



ZEMĚDĚLSTVÍ



Ametyst

OBČANSKÉ SDRUŽENÍ



LABYRINT

Inovativní projekty environmentální
výchovy pro školy v Plzeňském kraji



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zemědělství

Zemědělství lze bez pochyb považovat za jeden z největších výtobytků člověka, který již od dávných dob svého vzniku představuje klíčové odvětví, nezbytné pro chod lidské společnosti. Lidé se živí zemědělstvím, přímou konzumací nebo prodejem jeho produktů, po celém světě. Pouze typ hospodaření se v různých koutech světa liší.

Zatímco u nás byl dobytek od konce 18. století postupně uzavírán na celý rok do stájí, v různých částech Afriky nebo střední Asie řada etnik stále provozuje nomádské pastevectví, tedy celoroční migrační pastvu. V ČR se pěstuje řepka a mák na lánech, v tropických zemích zase pěstují čaj a kávu na plantážích. Princip a cíl zemědělství je však všude stejný. V zásadě jde o produkci potravin nebo přírodních materiálů prostřednictvím cíleného pěstování plodin a chovu hospodářských zvířat.



Obrázek č. 1. Člověk není zdaleka jediným tvorem živočišné říše, který provozuje zemědělskou činnost. Různí mravenci (např. rody Atta a Acromyrmex) si pěstují ve svých mraveništech potravu - houby, které krmí přinesenými a nadrcenými listy.

Typy hospodaření

Především v průběhu 20. století se v Evropě začalo upouštět od tradičního rodinného hospodaření a současně docházelo k industrializaci zemědělství (nástup zemědělské mechaniky, minerálních hnojiv a pesticidů). Industrializace a intenzifikace zemědělství se masivně rozšířily po druhé světové válce. Prioritou číslo jedna vysoce zprůmyslněného zemědělství se stala potravní soběstačnost a maximální výnos, přičemž negativní následky zemědělské činnosti nehrály roli (viz Vliv zemědělství na ...). Až rozvoj environmentálního myšlení a zodpovědnosti vůči životnímu prostředí postupem času vedly k formaci nových typů hospodaření, které nedbají pouze na výnos a zisk, ale kladou důraz i na šetrnost vůči přírodě a krajině.

Obrázek č. 2. Tradiční zemědělství spoléhá především na lidskou a zvířecí sílu, například půda se obdělává s pomocí dobytka a pluhu.



Konvenční a ekologické zemědělství

V současnosti můžeme z hlediska dopadu na životní prostředí vyčlenit dva hlavní směry zemědělství - konvenční (intenzivní) a ekologické (alternativní, organické). Principem

ekologického zemědělství je zejména hospodaření v souladu s přírodou, zákaz používání umělých hnojiv a pesticidů, pohoda (welfare) hospodářských zvířat, upřednostňování obnovitelných zdrojů energie a recyklace surovin. S vyloučením látek, které zatěžují prostředí a mohou kontaminovat potravní řetězec, souvisí produkce kvalitnějších produktů, které ekologičtí zemědělci smí v souladu se zákonem označovat jako BIO či EKO. V rámci ekologického zemědělství existují dílčí metody hospodaření, například tzv. přírodní nebo biodynamické zemědělství. Vedle mnoha výhod má i ekologické zemědělství své mouchy. Z pohledu ekozemědělců se jedná o značnou pracnost, vysoké náklady a nízkou produktivitu, což může vyústit v ohrožení rentability tohoto typu hospodaření.

Obrazek č. 3. Certifikované bioprodukty mohou používat výrazy „biologický“, „organický“ a „ekologický“, anebo předpony „bio“ a „eko“. České biopotraviny bývají nejčastěji označeny logem tzv. biozebrý a nápisem „Produkty ekologického zemědělství“.



