

Pracovní sešit výukového modulu č. 5 projektu
Inovace vzdělávání na SOŠ a SOU Horky nad Jizerou
pro školní rok 2013/2014

Využití malé mechanizace při krajinotvorbě a ošetřování veřejné zeleně

Příprava vlastních výpěstků rostlinného materiálu pro krajinotvornou výsadbu

Marie Fabiánová

Vlastimil Fiedler

Bc. Ivana Kadeřábková

Mgr. Jaromír Šebek

Anotace:

Modul je zaměřen na krajinotvorbu. Význam krajiny, funkce krajiny a historický vývoj, zákony na ochranu krajiny, ekologie ve vztahu ke krajině, rekultivace, rozdělení výsadbového materiálu, příprava, výsadba a péče o výsadbový materiál.

Výstupem bude příprava vlastního výsadbového materiálu ve školní zahradě, údržba a péče o zeleň rekultivovaného a revitalizovaného prostoru a návaznosti na předešlé projekty.

Obsah:

1. Význam krajiny	3
2. Funkce krajiny	6
3. Historický vývoj české krajiny	9
4. Ochrana krajiny	15
4.1 Ochrana přírody a krajiny	15
4.2 Maloplošná zvláště chráněná území na Mladoboleslavsku	16
5. Tvorba krajiny	19
5.1 Krajinotvorné programy	20
5.2 Revitalizace - tvorba krajiny	21
5.3 Rekultivace	22
5.3.1 Mechanizační prostředky	26
5.4. Krajina a ekologie	26
5.4.1 Udržitelné hospodaření v krajině	27
6. Výsadba a ošetřování okrasných dřevin - výsadbový materiál	27
6.1 Rozmnožování a pěstování okrasných dřevin	27
6.2 Rozdělení okrasných dřevin	29
7. Technologické postupy	33
7.1 Výsadba a ošetřování jehličnanů a stálezelených listnáčů	33
7.2 Výsadba a ošetřování opadavých listnáčů	34
7.3 Řez a ošetřování dřevin	34
7.3.1 Péče o starší a staré stromy	35
7.3.2 Řez a ošetřování okrasných keřů a popínavých rostlin	35
7.3.3 Výsadba a ošetřování živých plotů	36
8. Zakládání a údržba zeleně	36
9. Praktické příklady realizovaných projektů	37
11. Zdroje	39

1. Význam krajiny

Krajina je prostředím, které obklopuje člověka a zahrnuje geomorfologické, biologické i kulturní prvky. Krajina a její podoba je formována biotopy a mírou ovlivnění člověkem a jeho činností. Za krajinu tak můžeme považovat prostředí tak základně odlišná, jako je poušť, deštný prales, velkoměsto či kultivovaná středoevropská zemědělská krajina.

Podoba krajiny má zásadní vliv na člověka a kvalitu jeho života. V malířství se setkáme se žánrem krajinomalby, obdivující přírodní scenerie, málo dotčené člověkem. V některých náboženstvích má krajina význam sakrální, např. v Tibetu, uctívajícím posvátné hory. A i v naší evropské krajině dotváří sakrální stavby krajinu – kaple či sochy najdeme často na místech krajině významných, na horách, u pramenů či u velkých stromů.

V současné hektické době, kdy většina lidí žije ve městech a ztratila přímý kontakt s přírodou, znovuobjevujeme krásu krajiny a její význam pro duševní pohodu. Malebná krajina má zásadní význam pro rekreaci, na dovolenou nejezdíme do zdevastovaných severních Čech, ale do malebných Jižních Čech nebo do Krkonoš. Zásadní význam pro zdravý vývoj krajiny má zemědělství a způsob kultivace krajiny. Vhodně řešenou podporou zemědělců a zejména samostatně hospodařících sedláků, může stát pozitivně ovlivnit podobu krajiny a kromě podpory zaměstnanosti tak přispívá i k přitažlivosti země pro turistický ruch, jak se můžeme přesvědčit třeba v Rakousku nebo ve Švýcarsku.

Dalším zásadním přínosem krajinotvorby je podpora významných funkcí krajiny, jako je např. schopnost zadržovat vodu při povodních (retenční funkce), zachování druhové rozmanitosti (biodiverzita) nebo ochrana proti erozi. Vhodný přístup ke krajině proto nejen zvyšuje estetickou úroveň prostředí, které nás obklopuje, ale může mít i zásadní přínos pro ekonomiku země a ochranu životního prostředí.

Obr. č. 1 **Český ráj** – turisticky přitažlivá vyvážená kulturní krajina s dominantou středověkého hradu Trosky.



Obr. č. 2 **Bělověžský prales** na pomezí Polska a Běloruska můžeme považovat za jeden z posledních pozůstatků krajiny nedotčené člověkem.



Z hlediska zásahů člověka do krajiny můžeme rozdělovat krajinu přírodní, přirozenou a kulturní.

Krajina přírodní

Jedná se o území s žádným nebo jen minimálním ovlivněním zásahy člověka. Pro přírodní krajinu je typická vysoká biodiverzita a rovnováha mezi jednotlivými složkami ekosystému. Přírodní krajinu najdeme v odlehlých krajích se zanedbatelnou hustotou lidského osídlení, jako jsou jihoamerické deštné pralesy, sibiřská tajga nebo pouště severní Afriky. Přírodní krajinu v pravém slova smyslu v Čechách nenajdeme, dokonce i Boubínský či Žofínský prales, které jsou od 19. století ponechány bez zásahů lesníků, vykazují pozměněnou druhovou skladbu, ovlivněnou předchozím hospodářským využitím lesa, nadto jsou v současnosti ovlivněny silným turistickým ruchem. Posledním skutečným pralesem na evropském kontinentu je Bělověžský prales na pomezí Polska a Běloruska.

Krajina přirozená

Jsou to zachovalé ekosystémy s malým zásahem člověka. Přirozená krajina je řídko osídlená, zemědělsky málo využívaná, z hospodářského ohledu významná zejména produkcí dřevní hmoty. Tyto krajiny mají velký význam z hlediska cestovního ruchu a rekreační funkce. K takovým krajinám můžeme řadit např. Šumavu, Český les, Křivoklátsko, ale rovněž území velkých obor, jako je Ralsko nebo Klokocka. Za přirozenou krajinu můžeme také považovat území vojenských újezdů, které jsou sice pro veřejnost nepřístupné, ale o to větší je jejich význam z hlediska ochrany přírody – často se stávají útočištěm ohrožených druhů a hnízdištěm ptáků, vyžadujících klid.

Krajina kulturní

Kulturní krajina je ovlivněná lidskou činností a vzniká jako výsledek vzájemně se ovlivňujících procesů působení člověka a jeho zejm. hospodářských zájmů a přírodních procesů. Obecně platí, že každá krajina má přirozenou tendenci navrátit se do podoby divočiny a člověk se snaží tomuto návratu zabránit. Člověk se snaží svým působením přírodu omezit a získat nad ní vládu. Právě způsobem tohoto tlaku na přírodu a mírou jeho intenzity vzniká to, co nazýváme kulturní krajina.

