

**Finální cíl – chemie :** Akcentovat chemickou limitaci reálných ekologických situací a problémů, motivovat studenty k interdisciplinárnímu ekologickému manažmentu, aktivizovat studenty k permanentní konfrontaci jejich studijního oboru s interdisciplinární ekologií a realizovat jejich záměry v duchu týmového řešení praktických školních i mimoškolních projektů.

**Sylabus témat :** (za obor chemie)

- **Ekologie a její východiska** - (historie problematiky, pozitivní přístup, ekologické myšlení, cítění a jednání, naplňování smyslu ekologických přístupů-informace, komunikace a humanizace, bipolarita ekologických jevů a jejich vnitřní vztahy, rodina a škola-participace a spolupráce).
- **Interdisciplinární hledisko** – (postavení přírodních a humanitních věd, participace oborů v rámci ekologického manažmentu).
- **Strategická, regionální a lokální ekologie** (charakteristika, globální problémy, politická a sociální dimenze).
- **Postavení učitele** (modelový přístup učitele k reálnému prostoru, návrh konkrétních ekologických aktivit učitele ve výuce i mimo ni, ekologický kroužek jako zdroj ekologických interdisciplinárních a týmových projektů).
- **„Individuální ekologie“** (životní prostředí a životní styl, chemie lidského těla, zastoupení prvků, jejich možný deficit – příčiny, jejich dopady a možné nápravy)
- **Polutanty, struktura, toxicita, prevence** – (toxicita látek a jejich klasifikace, zdroje intoxikací, komunální, průmyslový a zemědělský odpad, biogenní prvky a toxické prvky, relativita toxicity, zdraví škodlivé látky v domácnosti).
- **Chemie potravin** (voda a její význam, typologie a charakteristika nápojů, cukry, bílkoviny, tuky, technologie úprav potravin, potravinové doplňky, nemožnost absolutního řešení racionálního stravování).

## Studijní prameny :

- **Budiš, J.** : Soubor přednášek z Environmentální výchovy, Pdf MU, Brno, 2004.
  - **Budiš, J. a kol.** Chemicky instrumentované povodí Bělé a Semiče. Albert Boskovice 1993. Budiš J., Hynek, A. : „Několik vět o regionální ekologii“ 6-9. Budiš, J., Kanický, V., Soldán, M. „Výsledky chemické diagnózy povodí Bělé a Semiče“ 19-32. Budiš, J., Hynek, A., „Sociologická studie v povodí Bělé a Semiče“ 63-71, Budiš, J., Hynek, A., „Člověk, ekologické vzdělávání a osvěta“ 71-75. Budiš, J., Hynek, A., Mazal, P. „Náměty pro ekologizaci prostoru povodí Bělé a Semiče“ 75-84.
  - **Budiš, J. a kol.** : Vybrané přednášky a úvahy z obecné didaktiky chemie I. Učební text Pdf MU, ISBN Brno, 2004.
- 
- Další prameny dle individuálního výběru

## Poznámka :

Sylabus není postaven tak, aby **encyklopedicky** postihl celou problematiku daného tématu. Je spíše **výběrem** některých skutečností a kontextů, které by měly studenta **inspirovat** a **iniciovat** k následnému hledání doplňujících a alternativních informací. Cílem tedy není, aby student **reproduktivně** zvládl předložená fakta, ale spíše to, jak bude k faktům přistupovat, **rozvíjet** je a jak bude **objevovat** a **kultivovat** své vlastní **produktivní schopnosti**.

Následný, heslovitý přehled dílčích témat je **symbolickým a neúplným východiskem**, které by mělo studenta vést k individuálním aplikacím, interpretacím, ale i k prožitkům a nestandardním a kreativním aktivitám.

Přehled témat by měl rovněž studentovi pomoci ke **konfrontaci své oborové a probace s ekologickou interdisciplinární tematikou**, vybrat si vhodné téma a v rámci stručné semestrální práce toto téma prakticky rozvinout.

## Heslovitý přehled dílčích témat

## **Ekologie a její východiska**

**Historická poznámka** – ayurvedické období Indie „Dějiny člověka jsou vlastně řadou spiknutí člověka proti přírodě. Člověk chce jen brát a nehodlá za to platit“.

**Ekologické myšlení – cítění – jednání** (rozvést v kontextu se strukturou učení, zvýraznit schopnost reprodukovat jako východisko a produkovat jako cíl a smysl učení – tento přístup platí i v případě ekologie. Zdůraznit platnost triumvirátu Informace-Komunikace-Humanizace).