Integrované zemědělství

Za kompromis mezi konvenčním a ekologickým zemědělstvím lze považovat tzv. integrované zemědělství, které usiluje o trvalou udržitelnost hospodářského systému. Při hnojení, resp. ochraně rostlin, používá jen tolik umělých hnojiv, resp. pesticidů, kolik je nutné.

Obrazek č. 4. K významným podmínkám pro chov zvířat v rámci ekologického zemědělství patří pohyb venku na čerstvém vzduchu.

Vliv zemědělství na...

Vedle značně pozitivního významu (produkce surovin, obživa zemědělců) má zemědělství i četné stinné stránky. Zatímco v případě průmyslu nebo automobilové dopravy nikdo nezůstane na pochybách, že se výrazně podílí na znečištění životního prostředí, v případě zemědělství (konvenčního) nemusí jeho negativní vliv na prostředí být až tak zřejmý. Rozvoj intenzivní zemědělské výroby v druhé polovině dvacátého století (viz výše) významným způsobem poškozoval českou přírodu, aniž by si to veřejnost uvědomovala. Až koncem dvacátého století vešly tyto informace v obecnou známost a nebylo pochyb, že užívané zemědělské postupy jsou necitelné vůči životnímu prostředí.

Obrazek č. 5. Plošný postřik pesticidy tzv. práškovacími letadly patřil v druhé polovině dvacátého století k rutinním záležitostem.



V současnosti se do zemědělství začínají promítat principy trvale udržitelného rozvoje a velice pozvolna se posouvá cíl zemědělství z maximálního výnosu na hospodaření šetrné k přírodě a podporující tzv. zdravou krajinu. Toto platí pouze ve vyspělém světě, v rozvojových zemích intenzivní zemědělství devastuje zbytky přirozených ekosystémů. Nicméně, všechny níže uvedené vlivy zemědělství na ... jsou stále velice aktuální.

... koloběh živin

Konvenční zemědělství vyžaduje značný přísun minerálních živin (hlavně dusík a fosfor) do půdy, neboť tyto prvky jsou obecně nezbytné pro růst, tedy i pro pěstování kulturních plodin. Přirozené procesy obohacování půdy dusíkem a fosforem nepokryjí zvýšenou spotřebu těchto živin v intenzivním zemědělství. Vysoká spotřeba pramení z požadavků enormních výnosů a následného rychlého vyčerpání zemědělské půdy.

Zemědělská praxe zavádí dusík a fosfor do půdy zejména prostřednictvím hnojiv - přírodních (hnůj, kejda, močůvka) a umělých (různé druhy ledků, síran amonný v případě dusíku; různé druhy fosfátů a superfosfátů v případě fosforu). Tyto vysoké vstupy živin narušují přirozený koloběh živin a podílejí se na eutrofizaci půdy a vody (viz dále).



Obrázek č. 6. Významnou komplikací představují tzv. splachy z polí, kdy voda odnáší půdu i s hnojivy, které eutrofizují další půdu či vodu.

... eutrofizaci

Eutrofizace znamená proces, při kterém dochází k přesycování prostředí živinami, přičemž je potřeba odlišovat eutrofizaci přírodní od kulturní. Kulturní eutrofizace (vyvolaná člověkem) v současnosti převažuje a představuje jeden z nejzávažnějších negativních dopadů lidské činnosti na ekosystémy.

Klíčový problém představuje tzv. vymývání živin. Dusík a fosfor dodané do půdy se totiž nestanou v plné šíři součástí biomasy pěstovaných rostlin. Významný podíl hnojiv naopak zemědělskou půdu opouští formou splachů z polí a eutrofizuje jinou půdu nebo vodu. Následky mohou nabývat nejrůznějšího charakteru. Eutrofizace prostředí vede k vysoké produktivitě několika málo druhů organismů na úkor druhové bohatosti a rovnováhy. Například řada nejen chráněných a vzácných rostlin uměle eutrofizované prostředí nesnáší a na stanovišti tak časem převládnou druhy, kterým vysoký obsah dusíku v půdě naopak vyhovuje. Jedná se o tzv. nitrofilní druhy, mezi které patří např. kopřiva dvoudomá, pampeliška lékařská, lopuch větší, bodlák kadeřavý, hluchavka bílá, šťovík tupolístý nebo i různé druhy invazních rostlin, např. křídlatka.