Ve **vyvážené kulturní krajině** se hospodářská činnost člověka vyvíjí v souladu s přírodními podmínkami a přírodní zdroje jsou využívány racionálně. Příroda si uchovává pestrost a schopnost regenerace a nadto kulturní krajina má zjevnou estetickou a ekologickou hodnotu. Krajina si uchovává harmonickou strukturu, danou vyváženým poměrem lidských sídel, zemědělských pozemků a volné přírody v podobě lesů nebo parků. Lze říci, že vyváženou podobu kulturní krajiny měla většina naší země do poloviny 20. století.

Narušená (degradovaná) kulturní krajina vzniká intenzivním hospodářským využitím, nebo přílišnou hustotou osídlení a dopravní zátěží. Krajina je zatížena negativními procesy, jako je eroze nebo degradace půdy. Typická je nízká biodiverzita a jednotvárnost daná malou členitostí krajinné struktury. Narušené krajiny jsou typické pro intenzivně zemědělsky využívané oblasti, jako je Mladoboleslavsko nebo Polabí, nebo hustě osídlené oblasti kolem velkých měst.

Devastovaná krajina již ztratila svou biologickou a estetickou hodnotu. Přírodní procesy jsou kriticky narušeny a taková krajina nemá prakticky žádný význam. Její obnovu může přinést jen rekultivace nebo dlouho trvající přirozená sukcese, tj. ponechání přírody samovolné obnově. Krajinu s tak zásadní mírou devastace najdeme v těžebních oblastech severních Čech nebo na území velkých průmyslových a skladových objektů a křížení dopravních cest.

Na podobě dané krajiny se podílejí tzv. **krajinotvorné procesy**. Krajinotvorné procesy dělíme na přírodní a antropogenní (člověkem ovlivněné).



Obr. č. 3 **Narušená kulturní krajina** s intenzivním zemědělským provozem – pole u Bezna.



Obr. č. 4 **Devastovaná krajina** severních Čech pozbyla estetickou i ekologickou hodnotu.

Přírodní krajinotvorné procesy:

Vulkanická činnost. Výsledkem vulkanické činnosti jsou sopky, lávové sopouchy či lávová pole. Sopečná činnost významně ovlivňuje podobu krajiny a dává vznik osamělým horám, nepropojeným hřebenům, jako je České středohoří, jehož krajinu obdivovali němečtí romantici v 18. a 19. století.

Zalednění. S pozůstatky doby ledové a stopami ústupu ledovců se setkáme v Krkonoších či v Jeseníkách. Ledovec před sebou hrne masy zeminy a vytváří tzv. kary. Pozůstatkem doby ledové jsou rovněž ledovcová jezera, tzv. plesa, typická pro Vysoké Tatry.

Zemětřesení a vlny tsunami. České země leží v tektonicky klidné oblasti, ale zemětřesení zásadně ovlivňuje podobu krajiny např. ve středomoří nebo v Japonsku.

Vodní eroze. Působením erozních procesů vznikají hluboká údolí, vymletá do podloží řekami. Typickým příkladem je hluboce zařízlé údolí Berounky ve vápencích nebo Jizery v pískovcích.

Větrná eroze. S následky větrné eroze se u nás setkáme jen vzácně, zásadně však ovlivňuje podobu krajiny pouštních zemí – vede ke vzniku písečných dun.

Sedimentační procesy. Ukládáním sedimentů na dně moří nebo přinášených řekami vznikají sedimentační horniny, jako je vápenec nebo pískovec. Úrodná a rovinatá oblast Polabí vznikla usazením nánosů sedimentů přinesených řekou Labe z výše položených hornatých oblastí.

Antropogenní krajinotvorné procesy:

Zemědělství. Zemědělství je po tisíciletí zásadní způsob, jímž člověk ovlivňuje podobu naší planety. Intenzita a způsob obdělávání země rozhodují o podobě krajiny, např. země jako Afghánistán či Pákistán jsou těžce poškozeny dlouholetým nadměrným pastevectvím, které změnilo kdysi lesnaté hory v dnešní nekonečné pustiny s minimem zeleně.

Těžba a zpracování nerostných surovin. Dobývání surovin může lokálně výrazně ovlivnit krajinný reliéf, naše severočeská uhelná pánev je jedním z nejdevastovanějších míst na Zemi. O schopnosti regenerace krajiny však mohou svědčit Krušné hory, které byly v minulých staletích prakticky celé rozkopány a později se opět vrátily do podoby kulturní krajiny.

Obr. č.5 Krajina Českého středohoří s osamělými kupovitými vrchy vděčí za svůj vznik **vulkanické činnosti**.



Obr. č.6 **Megalopole** jsou krajním příkladem umělé, člověkem vytvořené městské krajiny – na snímku Hongkong.



Urbanizace a výstavba sídel. První městská sídla vznikala před deseti tisíci lety v Mezopotámii, avšak skutečný rozvoj měst přichází až v 19. století. Dnes žije poprvé v dějinách lidstva více lidí ve městech než na venkově a závratným tempem rostou zejména městské aglomerace v Číně, kde města založená v nedávné době mají až desítky milionů obyvatel.

Industrializace. Rozvoj průmyslu a energetiky přichází v 19. a 20. století. O zásadním vlivu průmyslu na krajinu a ekologii se můžeme přesvědčit opět v severních Čechách, kde je krajinný horizont neodmyslitelně doplněn dominantami uhelných elektráren a chemiček. Dalším ještě kontroverznějším zásahem do krajiny je gigantická stavba jaderné elektrárny Temelín v malebné jihočeské krajině.

Lesní hospodaření. Druhové složení lesů a důraz na hospodářskou výtěžnost ovlivňuje podobu lesů, přirozené lesy mají značně odlišné druhové složení s převahou listnatých stromů a jsou obecně daleko prosvětlenější.

Vodohospodářské procesy. Meliorace toků a stavby vodních nádrží jsou nejzávažnější vodohospodářské zásahy do krajiny. Největší nádrží v Čechách je Lipenská přehrada, ale s daleko většími a kontroverznějšími stavbami, ovlivňující klima a hospodářské procesy se setkáme v zahraničí – přehrada Tři soutěsky v Číně nebo Asuánská přehrada v Egyptě.

2. Funkce krajiny

Krajina má pro člověka celou řadu funkcí. Důraz na tyto funkce se může místně a časově lišit, jiné funkce budeme očekávat od horské krajiny než od rovinaté zemědělské. Funkce můžeme v základu rozdělit na produkční, přinášející přímý a hmatatelný užitek, a neprodukční.