**Bipolarita ekologie** – člověk je autorem ekologických problémů a současně i obětí. Uvést konkrétní příklady.

**Vztahy v ekologii** – společnost příroda, jednatelce příroda, společnost jednatelce. Speciální význam **rodiny** (neplní své základní funkce-včetně fixace hodnotových priorit, často je pokrytecká aj.) a **školy** (jak přistupovat k problematice – vznik samostatného speciálního předmětu nebo „ekologizovat“ všechny vyučovací předměty ?

**Poznámka :** Ekologie a kulturnost –úroveň aktivit člověka, jež jsou adekvátní stupni jeho poznání, pochopení a aplikované aktuální společenské humanity.

## **Strategická, regionální a lokální ekologie**

**Strategická ekologie** – Globální společenské problémy, klučení amazonských pralesů, oteplování, potraviny, energie. Existencionální problémy často člověkem podceňované (jsou daleko a jejich hrozba je „příliš vzdálená“).

**Regionální či lokální ekologie** – (je definovaná jako bezprostřednější, časově téměř aktuální, je to již reálné ohrožení domova, člověk ho pocítuje intenzivněji a má i silný pragmatický i emotivní zájem na identifikaci, kvalifikaci a řešení tohoto problému). Uvést konkrétní příklady.

## **Interdisciplinární hledisko**

Ukazuje se stále intenzivněji, že separovaný pohled jednoho oboru je nekomplexní a tedy neobjektivní (např. pohled, zúžený pouze na přírodovědné aspekty). Ekologický management je nutně založený na interdisciplinaritě. Např., postup při identifikaci, kvalifikaci a řešení : **Geografie** – identifikuje prostor ekologického problému (morfologicky, geochemicky, klimatologicky, hydrologicky, socioekonomicky atp.). **Chemie s Fyzikou** (specifikují problém do roviny konkrétních polutantů, jejich koncentrací, zjistí jejich zdroj, stanoví energetické souvislosti a modelují revitalizační chemické postupy aj.). **Biologie** – (definuje aktuální biotopy, stupeň jejich ohrožení, revitalizační postupy atp.). Zajímavé jsou i nezbytné **sociální studie**, které se zabývají kvalifikací základních vztahů ve sledovaném prostoru.

Výsledky pragmatických a analytických sledování mohou být v rozporu s tím, jak danou situaci vnímají lidé, kteří v prostoru žijí (např. uplatnění tzv. mentálních map v geografii aj.). Pohled **ekonomický** je nezbytný, byť bývá v aktuálním pojetí někdy přeceňovaný.

Nutné jsou i další participace např. **právníků** a rovněž pohled „**estetický**“ je nejen možný, ale přímo nutný – vysvětlit na reálném problému)..

Ekologický menežment je projevem odborné aktivity lidí a je praktické si uvědomit jejich obecnější nutné předpoklady či schopnosti : – schopnost a touha prožívat a poznávat,

- schopnost a touha hodnotit sebe a okolí,

- schopnost a touha pozitivně měnit sebe a okolí.

### **Postavení učitele v procesu ekologického myšlení, cítění a jednání**

Základní podmínkou efektivnosti ekologického myšlení, cítění a jednání je dokonalá znalost výchozích informací o dané lokalitě. Je předložená neuzavřená struktura těchto informací, která může učitele inspirovat k dalším zpřesňujícím formulacím.:

**Kulturně sociální vymezení** (historie, tradice, zaměření lokality atp.).

**Přírodovědné vymezení lokality** (zejména zeměpisná a biologická akcentace).

**Charakteristika socioekonomických aktivit** (zaměřená na chemismus vstupů a výstupů aktuálních aktivit, směřujících ke konkretizaci možných intoxikací).

**Specifikace klidových a relaxačních zón** (jejich existence, popis, smysl a další rozvoj).

**Ekologická bilance lokality** (souhrn pozitivních a negativních ekologických kontextů).

**Reálné dílčí revitalizační návrhy, perspektiva lokality.**

Vymezená struktura úvah by měla směřovat k praktickým aktivitám, na kterých by měli výrazně participovat (v rámci školních i mimoškolních aktivit) žáci.

**Operativní přístup** – neuzavřený přehled praktických a konkrétních ekologických aktivit, které mohou směřovat jak do vyučování, tak i mimo ně. Měl by především učitele inspirovat k tomu, aby praktické aktivity specifikoval v souvislosti se svým aprobačním oborem.