Obrázek č. 7. Typickým nitrofilním druhem (mající rád dusík), který roste na eutrofizovaných stanovištích, je křen selský.

Známým následkem eutrofizace vod je rapidní rozvoj fytoplanktonu, tedy řas a sinic. V případě řas hovoříme o tzv. vegetačním zákalu, zatímco v případě sinic o obávané překážce koupání – vodním květu. Jako vodní květ se označuje makroskopicky očividné přemnožení sinic následkem eutrofizace. Sinice vodních květů, např. rody *Anabaena*, *Microcystis*, produkují toxiny, které kromě vodohospodářských potíží mohou ohrozit vodní živočichy i člověka při koupání. Zasažení sinicovými toxiny se

projevuje kožními alergii, střevními a žaludečními potížemi až vážnějšími jaterními problémy v případě citlivých osob. Masový rozvoj sinic dále závažným způsobem narušuje rovnováhu vodního ekosystému, např. hromadění obrovského množství odumřelých sinic vede ke snížení koncentrace kyslíku ve vodě, což může zapříčinit úhyn ryb a bezobratlých živočichů (k úhynu ryb může dojít i v dřívějších fázích rozvoje vodního květu a to naopak následkem zvýšené koncentrace kyslíku).

Obrázek č. 8. Masa přemnožených sinic vodního květu se hromadí u hladiny v podobě modrozelené kaše.



... znečištění životního prostředí

Konvenční zemědělství se neobejde bez aplikací velkých dávek tzv. agrochemikálií, zejména průmyslových hnojiv (viz ... koloběh živin) a pesticidů. Jako pesticidy se souhrnně označují uměle vyrobené látky, které se používají k chemické obraně rostlin před chorobami (fungicidy hubí plísně) a škůdci (insekticidy likvidují hmyz, herbicidy plevel). Když pomíneme riziko zvyšování rezistence škůdců vůči pesticidům, což vede ke zvyšování aplikovaných dávek, pesticidy představují význačný kontaminant prostředí. Mohou poškodit i jiné než cílové organismy, např. jiný než škodlivý hmyz, žížaly. Rezidua pesticidů mohou zůstat ve vypěstovaných plodinách i v půdě a dostat se tak do potravin a různých potravních řetězců.

Obrázek č. 9. Suverénně nejvíce nechvalně proslulým pesticidem se stal insekticid DDT, který se po druhé světové válce začal masově používat v boji proti hmyzu na celém světě. Na vážné následky jeho aplikace upozornila Rachel Carson knihou *Silent Spring* (Mlčící jaro) a jeho výroba a použití byla postupně zakázána. V některých asijských a afrických zemích však DDT stále slouží k potlačení komárů rodu *Anopheles*, kteří přenášejí malárii.



... půdu

Samotná podstata veškerého zemědělství, půda, je konvenčním zemědělstvím velice degradována. Nevhodný způsob hospodaření na daném typu zemědělské půdy a nedostatek protierozních opatření způsobují zvýšenou erozi půdy. Jedná se nejen o vodní erozi, která souvisí s následným odplováním půdy, ale i o erozi větrnou. Obdělávání půdy těžkou mechanikou vede k utužení půdy. Dále v rámci zemědělství dochází ke kontaminaci půdy různými látkami. Pesticidy (viz ... znečištění životního prostředí) a zvýšená hladina živin (viz ... eutrofizaci) negativně ovlivňují množství a druhové složení důležitých půdních organismů, bez kterých půda není půdou. Půdní bakterie, řasy, houby, prvoci a bezobratlí (žížaly, roupice, roztoči, chvostokoci atd.) představují zásadní faktor funkčnosti a úrodnosti půdy.