Produkční funkce krajiny

- **Výroba potravin.** Zemědělská činnost je a vždy zůstane základní funkcí krajiny. Výroba potravin může mít podobu rostlinné výroby nebo pastevectví. Tyto způsoby využití krajiny také zásadním způsobem ovlivňují její podobu.
- **Lesnictví.** Produkce dřeva patří k extenzivním formám obdělávání krajiny. Byť si to často neuvědomujeme, naprostá většina lesů v českých zemích je produkčních, tedy člověkem vysázených a určených k výrobě dřevní hmoty.

- **Chov ryb.** Vytváření umělých vodních ploch za účelem chovu ryb, tedy rybníků (na rozdíl od jezer, která jsou přírodního původu) ovlivňuje podobu krajiny často pozitivně a může se stát dokonce předností, vyhledávanou turisty – viz jihočeská rybníční pánev.
- **Těžba nerostných surovin.** Tato forma využití krajiny má zvláště devastující dopady a často vede k naprostému narušení krajinného rázu, jako se stalo např. v severočeské uhelné pánvi.
- **Průmyslová výroba a výroba energií.** Průmyslové podniky ovlivňují krajinný ráz dosti zásadním způsobem, a to jak svou podobou, tak záborem plochy. Zvláštní kapitolou s často katastrofálními dopady na podobu krajiny je rozvoj tzv. „zelené energie“, jako jsou větrné a sluneční elektrárny.

Obr. č.7 Výroba energií poznamenává horizont krajiny zásadním způsobem – na snímku **uhelná elektrárna v Mělníku**.



Obr. č.8 Zakládání **malých vodních ploch** je podporováno státem z dotačních fondů, neboť zvyšuje **retenční schopnost** krajiny a biodiverzitu. Na snímku nově založené rybníky.



Mimoprodukční funkce krajiny

- **Urbanizace a výstavba lidských sídel.** Rozvoj měst vede k vytvoření zcela umělé krajiny, ovlivněné zásadním způsobem činností člověka. Přírodě je ve městech vymezen jen velmi omezený prostor v podobě parků a zahrad. Přesto se právě města stávají často útočištěm ohrožených druhů, jako jsou sokoli či některé druhy motýlů.
- **Estetická funkce.** Krása krajiny skýtá člověku potěchu a umožňuje odpočinout a nabrat nových sil. Estetičnost krajiny je úzce spjatá s cestovním ruchem, na dovolenou proto pojedeme spíše do francouzské Provence než do ukrajinské stepi. Estetičnost krajiny ocení malíři nebo lyričtí básníci.
- **Druhová rozmanitost.** Ekologicky vyvážená krajina je domovem pestré palety rostlinných a živočišných druhů. Biodiverzita horské louky tak stojí v protikladu s těžkou technikou a herbicidy vytvořenými v monokultuře řepkového pole.
- **Retenční schopnost krajiny.** Po ničivých povodních posledních let se pozornost obrací na zhoršenou schopnost krajiny zadržovat vodu. Vhodnými krajinnými opatřeními je možné tuto schopnost opět zvýšit a zmírnit tak sílu povodní.
- **Rekreace.** Krajina je místem, kde trávíme volný čas a oddáváme se rekreačním a sportovním činnostem. Schopnost rekreace, tedy zotavení se a nabrání sil, úzce souvisí s estetickou funkcí krajiny.

- **Zaměstnání lidí.** Vhodný způsob obdělávání krajiny je schopen poskytnout obživu značnému množství lidí. Údržba krajiny formou provozování malých rodinných farem může výrazným způsobem zvednout počet lidí pracujících v zemědělství.

Opatření k uchování základních funkcí krajiny:

- **Rekultivace narušených oblastí.** Rekultivace znamená zkultivování oblastí narušených lidskou činností, např. těžbou nebo průmyslovou výrobou. Příkladem rekultivací je sanace dotěžených hnědouhelných dolů v severních Čechách nebo zdevastovaných prostor po pobytu sovětské armády v bývalém vojenském prostoru Ralsko.
- **Omezení intenzity zemědělské výroby.** Obří zemědělské podniky mají svým způsobem obhospodařování negativní vliv na podobu krajiny. Přechod k pěstování na menších výměrách polí či používání menšího množství hnojiv a pesticidů by se příznivě promítl do podoby zemědělské krajiny.
- **Přizpůsobení výstavby krajinnému rázu.** Výstavba v dané lokalitě se má řídit místními architektonickými zvyklostmi. Každý krajinný ráz má svá specifika. Pro Český ráj jsou to roubené domy nebo pro Rakovnicko velké statky z opukového zdiva. Nová výstavba by měla alespoň zhruba vycházet z tradičních forem a materiálů.
- **Ochrana a výsadba rozptýlené zeleně.** Rozptýlenou zelení rozumíme osamělé stromy nebo skupinu stromů mimo les. Remíz v poli, stará lípa na křižovatce polních cest nebo alej podél silnice mají jak nespornou funkci estetickou, tak slouží jako útočiště řadě živočišných druhů.
- **Ochrana významných krajinných prvků,** jako jsou skály, hory, rybníky, mokřady nebo osamělé stromy. Významnými krajinnými prvky mohou být také výsledky kulturní činnosti člověka – kaple, sochy, zámky nebo lidová architektura.
- **Protierozní opatření** – obnova mezí, větrolamů, vhodná struktura polí a luk.
- **Obnova přirozených funkcí vodních toků.** V nedávné minulosti se vodní toky meliorovaly, tedy napřimovaly nebo sváděly pod zem do potrubí. Tato opatření ovšem vedou k rychlému odtoku vody z krajiny a přispívají ke vzniku povodní. Současným trendem je naopak schopnost toků vodu pozdržet, což umožňují meandry nebo mokřiny. Přirozeně plynoucí tok je navíc domovem řady ryb a má i hospodářský význam.
- **Obnova rybníků a vodních nádrží.** V 16. století bylo v Čechách čtyřnásobně víc rybníků než nyní. V současnosti, díky štědré dotační politice státu, rybníků opět přibývá, což vede k zvýšení retenční schopnosti krajiny a umožňuje využít neúrodnou půdu.
- **Zakládání městských parků, botanických a biologických zahrad.** Městská zeleň má nejen významnou funkci rekreační a estetickou, ale pomáhá též vytvořit vztah městského člověka k přírodě a jejím potřebám.
- **Vyhlašování chráněných území** a klidových zón sloužících k ochraně přírodního bohatství a rekreaci obyvatel.