**Vymezení, sledování, evidence a ochrana aktuálních biotopů.**

**Mapování lokality.**

**Hydrologická a klimatologická sledování** (měření množství srážek, rámcové stanovení průtoků vodních toků, dlouhodobé měření teploty vzduchu atp ...), Evidence a prezentace zjištěných výsledků.

**Vybraný chemický (fyzikální) monitoring** (měření teploty vodních toků, pH, elektrické vodivosti, stanovení např. chloridů v povrchové vodě, technika odběrů povrchové vody, zjišťování spotřeby uhlí (plynu) v lokalitě, výpočet možného množství vzniku oxidu siřičitého ze spálených paliv aj.).

**Ekologizace školních pokusů** (uzavřenost systému, „bezodpadové technologie“, eliminace nebo neutralizace produktů, resp. jejich využití, toxicita eduktů a produktů, ...).

**Ekologické pěstitelství.**

**Obrazová dokumentace ekologických jevů.**

**Sledování vstupů a výstupů socioekonomických aktivit.**

**Sociologická sledování** (ekologický stav a jeho percepce obyvateli regionu, návrhy klidových zón, naučných stezek aj.).

**Estetické vymezení a posuzování lokality.**

**„Individuální ekologie“**

(zdraví – nemoc), nejsilnější motivace člověka k ekologickému prožívání a jednání, směřování k akceptaci systému : (informace-komunikace-humanizace). Vztah životního prostředí k životnímu stylu, praktické specifikace a význam tohoto vztahu (práce, mezilidské vztahy, hobby).

**Chemie lidského těla – 35 prvků – např.** kyslík-65%, uhlík-18, vodík-10, Stopové prvky mohou být v těle v řádu tisíců gramů. Zdraví je dáno harmonickým obsahem všech prvků. Nedostatek i přebytek prvků je škodlivý. Disharmonie množství prvků je dána „špatným“ životním prostředím (vzduch, voda a půda), špatným životním stylem a ohrožuje zdraví člověka. Civilizačně deficitní prvky např. vápník, zinek, hořčík, selen aj.

**Voda – nejdůležitější médium našeho těla** – podmínka života, vitální prostředí, přebytek i nedostatek je škodlivý. Tělní orgány 70-80 % vody (židovské přísloví „jez jako ptáček, pij jako vůl a spi jako prase“). Podzemní voda, povrchová, dešťová, odpadní, chemická charakteristika, technologie úpravy vod, pitná voda jako globální civilizační problém, aktuální stav a perspektivy.

**Polutanty, struktura, toxicita, prevence**

**Zdroje intoxikací v konkrétním prostoru jako produkt socioekonomických aktivit.**

**Paracelsus** –iatrochemik (lékař) „vše je jedovaté, záleží jen na množství a koncentraci látky“. Aktuální klasifikace látek (zvláště nebezpečné jedy – kyanovodík, jedy - sloučeniny olova, látky zdraví škodlivé – kyseliny a zásady, ostatní látky).

**Odpady, jako aktuální civilizační problém. Individuální komunální odpad** – struktura (papír, kovy, sklo, plasty, **bioodpad, speciální toxický odpad** – baterie, léky, barviva, ředidla, odpadní vody), likvidace odpadu (separovaný sběr a problém jeho realizace).

**Průmyslové odpady** – (anorganické-organické např. fosforečnany, oxid siřičitý, oxidy dusíku, těžké kovy, kyanidy, odpady na bázi plastů, lepidel, barviv, ředidel, pracích prášků, ropy, oxid uhličitý, sulfán, radioaktivní látky. Ekologické technologie, jejich smysl a realizace.

**Zemědělské odpady** – sírany, dusičnany, dusitany, chloridy (jako průmyslová hnojiva), odpady na bázi amoniaku (pH), bioodpad.

**Možnosti využití odpadů** (bioodpad-hnojiva, papír, kovy, plasty – recyklace aj.).

**Skládky odpadů (separace), spalování odpadů.**

**Identifikace a analýza polutantů** anorganický a organický charakter (těžké kovy, toluen, PCB aj.) – ekonomické hledisko analýzy, právní a politické kontexty.

**Zdraví škodlivé látky a domácnost** – např. nábytek (barvy, organická ředidla, lepidla, plasty), textilie, léky, kovy, potraviny (technologie-uzeniny, konzervy, barviva, stabilizátory). **Relativita toxicity** – např. vápník a hořčík, železo, selen, zinek – uvést konkrétní příklady. Toxicita a stupeň poznání – DDT, stabilizátory potravin.