Obrázek č. 10. Chvostokoci patří k významným půdním organismům. Jedná se o několikamilimetrové členovce, kteří za své jméno vděčí speciálnímu skákacímu aparátu na konci (chvostu) zadečku.

... krajinu a biodiverzitu

Všechny výše zmíněné vlivy a řada dalších, které se zemědělstvím souvisí, nepříznivě ovlivňují také biodiverzitu (ve smyslu počtu druhů i rozmanitosti na úrovni společenstev a ekosystémů). Kromě znečištění a eutrofizace, které většina druhů nedokáže dlouhodobě snášet, a tudíž z daných postižených stanovišť mizí, se na úbytku biodiverzity v zemědělské krajině podílela a podílí homogenní struktura krajiny. Tradiční hospodaření společně s pastvou formovalo kulturní krajinu do podoby pestré, drobnozrné mozaiky, čítající malá políčka oddělená mezemi a remízky, dále úhory, louky a pastviny s roztroušenými dřevinami, lesní lemy, řídké pastevní lesy atd. Na tato stanoviště byla vázána celá řada druhů, například motýlů. Když dané vhodné stanoviště bylo spaseno nebo pokoseno, živočichům nečinilo větší potíže přesunout se v heterogenní krajině o kus dále, kde našli další příhodné místo k životu. To současná jednolitá zemědělská krajina, která ve prospěch rozlehlých monokulturních lánů pozbyla heterogenity, neumožňuje a postižené druhy vymírají.



Obrázek č. 11. V druhé polovině dvacátého století postihla české zemědělství mj. kolektivizace a spojování jednotlivých polí do velkých lánů, které zhomogenizovaly tvář kulturní krajiny. Zánik pestré mozaiky stanovišť zapříčinil významný pokles biodiverzity.

... další a další oblasti

Kromě výše podrobněji rozepsaných problematik zemědělství ovlivňuje i další sféry životního prostředí a lidské společnosti. Zemědělství mění průběh vodních toků v krajině, příkladem za všechny jsou necitelné meliorace (v tomto případě velkoplošné odvodnění území) prováděné na našem území v druhé polovině minulého století. Takové odvodňování narušuje hydrický režim a hydrologickou bilanci krajiny, která se následně nedokáže vyrovnat například s extrémními přívaly srážek. Zemědělská výroba



se dále výraznou měrou podílí na celkové spotřebě elektrické energie, čímž nepřímo ovlivňuje životní prostředí. A do třetice, tentokrát ze sociálního hlediska, intenzifikace zemědělství a vznik zemědělských družstev vysvětlují ústup tradičního hospodaření a s tím související zánik tradičního venkovského osídlení i odliv obyvatel z venkova do měst.

Obrázek č. 12. Příčinu některých záplav lze přičíst na vrub nešetrným úpravám vodních toků a odvodňování v zemědělské krajině, které snížily tzv. retenční schopnost krajiny.

O čem se mluví?

Co je to GMO?

Na otázku, co je to GMO, lze odpovědět mnoha způsoby - například, že se jedná o geneticky modifikovaný organismus. Podle zákona je geneticky modifikovaný organismus takový organismus (kromě člověka), jehož genetický materiál (DNA) byl změněn genetickou modifikací (GM), tj. cílenou změnou genetického materiálu způsobem, kterého se nedosáhne přirozeně (křížením, šlechtěním). DNA se v rámci GM mění vnesením nebo naopak vyjmutím jednoho či více konkrétních genů (jednotka genetické informace, podle které se vytváří znak organismu, např. krevní skupina) z modifikovaného organismu. Přenos genu z jednoho druhu na jiný druh se nazývá transgenóza a organismu obohacenému o tento přenesený gen se říká transgenní. Různé organismy (bakterie, rostliny, živočichové, houby) jsou modifikovány proto, aby získaly nějakou novou, výhodnou vlastnost. Například známá GM plodina Bt-kukuřice, která se smí jako jediná, společně s GM bramborem Amflora, pěstovat na území ČR, vznikla tak, že do kukuřice byl vnesen gen z bakterie *Bacillus thuringiensis*, který kukuřiči propůjčil odolnost vůči jejímu hlavnímu škůdci, zavíječi kukuřičnému.