- **Zřizování naučných stezek**, díky nimž se mohou lidé seznámit s hodnotami a bohatstvím přírody. Naučné stezky mohou být obecné, seznamující se základními skutečnostmi, jako jsou např. stromy našich lesů, nebo mohou být úzce zaměřené, třeba na geologii či historii lidských sídel.
- **Obnova přirozené druhové skladby lesních dřevin.** V 19. a 20. století dochází k umělé kultivaci lesů za účelem intenzifikace těžby dřeva, což vedlo k opuštění původních dřevin ve prospěch smrkových monokultur, náchylných ovšem na napadení škůdci a polomy. V současnosti se lesníci opět vrací k původním, zejm. listnatým druhům a vysazují druhově pestřejší lesy.

3. Historický vývoj české krajiny

Starověk a počátky zemědělství

Po většinu existence druhu *Homo sapiens* žil člověk roztroušeně v kočovných skupinkách a živil se lovem a sběrem. S přírodou žil v souladu a krajinu ovlivňoval jen minimálně. V případě vyčerpání místních zdrojů se lidská osada přenesla dále a krajina měla dost času na obnovu do původní podoby.

K radikální změně ve vztahu člověka a přírody dochází s objevem zemědělství v období neolitu, tedy asi před deseti tisíci lety. Ovládnutí schopnosti pěstování zemědělských plodin (nejdříve obilovin) a domestikace zvířat mají pro lidské dějiny zcela zásadní význam. Člověku umožňuje přechod k trvalému usídlení na jednom místě a prudký populační nárůst. Vznikají první státy a dochází k rozvoji civilizace. První velké kultury vznikají při velkých řekách, z nichž je pomocí důmyslného systému zavlažovacích kanálů odváděna voda na přilehlá pole. Krajina těchto států má podobu úzkého pruhu intenzivně využívané půdy, obklopené neobyvanou pouští.

Před přelomem letopočtu vzniká na našem území poměrně vyspělá keltská civilizace. Hlavními centry jsou mohutná hradiště – oppida, spojená sítí cest. Zemědělci již používají železné pluhy, jejichž používání vede ke vzniku pravidelně obhospodařovaných polí obdélníkového tvaru.

Středověk

V průběhu raného středověku dochází ke kolonizaci tzv. staré sídelní oblasti, tedy nejteplejších a nejúrodnějších částí Českých zemí. Tato místa jsou dodnes nejhustěji osídlená a zemědělsky nejintenzivněji využívána – jedná se o Polabí, dolní Povltaví, jižní Moravu nebo Plzeňsko.

K radikální proměně krajiny dochází za tzv. **vnitřní kolonizace** ve 13. – 14. století. Vzniká struktura sídel, která se v podstatě dodržela do dnešních dnů. V průběhu této kolonizace jsou dosídlována dosud neobydlená místa, kolonizace je řízena panovníkem či velkými kláštery a probíhá proti proudu vodních toků. Vzdálenost mezi vesnicemi se udržuje přibližně na 2,5 km a tuto strukturu vykazuje česká krajina dodnes. Kolonizátorům je na určité období – „lhótu“, odpuštěna daň, odtud častý název vesnic Lhota. V této době definitivně nabývá kulturní krajina převahy nad krajinou přírodní.

Ve středověku se prosazuje **trojpolní hospodářská soustava**, kdy se na polích střídá jařina, ozim a úhor. Taktéž dochází k rozčlenění zemědělských pozemků na ornou půdu (pole), louky a pastviny. Jedna třígenerační rodina potřebuje ke svému životu 8 – 9 hektarů pozemků. Zemědělská plužina jednotlivých statků je rozdělena do tří částí, na nichž se každoročně mění způsob obhospodařování.

Za rozvoje Českých zemí za vlády posledních Přemyslovců a zejm. Lucemburků byly rovněž lesy ohroženy těžbou. Karel IV. nařizuje ochranu lesů, zvláště chráněnými druhy jsou medonosné lípy a duby, neboť žaludy se krmila prasata.

Za středověké kolonizace rovněž vykrytalizovaly typy vesnic, které můžeme dodnes rozeznat v naší krajině:

1. **Návesní typ.** Jednotlivé domy jsou soustředěny okolo návsi, která může mít tvar obdélníkový, čtvercový či okrouhlý (tzv. okrouhlice). Za jednotlivými usedlostmi vybíhají do kraje lány, které jsou členěny v pořadí zahrada – pole – louka – les. Tyto lány mohly být i přes jeden kilometr dlouhé. Tento typ vesnic je typický pro starou sídelní oblast a pro nejdříve založené vsi. S pěknými příklady takových vsí se setkáme na Mladoboleslavsku, např. Sudoměř, Katusice nebo Víška.
2. **Ulicový typ.** Vesnice má podobu dlouhé ulice, jednotlivé domy jsou propojeny do souvislé řady. Řešení typické pro východní Čechy či jižní Moravu.
3. **Lesní lánová ves.** Vesnice jsou rozvolněné, bez návsi. Domy jsou postaveny zpravidla podle potoka, lány vybíhají proti svahu do kopců nad vesnicí. Toto řešení je typické pro podhorské a horské oblasti, zpravidla kolonizované Němci.

Obr. č.9 Příklad takřka dokonale zachovalé **návesní vsi – okrouhlice** – s paprscitě vybíhajícími polními lány. Hřiště u Přibyslavi.



Obr.č. 10 **Lesní lánová horská ves** s polními lány vybíhajícími do svahů údolí. Dobřečov v Nízkém Jeseníku.



V období gotiky jsou rovněž zakládána **města**. Oproti živelně se rozrůstajícím městům románské epochy jsou gotická města založena fundátorem podle jasně daného plánu a jsou si často dosti podobná. V ústředním prostoru města je vždy náměstí, radnice a chrám. Město je obehnané hradbami a vstup je umožněn jen bránami. Jednotlivá města jsou propojena sítí kupeckých stezek.

Významnými dominantami naší krajiny jsou rovněž **hrady**. Jsou stavěny zpravidla na vyvýšených místech za účelem ochrany strategických míst, např. brodů nebo stezek. Počet hradů v naší zemi snese srovnání snad jen s Francií a jsou dodnes neodmyslitelnou součástí českých panoramat a vítaným cílem turistů.

Renesance

Pro období renesance je typická vláda mocných šlechtických rodů a jejich cílená snaha o maximální využití svých panství. Před počátkem Třicetileté války vlastní jedenáct nejbohatších rodin polovinu půdy v Českých zemích.

Pro renesanci je typický rychlý rozvoj **rybníkářství**. Rybníky jsou budovány na místech obtížně zemědělsky využitelných, zejm. na mokřinách. V Čechách vznikají dvě obrovské rybníční soustavy – Rožmberkové budují v jižních Čechách rybníky kolem Třeboně a Pernštejnové na Pardubicku. Zatímco ve východních Čechách většina rybníků zanikla (včetně největšího českého rybníka Blato), jihočeské rybníky jsou dodnes symbolem svého kraje. V renesanci bylo v Čechách čtyřikrát více rybníků než v současné době.

