu ekosystému