Obrázek č. 13. Tzv. zlatá rýže vznikla genetickou modifikací. Na rozdíl od standardní rýže obsahuje velké množství betakarotenu (prekurzor vitamínu A) a může tak vyřešit jeho nedostatek vedoucí ke ztrátě zraku v rozvojových zemích světa, kde hlavní složku potravy představuje právě rýže.



GMO - spása nebo zhouba?

Na otázku, co je to GMO, lze odpovědět i tak, že genetické modifikace představují jedno z mnoha využívaných biotechnologických odvětví, kolem kterého se strhl poprask, zejména kvůli GM plodinám. Zatímco inzulin produkováný geneticky modifikovanými bakteriemi si bez zábran píchají diabetici po celém světě, GM kukuřice a další GM plodiny (např. sója, bavlník, brukev řepka olejka) představují podle některých názorových skupin jednoznačné zlo, které může mj. poškodit životní prostředí (např. vznikem tzv. superplevelů). Přitom pěstování GM plodin je k životnímu prostředí šetrnější než konvenční zemědělství (např. menší spotřeba pesticidů) s tím, že produkuje minimálně srovnatelné výnosy. Ať je pravda na té či oné straně, není v moci této útlé brožury podat všechny relevantní a aktuální informace, proto zájemce o tuto tematiku odkazujeme na další zdroje (např. použité a doporučené zdroje, část GMO).

Jak spolu souvisí biomasa, biopaliva a energetické plodiny?

Biomasa

Všechny termíny se týkají nepotravinářského využití zemědělské půdy a současně obnovitelných zdrojů energie. Záludný pojem biomasa z biologického (ekologického) hlediska představuje veškerou živou (organickou) hmotu, která tvoří těla organismů, resp. kterou organismy vyprodukovaly. Přesněji se jedná o celkovou hmotu jedinců určitého druhu nebo celého společenstva na určité ploše, můžeme tak hovořit např. o biomase psárky luční nebo všech rostlin na ploše jednoho metru čtverečního louky. V oblasti energetiky se biomasou rozumí hmota nejčastěji rostlinného (tradičně dřevo), případně živočišného (výkaly užitkových zvířat) původu využitelná pro energetické účely.

Obrázek č. 14. I na louce najdeme biomasu. Můžeme sledovat biomasu jednoho konkrétního druhu nebo celkovou biomasu (nadzemní či podzemní) všech rostlin. Z údajů o hmotnosti biomasy lze usuzovat o produktivitě louky.



Biopaliva

Biomasa využívaná jako zdroj energie se označuje termínem biopalivo a řadí se mezi nejvýznačnější obnovitelné zdroje energie. Biopaliva se dělí na tuhá (např. brikety a pelety), kapalná (např. bionafta a bioethanol), plynná (např. bioplyn) a slouží k produkci tepla, elektrické energie, ale i jako pohonné hmoty. Jako biopalivo (nebo surovina k jeho výrobě) se využívá tzv. zbytková biomasa (např. piliny, hobliny a další dřevní odpad; sláma a další rostlinné zbytky; komunální bioodpad) nebo tzv. cíleně pěstovaná biomasa (energetické plodiny) a statková hnojiva (kompost, hnůj, hnojůvka, močůvka, kejda).

Obrázek č. 15. Velice rozšířeným a již celá tisíciletí používaným pevným biopalivem je dřevo.