V souvislosti s prudkým rozvojem těžby stříbra v Kutné Hoře dochází v 15. století k naprostému odlesnění Krkonoš a Orlických hor. Dřevo se z hor splavovalo po řekách a používalo se jako výdřeva v podzemních šachtách.

Od 16. století dochází k rozdělení Českých zemí do tří oblastí, do značné míry platných dodnes:

1. Úrodné zemědělské nížiny, jako je Polabí nebo Pojizeří.
2. Rychle se zalidňující hory s převážně nezemědělskou činností. Novověká kolonizace se za renesance dostává až do nejvyšších poloh, Krušné hory byly nejdokonaleji kolonizovaným horstvem v Evropě.
3. Odlehle neúrodné oblasti s řídkým osídlením – např. Brdy, Křivoklátsko nebo Ralsko.

Za renesance vznikají **zámky**, které jsou obklopeny okrasnými zahradami. Zahrada je pravidelně a přehledně členěná, je to „ochočený“ kousek přírody, stojící v protikladu k divočině. Účelem zámku již není obrana panstva, ale pohodlný a reprezentativní život renesančního kavalíra. Zámky proto nevznikají na tak krajinně exponovaných místech, jako středověké hrady, jsou často stavěny přímo ve městech – např. Telč, Litomyšl či Jindřichův Hradec.

Obr.č. 11 Rožmberkové prosluli jako stavitelé **rybníků** a krajina Třeboňska dodnes nese tvář jejich díla. Na snímku rybník **Rožmberk**.



Obr. č.12 **Barokní komponovaná krajina** propojovala významné dominanty alejemi. **Lipová alej v Jičíně** byla založena roku 1631 Albrechtem z Valdštejna.



Baroko

V období baroka jsou Čechy rozděleny na 350 správních panství, jejichž centrem je zámek. Zámek nemá jen rezidenční a správní funkci, ale je i hospodářskou jednotkou, součástí zámeckých areálů jsou tak i pily, mlýny, sýpky nebo pivovary.

Ke konci období baroka dosahuje vrcholu odlesnění české krajiny. Rozptýlená zeleň je vzácná, lesy jsou řídké, decimované lesní pastvou, zakázanou až za Marie Terezie. Krajina je maximálně zemědělsky využívána, les se udržel prakticky jen na nepřístupných místech, nevhodných pro zemědělství, v horách a na šlechtických honitbách.

S nedostatkem dřeva souvisí výsadba alejí, které tvoří spolu se zámky a kostely, jež propojují tzv. **komponovanou barokní krajinu**. Zejména na území mocných šlechtických rodů je krajina pojímána jako velká zahrada, důležité body krajiny jsou propojeny systémem os a vzájemných průhledů. S mimořádnou citlivostí jsou do krajiny umísťována poutní místa a drobná sakrální architektura, tedy kapličky, sochy a křížky. Tato podoba krajiny se do jisté míry dochovala ve venkovských oblastech až do současnosti.

Ke značné proměně dochází rovněž v podobě **lidové architektury**. Nedostatek dřeva vede ke stále častějším stavbám zděných domů, což dokonce přímo vyžaduje tzv. „ohňový“ patent Marie Terezie. I v místech, kde se nadále staví dřevěné chalupy, jsou domy obalovány „do kožichu“, tedy jsou omazány hlínou, což imituje užití zdiva, jak je to typické na Nymbursku. Zejména v jižních Čechách se barokní tvarosloví v podobě lidové architektury uchovalo až hluboko do 19. století.

Obr. č.13 **Barokní architektura** dokáže mimořádně citlivě doplňovat přírodní reliéf – kostel sv. Mikuláše v Horkách nad Jizerou.



Obr. č.14 **Přírodně krajinářský park** ve **Veltrusech** propojuje funkci estetickou s užitnou funkcí okrasného statku.



Osvícenství a 19. století

Krajina přelomu 18. a 19. století dosahuje vyvážených vztahů ekologických i hospodářských. „S mírnou licencí lze tvrdit, že tato krajina pro nás zůstává dodnes symbolem užitečné krásy, ideálem a archetypem našeho vnímání kladných estetických hodnot krajiny.“ (Löw, Máchal – Krajinný ráz).

Okolo panských sídel vznikají velkolepé **přírodní krajinářské parky**. Tyto parky napodobují a idealizují pastevní krajinu a jejich rozloha je někdy vskutku impozantní.

Osvícenským ideálem se stává tzv, okrasný statek, tedy park s hospodářskou funkcí. K největším parkům patří Lednicko-valtický areál, Kačina nebo Veltrusy.

Roku 1840 jsou vynalezena **průmyslová hnojiva**, jejichž použití umožňuje intenzifikaci zemědělské výroby a dosažení vyšších výnosů. Opouští se trojpolní systém a orná půda je využívána každý rok. Díky výrobě krmiv se prosazuje stájový chov dobytka a omezuje se pastva. Tyto faktory, spolu s dosažením nových zdrojů energií (uhlí), umožňují opětné rozšiřování výměr lesa.

Objevují se rovněž nové zemědělské plodiny. Koncem 19. století jsou brambory pěstovány na 13% výměry orné půdy a jsou pěstovány hlavně v horských a podhorských oblastech. Pěstování vikvovitých rostlin obohacuje půdu dusíkem. Na základě teplotních pásem se rozčleňují **zemědělské výrobní oblasti** – kukuřičná, řepařská, bramborářská a horská.

Do podoby krajiny se promítá probíhající **industrializace**. Továrny jsou zprvu stavěny v romantické podobě, první z nich svou architekturou dokonce napodobují zámky. Velký rozvoj zažívá zejm. cukrovarnictví, pro zvýšení produkce cukrové řepy se urychluje vysoušení rybníků, jejichž bahnitá dna jsou vhodná pro pěstování cukrovky. Rozvoj železnice přináší do krajiny nové prvky – zářezy, náspy a mosty.

V rámci probíhající **urbanizace** se prudce zvyšuje množství městských obyvatel. Města nestačí své obyvatele pojmout a rozšiřují se přes své hradby do krajiny. Podíl obyvatel pracujících v zemědělství klesá na úkor dělníků v průmyslu.

V 19. století se rovněž rozvíjí **lesnictví** jako samostatný obor. Lesy jsou vnímány jako produkční plochy, jejichž účelem je dosažení co největšího množství dřevní hmoty. Racionalizace v pěstění lesa má za důsledek zásadní druhovou proměnu českých lesů, když většina zejména horských lesů získává podobu smrkové monokultury. Jestliže v přirozeném lese podíl smrku nepřesahuje 10%, ve 20. století činí jeho podíl až 60%. Pěstění monokulturního lesa má za důsledek náchylnost lesů k polomům a kůrovcové kalamity.