## **Chemie potravin**

Potraviny jako zdroj energie, jako jedna z podmínek zdravého životního stylu, jako podmínka biologické existence člověka.

**Nápoje, typy a jejich kvalita–tendence**, vodní deficit (charakteristika zdravotních dopadů). **Balená a minerální voda** (sycení oxidem uhličitým – slabá kyselina uhličitá-pH organismu, zásaditost a kyselost balených vod – vhodnost střídání různých druhů. **Nealko nápoje** – (sladidla, barviva, ochucení, stabilizátory, ...E-symboly, vhodnost až nutnost výrazného omezení !!). **Alkoholické nápoje** – **pivo, víno, tvrdý alkohol** (charakteristika, negativní a pozitivní vlastnosti, alkoholismus atp.). **Čaje** (čaje jsou drogy, fyto terapie, nutnost konzultace typu a způsobu použití, preference většího zředění, obměna typů, technologie přípravy aj.). **Káva** (droga, typy kávy a její technologie, pozitiva a rizika-excitace a ochablost aj.).

**Cukry** – monosacharidy, disacharidy, polysacharidy – jejich výskyt, technologie a použití. Mono a disacharidy – zásadní zdroj energie. Enzymatická přeměna POly v mono. Tendence k neúměrnému příjmu sladkostí, nutnost radikálního omezení. U polysach. (obilí, rýže, kukuřice) tendence k celozrnným potravinám (i s rizikem těžkých kovů ve slupce), ekonomické pokrytectví u celozrnného a bílého pečiva (levnější je dražší). Zdravotní pozitiva celozrnného pečiva a celozrnné rýže.

**Bílkoviny** – **rostlinné a živočišné**, stavební kameny našeho organismu, neobejdeme se bez nich. Charakteristika jednotlivých typů (sója, ryby, bílá masa, červená masa, uzeniny a konzervy). Charakteristika technologií (vaření, dušení, pečení, smažení), vliv teploty,

kyseliny, zásady a různých solí na stabilitu bílkovin, kombinace tepelné přípravy pokrmů za přítomnosti různých tuků).

**Tuky – rostlinné a živočišné**, jejich chemická a dietologická charakteristika (oleje a tuky), technologie vzniku a použití (olivový olej, technologie za studena-saláty aj., degradace olejů a tuků teplotou, extrém – přepálený tuk, nesprávné grilování aj.).

**Potravinové doplňky** –vitaminy, minerály, stopové prvky, enzymatické prostředky atp. Rozdíl mezi organickým a syntetickým původem. **Přisvojitelnost doplňků, ale i některých léků** – je výrazně omezená přítomností tuků, cukrů, alkoholu a stresu !!!

**Nemožnost absolutního pozitivního řešení v oblasti stravování** – několik praktických zásad (schopnost posuzovat **klady a rizika nabízených potravin**, schopnost posuzovat **klady a rizika v oblasti skladování a přípravy pokrmů**, schopnost situačně posuzovat **optimální množství** konzumovaných potravin, schopnost radikálně **omezit konzumaci rizikových pokrmů** a **nahradit je pokrmy pro organismus vhodnými**).

---

**Poznámka pod čarou** - Oborové videoaplikace s environmentálním kontextem, určeno pouze studentům chemie.

Prezentace dle dohody, jinak v rámci Videopraktika nebo v rámci Obecné didaktiky chemie.

**Dobro a zlo síry** : Výukový „videoklip“ s ekologickým námětem a estetickými resp. filosofickými kontexty. Délka cca 90 sec. elektronická hudba, jen málo odborný komentář, „chemie není ani dobrá ani zlá, to jen člověk ji může dobrem nebo zlem naplnit“.

**Reakce sodíku s chlórem** : Výukový videopořad s estetickým kontextem, spojení chemického obraz s romantickou hudbou pana Blodka (téměř spojení nespojitelného). Délka cca 3 minuty.

**Kráska přírody** : Motivační či relaxační videopořad s nepřímým ekologickým námětem a s estetickým kontextem. Délka cca 3 minuty, bez komentáře, východisko k diskusi.

**Říčka Bělá** : Přírodopisný projekt v regionu, dodatečně udělaná videodokumentace. Scénář, kamera, většina komentáře, výběr hudby a naznačení střihu – produkt žáků ZŠ. Aktuální škola má někdy silnou tendenci svého žáka odstrašit, pasivovat a znechutit. Průměrný žák dneška je lepší než se zdá.