Energetické plodiny

Energetické plodiny hrají význačnou roli v současném zemědělství, neboť fenomén přebytků zemědělských produktů (v evropských podmínkách) lze řešit nepotravinářským využitím zemědělské půdy a pěstováním právě energetických plodin pro výrobu biopaliv. Mezi energetické plodiny pěstované v evropských podmínkách patří z jednoletých bylin len, lnička, laskavec nebo konopí; z víceletých a vytrvalých bylin například šťovík, ozdobnice, chřastice nebo bělotrn; z dřevin vrba, topol. Všechny jmenované rostliny mají několik společných vlastností, které umožňují jejich využití pro energetické účely. Jedná se zejména o vysoké výnosy, rychlý růst, odolnost, relativně nenáročné pěstování a sklizeň.



Obrázek č. 16. Různé druhy laskavce (*Amaranthus*) se využívají nejen jako energetická plodina, ale i k výrobě amarantové mouky, která neobsahuje lepek a nadto skýtá některé esenciální aminokyseliny.

Letem světem

Lokální produkty

Potraviny z lokální (místní, regionální) produkce od konkrétního, známého dodavatele představují alternativu k anonymnímu zboží ze supermarketů a skýtají řadu výhod, např. krátká cesta od dodavatele ke spotřebiteli, garantovaný původ a kvalita. Lokální producenti nabízejí všechny běžné potraviny, zejména ovoce, zeleninu, maso, mléko, vejce, med nejčastěji na tržistištích nebo formou rozvážení bedýnek či přímým odběrem ze dvora.

Péče o biotopy a agroenvironmentální programy

Zemědělci se v rámci mimoprodukčních zemědělských aktivit věnují péči o biotopy, zejména o travní porosty (louky, pastviny). Jejich zisk v tomto případě nepochází z prodeje produktů, ale z finančních dotací agroenvironmentálních programů, které mj. podporují ochranu a obnovu přírody a krajiny v zemědělství. Tyto programy jsou součástí jednotné Společné zemědělské politiky EU, z čehož pramení určité komplikace při jejich realizaci.

Včelařství

Chov včely medonosné představuje velmi staré odvětví zemědělství, jehož snahou je získat vedle medu také vosk, propolis nebo mateří kašičku. České včelařství se dlouhodobě vyrovnává s řadou nepříznivých vlivů, mj. s nízkou spotřebou medu českých obyvatel (0,7 kg/rok na obyvatele v roce 2008). Počty včelařů i včelstev navzdory různým dotacím spíše klesají (počet včelařů se od roku 1993 dostal v roce 2008 na historické minimum 45 604 včelařů, v roce 1993 to bylo 73 401 včelařů).

Obrázek č. 17. Snímek kleštíka včelího ze skenovacího elektronového mikroskopu. Tento drobný roztok představuje úhlavního nepřítele včely medonosné i včelařů, neboť způsobuje onemocnění zvané varroáza, které dokáže zahubit celé včelstvo.



Čistší produkce

Tato strategie podporuje efektivnější využívání vstupních zdrojů (materiálů i energií) a snižování negativních dopadů výroby či poskytování služeb na životní prostředí. Jedná se o nástroj aplikovatelný v různých odvětvích včetně zemědělství.

Mléčné bary

Prostřednictvím tzv. mléčných automatů nebo barů zemědělci řeší nízké výkupní ceny mléka a prodávají surové kravské mléko rovnou spotřebitelům. Prodej mléka touto cestou je podroben přísné legislativě a každé zařízení obsahuje upozornění, že se jedná o tepelně neupravené mléko, které je před konzumací potřeba převařit. Nicméně někteří odborníci varují, že se v mléce mohou namnožit různé nebezpečné bakterie.

Typy hospodaření

Šarapatka B., Urban J. et al. (2006): Ekologické zemědělství v praxi. Pro-Bio, Šumperk.

Vliv zemědělství na ...

Hrázský Z. & Šafarčíková S. (2006): Živiny v krajině. DAPHNE ČR - Institut aplikované ekologie, České Budějovice. Dostupné z

<http://daphne.cz/indikacezivin/images/ziv_web.pdf>.