Obr. č.15 **Lidová architektura** dokázala mimořádně citlivě doplňovat své okolí a tvoří s krajinou a jejím typem neodmyslitelný celek. Na snímku zemědělská usedlost z Újezdce u Jičína.



Obr. č.16 Velké družstevní **zemědělské podniky** vznikají po kolektivizaci na okraji vesnic a svou předimenzovaností zasahují negativně do krajinného rázu, jak dokazuje příklad Skalska.



Vývoj krajiny ve 20. století

Přes pokračující industrializaci a rozvoj měst se v zásadě podoba české krajiny až do konce 2. světové války nemění. K zásadnímu přelomu dochází po roce 1948 s nástupem socialismu a s kolektivizací.

Kolektivizace znamená scelení pozemků jednotlivých hospodářů a vznik jednotných zemědělských družstev. Zemědělská půda je odcizena jejím vlastníkům a na místě jednotlivých malých polí vznikají, dle sovětského vzoru, obrovské lány. S tím souvisí rozorávání mezí, které byly vlastně hranicemi mezi pozemky jednotlivých sedláků, s čímž souvisí ztráta historické paměti. Ztrátou mezí zaniká podoba krajiny, která mnohdy pocházela ještě z dob středověké kolonizace. Paradoxně se středověká krajina dochovala ojediněle na území Sudet v pohraničí, kde díky vysídlení Němců nebylo proč zbavovat krajinu paměti, neboť ta odešla při odsunu spolu s původním obyvatelstvem. Původní podobu krajiny tak najdeme např. na Děčínsku nebo v Českém středohoří.

Jestliže v roce 1948, před začátkem kolektivizace, byla průměrná rozloha zemědělské parcely 0,23ha, v roce 1980 je to 10-15 ha a největší pole mají kolem 200 ha. Tento trend se bohužel nezastavil ani po roce 1989 a po dokončení restitucí. Pro dnešní zemědělství jsou typické obří zemědělské společnosti, které hospodaří způsobem dosti podobným jako za socialismu.

Dalším důsledkem kolektivizace je vznik velkých zemědělských podniků, jejichž stavby jsou soustředěny zpravidla na okraji vesnice a úspěšně narušují podobu české krajiny. Původní selské statky s hospodářským zázemím tak často bez užitku chátrají a pomalu se rozpadají.

Další revolucí v zemědělství je jeho **chemizace**. Dnešní pole jsou kromě vydatného zásobování umělými hnojivy několikrát do roka stříkána chemickými prostředky, což má za následek vznik absolutních monokultur, kdy na obrovských plochách nenajdeme kromě pěstované plodiny žádné jiné rostlinné druhy. Důsledkem je zásadní omezení biodiverzity české krajiny a ohrožení živočišných druhů. Jedním z důsledků je např. mizení motýlích populací, které jsou vázány na druhově pestrá květná společenstva, typická pro louky a meze.

Za socialismu dochází také k pozemkovým úpravám, jako jsou meliorace, tedy napřímení vodních toků a vysoušení mokřin. Z krajiny je rovněž systematicky odstraňována **rozptýlená zeleň**. Rozptýlená zeleň má pro estetickou hodnotu krajiny zcela zásadní význam a je rovněž velmi důležitá jako útočiště rostlinných i živočišných druhů. Tato zeleň může mít různou podobu, jedná se o remízky, meze, solitérní stromy, křoviny, mokřady, polní cesty nebo křoviny. Všechny tyto krajinné prvky jsou ovšem v rozporu s intenzifikací českého zemědělství a jsou až dodnes z krajiny odstraňovány.

Obr. č. 17 Stavby **logistických center** zabírají v krajině obrovské plochy kvalitní země. Jejich stavby se nekontrolovatelně šíří zemí a hyzdí naše životní prostředí.



Obr. č.18 Obludná **satelitní městečka** vyrůstají okolo měst a zabírají plochy dříve zemědělsky využívané. Život v těchto architektonicky bezcenných domech bez potřebné infrastruktury je přitom nepohodlný.



Současnost

Proměny současné krajiny můžeme na závěr shrnout jen krátce. Po roce 1989 s příchodem svobodné společnosti a volného trhu čelí krajina celé řadě nových výzev, jež jsou pro ni mnohdy přínosem, celkově však můžeme říci, že pokračuje její devastace, a to někdy až závažným tempem.

Nejhorším symptomem přístupu ke krajině je v dnešní době rychlý **záběr zemědělské půdy**. V minulosti, a to až do roku 1989, vždy platilo, že zemědělská půda je tím nejvzácnějším, co člověk má, a je třeba ji za všech okolností ochraňovat. Svědčí o tom kupříkladu způsob, jakým byly stavěny vesnice: obytné domy byly v místě terénních zlomů – na skalních výchozech, na hraně údolí či na prudkých svazích, jak to můžeme vidět v Horkách nad Jizerou či ve Skalsku. Důvodem byla ochrana orné půdy, která se využívala pro zemědělství. Dnešní zástavba se nekontrolovatelně šíří do prostoru většinou na ty nejurodnější pozemky, neboť jsou pro stavbu nejvhodnější a stavba je zde levná.

Krajinu zatěžuje obrovské množství předimenzovaných staveb logistických center, nákupních středisek a průmyslových objektů. Velká plocha vybetonované půdy a střech také přispívá ke vzniku lokálních povodní a celkové změně vodního režimu v krajině, neboť půda není schopna rychle absorbovat množství dešťových srážek. Země je také stále více zatěžována dopravními stavbami a hlukem, který šíří. Dopravní stavby také krajinu rozdělují do částí, které jsou neprostupné pro větší živočichy. Prostupnost krajiny má umožnit vznik **biokoridorů** v podobě pásů zeleně a přechodů pro zvěř, ty ale naráží na velkou finanční nákladnost a vlastnické problémy.

Díky neustálé intenzifikaci zemědělství zůstávají velké oblasti ležet ladem a pomalu se navrací do stadia divočiny. Tento proces je sice přínosem pro některé živočišné druhy, např. pomalu se navracející velké šelmy, ale z hlediska krajinářského se jedná o jev značně diskutabilní.

Přínosem je pomalu se rozvíjející ekologické zemědělství, hospodařící extenzivně a s ohledem ke krajinnému rázu. S malými farmami se setkáme hlavně v pohraničí a v podhůří. V poslední době dochází rovněž s podporou různých dotačních titulů k obnově krajinných prvků a osamělé zeleně. Velkou podporu má budování rybníků či revitalizace vodních toků. Pozvolna, ale neustále se zvyšuje množství lesů a do krajiny jsou tu a tam rovněž vysazovány stromy a jsou obnovovány staré aleje.

4. Ochrana krajiny

4.1 Ochrana přírody a krajiny

Zákon č.114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny

Vyhláška MŽP č.395/1992 Sb.

č.166/2005 Sb.

Zákonná ochrana celého území ČR

Nařízení vlády č.51/2005, kterým se stanoví druhy a počet ptáků, pro které se vymezují ptačí oblasti

č. 132/2005 národní seznam evropsky významných lokalit

Ochrana vod

Zákon č.254/2001 Sb. o vodách

Odpadové hospodářství zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech

Ochrana zemědělského půdního fondu

Zákon č. 334/1992 Sb. o ochraně zemědělského půdního fondu

Druhová ochrana

Druhová rozmanitost v přírodě

Směrnice EU, Washingtonská úmluva (CITES)

Natura 2 000

4.2 Maloplošná, zvláště chráněná území na Mladoboleslavsku

• Přírodní rezervace

Bažantnice u Loukova

Nachází se na pravém břehu v lokalitě obce Loukov u Mnichova Hradiště, předmětem ochrany je dubohabřina a svahová prameniště, vyskytuje se zde Aron plamatý (*Arum maculatum*), Bradáček vejčitý (*Listera ovata*).

Výměra území – 7,2ha.

Vrch Baba u Kosmonos (Chudoplesy, Horní Statory)

Rozsáhlý lesní komplex.

Vyskytují se zde chráněné rostliny např. Vstavač nachový (*Orchis purpurea*), Vemeník zelenavý (*Platanthera chlorantha*).

• Přírodní památky

Stará Jizera

Nejbližší přírodní památka v okolí školy

V lokalitě mezi Horkami nad Jizerou a Dražicemi od roku 1987

výměra – 2,5ha

nadm. výška: 194 m

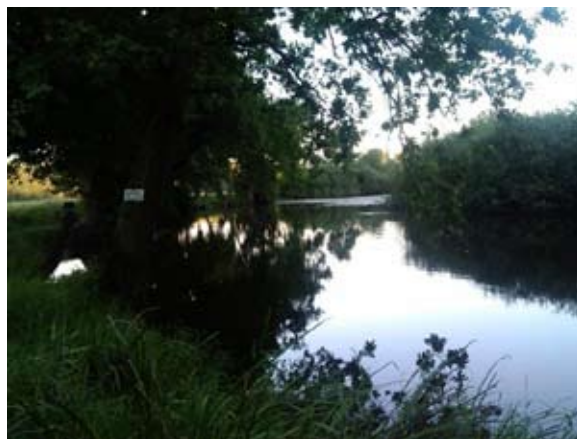
Chráněné území tvoří dvě slepá ramena propojena ochranným pásmem.

Nachází se zde mokřadní biotop slepých ramen.

Společenstva vodních a břehových rostlin, chráněný druh leknínu bělostného (*Nyphea candida*).

Využití: sportovní rybolov

Pravidelná péče o luční společenstva.



Obr. č. 19 – Slepé rameno řeky Jizery

Slepeč

Lesní celek u obce Kochánky nad Jizerou, vyhlášení od roku 1973 pro výskyt Střevičníku pantoflíčku (*Cypripedium calceolus*). V současné době památku tvoří vysázený smrkový porost.

Lom u Chrástu

U obce Bezděčín – stěna opuštěného stěnového lomu, ochrana naleziště křídové fauny.



Obr. č. 20

Podhradská tůň

Slepé rameno řeky Jizery, vyskytují se zde některé chráněné druhy – Žebratka bahenní (*Hottonia palustris*), Stulík žlutý (*Nuphar luteum*).

Nachází se v lokalitě obce Malešice, katastrální území Zvířetnice.

Vrch Káčov

Nachází se na okraji obce Sychrov nad Jizerou (zámek Sychrov).

Čedičová skála – geomorfologický útvar, vegetace skalních spár, uchování bezlesí pro výhled na tento útvar. Okolním prostředím vytváření porostů s přirozenou skladbou.

Skalní sruby Jizery

Ptýrov – pravý údolní břeh Jizery.

Chráněné jsou skalní výklenky Jizery vzniklé erozní činností řeky.



Obr. č. 21

- **Přírodní parky v okolí**

Přírodní park Chlum

Bioregion Mladá Boleslav, pahorkatina s nejvyšším bodem 367m n.m. , s lesním komplexem – dubohabřiny, květnaté bučiny, květnaté louky s mokřadními společenstvy, lesnatými územími okolo zemědělsky obhospodařované oblasti.

Přírodní park Jabkenicko

Známý jako Jabkenická obora.

Habrové doubravy, nivní louky, menší rybníky a rybníčky, velká část území zalesněna, nejvyšší vrch u obce Ledce (266 m n.m.).

Kulturní krajina



Obr. č. 22

Přírodní park Kersko

Klidová oblast u Nymburka o rozloze 2 322ha, polabský a českobrodský bioregion, lesní komplex (bývalá obora) chatová oblast – lesní město Kersko, zachování krajinných a estetických hodnot.



Obr. č. 23

ZADÁNÍ ÚKOLU

Z Vašeho pohledu vyberte a zhodnoťte místo ve Vašem bydlišti z hlediska krajinotvorby.

Popište a zdokumentujte místo v lokalitě:

- a) místo hodnotné z hlediska estetického a z hlediska využitelnosti.
- b) místo nejméně hodnotné a degradované.
- c) jaký způsob krajiny převládá?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Tvorba krajiny

Krajina jako pojem

Výsledkem přírodního vývoje, zvyků a myšlení obyvatelstva, organizace a existence společnosti.

Část zemského povrchu, geografický a ekologický pojem, kombinace přírodních a kulturních prvků. Základní složky krajiny.

Přírodní krajina
Kulturní krajina



Obr. č. 24 – bývalý těžební prostor v Horkách nad Jizerou před rekultivací

- Zahradní a krajinná tvorba
- Obnova krajinných struktur
- Hodnocení zpracování krajinného rázu
- Hodnocení vlivu staveb a technologií
- Příprava lokality pro rozvojové zóny
- Zachování typického rázu krajiny
- Ekonomický a sociální rozvoj

5.1. Krajinotvorné programy

Vydává Ministerstvo pro místní rozvoj.

Opatření, která vedou k praktické ochraně přírody a krajiny.

Revitalizují přírodní prostředí a napomáhají zachování stávajících přírodních hodnot.

Cíl: náprava

návrh na využití území – zachování diverzity a ekologické stability

Zákon č.114/1992 o ochraně přírody a krajiny (definice dle zákona)

ÚSES = **Územní systém ekologické stability** jako propojený soubor ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu.

Význam: posílení ekologické stability krajiny zachováním nebo obnovením

- Lokální
- Regionální
- Nadregionální

1. Program péče o krajinu

Funkční využití území

Evropské programy – financování fondů evropské unie

Národní program – financování z rozpočtu ministerstva životního prostředí

Čerpání podpory z Programu péče o krajinu

Projekty – opatření zaměřená na ochranu krajiny proti erozi, udržení kulturního stavu krajiny, podporu druhové rozmanitosti, péče o zvláště chráněná území a ptačí oblasti a zvláště chráněné druhy rostlin a živočichů.