Čížek L. & Konvička M. (2006): Pastva a biodiverzita. In: Mládek J., Pavlů V., Hejčman M. & Gaisler J. (eds): Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích. Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha. Dostupné

z <<http://www.bioinstitut.cz/documents/PastvajakoprostredekudrzbyTTP.pdf>>.

Šarapatka B., Niggli U. et al. (2008): Zemědělství a krajina: cesty k vzájemnému souladu. Univerzita Palackého, Olomouc.

O čem se mluví?

Doubková Z. (ed). (2003): Geneticky modifikované organismy. Ministerstvo životního prostředí, Praha.

Gabrielová H. (2007): Nepotravinářské využití zemědělské půdy. Calla, České Budějovice.

Dostupné z <http://www.calla.cz/data/energetika/ostatni/biomasa_infolist.pdf>.

Moudrý J. & Stražil Z. (1998): Energetické plodiny v ekologickém zemědělství. Spolek poradců v ekologickém zemědělství, Hradec Králové.

Roudná M. (ed.) (2008): Genetické modifikace – možnosti jejich využití a rizika. Ministerstvo životního prostředí, Praha.

Letem světem

Pondělíček J. & Kovářová H. (2009): Situační a výhledová zpráva Včely. Ministerstvo zemědělství, Praha. Dostupné z <http://eagri.cz/public/web/file/36305/VCELY_12_2009.pdf>.

CENIA, česká informační agentura životního prostředí. O čistší produkci. [online]. [cit.2010-01-29]. Dostupné z <<http://www.topvet.cz/index.php?&desktop=clanky&action=view&id=39>>.

Obrázky

Použité obrázky a fotografie pochází od autorky brožury (© Simona Šafarčíková) nebo z galerie Wikimedia Commons. Autorská práva obrázků nejsou chráněna (volné dílo, PD), nebo jsou obrázky dostupné pod licencí Svobodná licence GNU pro dokumenty (GNU FDL), nebo pod licencí Creative Commons Attribution-Share Alike (CC-BY-SA). Typ licence a www adresa je uvedena u každého obrázku. Autor je uveden, pokud to vyžaduje konkrétní typ licence.

Obr.1 (PD), http://en.wikipedia.org/wiki/File:Leaf_cutter_ants_arp.jpg

Obr.2 (CC-BY-SA, Ralf Roletschek), http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Farmer_plowing.jpg

Obr.3 biozebra

Obr.4 © Simona Šafarčíková

Obr.5 (PD), http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Cropduster_spraying_pesticides.jpg

Obr.6 (PD), http://en.wikipedia.org/wiki/File:Runoff_of_soil_%26_fertilizer.jpg

Obr.7 (GNU FDL), http://en.wikipedia.org/wiki/File:Armoracia_rusticana.jpg

Obr.8 (PD),
http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Water_blooms.JPG&filetimestamp=20050830135242
Obr.9 (PD), <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Rachel-Carson.jpg>
Obr.10 (GNU FDL), http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Isotoma_Habitus.jpg
Obr.11 (PD),
http://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=Plik:Kartoffelanbau_acker.jpg&filetimestamp=20070417194542
Obr.12 (PD), http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Pisek_povoden.jpg
Obr.13 (PD), <http://en.wikipedia.org/wiki/File:Silver%2Bgold.jpg>
Obr.14 © Simona Šafarčíková
Obr.15 (PD), http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Stapled_birch_wood.jpg
Obr.16 (PD), http://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Image_005_Amarante_Queue_de_renard.jpg
Obr.17 (PD), http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Varroa_destructor_on_honeybee_host.jpg

Doporučené zdroje

Zemědělství

Beranová M. & Kubačák A. (2010). Dějiny zemědělství v Čechách, na Moravě a ve Slezsku. Libri, Praha.

Typy hospodaření

<http://biodynamika.cz/>

<http://www.bioinstitut.cz/documents/90argumentutext-web.pdf>

Vliv zemědělství na ...

http://www.bioinstitut.cz/documents/mista_pro_prirodu_web_001.pdf

<http://daphne.cz/projekty/hospodareni-setrne-prirode-krajine>

O čem se mluví?

<http://www.bioinstitut.cz/documents/GMO-finalniverze.pdf>

<http://www.calla.cz/atlas/index.php>

<http://www.enviweb.cz/clanky/gmo/>

<http://www.osel.cz/index.php?obsah=36>; <http://biom.cz/cz/>

Letem světem

Hradil R. & Fišer B. (eds.) (2004): Agroenvironmentální programy České republiky. Ministerstvo životního prostředí, Praha. Dostupné z <http://www.agroenvi.cz/attachments/0_agroenvi-web_II.pdf>.

Šarapatka B. & Zídek T. (2005): Šetrné formy zemědělského hospodaření v krajině a agroenvironmentální programy. Ministerstvo zemědělství, Praha. Dostupné z <<http://www.foa.cz/webAdmin3/sendUniData.php?GUID=udGOfjJemRapy8e8>>.

<http://eagri.cz/public/web/regionalni-potraviny/>

<http://www.najdisisvehofarmare.cz/>

<http://www.nalok.cz/default.aspx>

<http://www.regionalni-znacky.cz/>

Kdo jsme?

Jsme nezisková organizace, v níž se setkávají lidé z různých prostředí: biologové, pedagogové i zástupci dalších profesí, jimž není lhostejný stav životního prostředí. Jde nám o přírodu, o naše prostředí i o nás samotné. Domníváme se, že lidé toho o přírodě málo vědí, a proto jí ubližují. Chceme pomoci to změnit. Proto se věnujeme dvěma hlavními činnostem: ekologické výchově a ochraně přírody.

Ochrana přírody

Zabýváme se odbornými pracemi v oblasti ochrany přírody, zejména v souvislosti se zvláště chráněnými druhy a územími, soustavou Natura 2000 v České republice a další odbornou a konzultační činností.

Ekologická výchova

Ekologickou výchovu uskutečňujeme zejména prostřednictvím výuky dětí a učitelů, která se odehrává v Plzni, v jejím nejbližším okolí a na terénní stanici v Prusinách. Naše výuková činnost má zprostředkovat nejen kontakt s přírodou, ale zároveň se snažíme nabídnout různý pohled na problematiku životního prostředí. V Prusinách pořádáme akce i pro další zájmové skupiny, například koncerty, víkendové dílny, poskytujeme učební prostory pro různá setkání a semináře.

Pro děti

Děti z různých stupňů škol Plzeňského kraje prožijí pod vedením našich lektorů zajímavé programy, které směřují k poznávání přírody. Motivují k zájmu o problematiku životního prostředí a napomáhají k vytvoření kladného vztahu nejen k jejich nejbližšímu okolí, ale věnujeme se i náročnějším vyučovacím metodám a dlouhodobě se zabýváme přípravou a realizací školních projektů ekologické výchovy.

Pro učitele

Každoročně uskutečníme několik seminářů pro všechny zájemce z řad učitelů o problematiku environmentálního vzdělávání. Přinášíme inspiraci pro využití netradičních výukových metod, nabízíme tipy na zajímavá environmentální témata a zdroje informací, které jsou využitelné ve výuce. Pomáháme školám při přípravě projektových záměrů i při jejich následném naplňování. Připravujeme metodiky ekovýchovných hodin, výukové materiály a pomůcky, které učitelům usnadní začlenění environmentálních témat do vyučování.

Občanské sdružení Ametyst, Koterovská 84, 326 00 Plzeň, <http://www.ametyst21.cz>,
E: ametyst@ametyst21.cz, T: 377 444 084

**Vydalo: Občanské sdružení Ametyst, Koterovská 84, 326 00 Plzeň,
<http://www.ametyst21.cz>**

Autorka: Simona Šafarčíková

Rok vydání: 2011

Zpracování: INSPIRAL.CZ