Operační program ministerstva životního prostředí (osa 6) ZLEPŠOVÁNÍ STAVU PŘÍRODY A KRAJINY.

Implementace Natura 2000

Souvisí se zemědělskou politikou (II. pilíř). Program rozvoje venkova na období 2007-2013

U přírody a krajiny lze podat rovněž ve **Finančních mechanismech EHP a Norska**, do budoucna také v rámci **Finanční pomoci Švýcarska**.

2. Program obnovy venkova (POV)

Zaměřen na: hospodářský rozvoj stavební obnovu obce v souladu s místními
stavební obnovu obce v souladu s místními tradicemi
dotace www.mmr.cz

- **Obnova a údržba venkovské zástavby a občanské vybavenosti**
- **Komplexní úprava veřejných prostranství**
- **Obnova a zřizování veřejné zeleně**
- **Rekonstrukce místních komunikací, výstavba cyklistických a pěších stezek, rekonstrukce a výstavba veřejného osvětlení**
- **Zpracování urbanistických studií a územních plánů**
- **Projekty obcí na vzdělávání a poradenství v oblasti rozvoje venkova a obnovy vesnice**
- **Integrované projekty venkovských mikroregionů**
- **Projekty k rozvoji infrastruktury**
- **Komplexní úprava veřejných prostranství**

5.2 Revitalizace - tvorba krajiny

Revitalizace = obnovení, oživení

Původní stav, stav přírodně blízký

Renaturalizace = obnovení původního přírodního stavu po skončení lidského zásahu

Příprava lokality, zařazení určitých druhů

Sukcese = vývoj a změny společenstev v ekosystému (například: neposečený trávník, opuštěná místa, plochy beze změny) změna rostlinného společenstva, náletové rostliny - nové druhy, vzniká jiná skupina → změna živočišných populací.

Sukcese.

Řízená sukcese.

Metoda péče o rekultivované plochy a nově založené krajinné prvky.

Monitoring.

Metoda vyžadující znalost sukcesních stádií.

Podpora vznikající vegetace, dosazování původních druhů rostlin.

Metody řízené sukcese.

Například dosadba nových rostlin v lokalitách (lokality těžebního prostoru).

Výsevy, dosevy, údržba porostů – kosení.

Mulčování, sečení, borkování.

Monitoring aktuálního stavu lokality.

Revitalizace – obnovení krajiny = rekultivace

Revitalizace zeleně – omlazení starých stromů v parcích
nová výsadba



Obr. č. 25 – městský park v Mladé Boleslavi



Obr. č. 26 – výsadba nových stromů v parku

Revitalizace toků, rybníků (například odbahnění, funkce ekosystémů)



Obr. č. 27 – rybník na návsi v Pískové Lhotě

5.3 Rekultivace

Vracíme do přírody to, co tam patřilo

Co je to rekultivace?

Soubor zásahů, znovuobnovení po antropogenním zásahu do krajiny, většinou v těžebních prostorách a technických zásazích.

Přeměna vytěžené plochy.

Vytvoření nového povrchu s plánovaným využitím, modelace terénu.

Vytvoření rekreačního zázemí.

Povinnost rekultivace – novela horního zákona z r.1991.

1) Technická rekultivace

vymodelování nového terénu

2) Lidská rekultivace

oživení nového území

- Vytvoření nového povrchu – navážení materiálu (ornice, povinnost skrývky), sesedání materiálu.
- Bioetapa oživení nového území, zakládání lesů, zúrodnování půdy – osevní plán, dodržení osevních postupů, začlenění živočichů, zakládání např. biokoridorů.
- Vytvoření místa využitelného pro člověka.

PROJEKTOVÝ ÚKOL

V rekultivovaném prostoru proveďte údržbu a péči o zelené plochy a výsadbový materiál mechanizačními prostředky – bývalý těžební prostor v Horkách nad Jizerou.

Péče o zelené plochy – sečení, vyžínání, mulčování, péče o vzrostlé stromy.

Ověření projektové úkolu – v rámci Odborného výcviku dle ŠVP.

Typologie základních ploch

- a) Zeleň krajinná
- b) Zeleň sídla
- c) Stromořadí, aleje



Obr. č. 28 – část parku na kolonádě v Poděbradech

1. Biokoridory
2. Biocentra
3. Liniové výsadby
4. Zeleň rozptýlená ve volné krajině
5. Výsadba podle revitalizovaných potoků
6. Revitalizační výsadby (skládka)
7. Regenerace starých stromů

1. Biokoridory

Územní systém ekologické stability, vytvářejí migrační síť pro organismy, migrace mezi biocentry.

Pás krajiny propustující jednotnou krajinou.

Označení souvislé plochy odlišné vegetace.

Linie nebo pás.

Tvoří je strouhy, potoky osázené zelení, remízky, meze, pásy křovin, živé ploty, pole mezi dvěma lesy.

Zahrnuty do územního plánování a územního rozhodnutí.



Obr. č. 29 - Biokoridor

2. Biocentra

Vymezená oblast vhodná svými přírodními podmínkami pro existenci přirozených (původních) rostlinných a živočišných společenstev.

Soubor biotopů v krajině, umožňuje existenci různých druhů rostlinných a živočišných společenstev, tvoří základní článek územního systému ekologické stability (ÚSES). Musí mít určitou velikost pro umožnění trvalé existence ekosystému.

Musí mít určitou velikost.

3. Liniové výsadby

Liniové výsadby podél cest a stávajících komunikací



Obr. č. 30 – výsadba třešní podél cesty z Chotětova do Hřivna



Obr. č. 31 – liniová výsadba podél komunikace z Chotětova do Bezna

4. Zeleň rozptýlená ve volné krajině

Dotváří charakteristický ráz české krajiny

Zeleň v krajině tvoří rostoucí stromy a keře samostatně nebo ve skupinách, které se přirozeně vyskytují v zemědělské krajině.

Také ovocné stromy patří neodmyslitelně do české krajiny – okraje vesnic.

Lipové aleje

Součástí mezí, remízků, břehových porostů podél vodních toků, úvozů, liniové výsadby. Patří sem památné stromy.

Druhy: Šípky – druhy planých růží, hlohy, líska obecná, ptačí zob, trnka obecná

Tvoří stromové a keřové patro.



Obr. č. 32 – zeleň v krajině na rekultivované bývalé skládce v Horkách nad Jizerou

Zemědělská krajina – pěstování zemědělských plodin



Obr. č. 33 – sklizeň obilovin v Horním Cetně



Obr. č. 34 – kukuřičné pole v Chotětově

Vymezení v půdních blocích

Součástí půdního bloku, lze poskytnout dotace.

Druhová rozmanitost živočichů, především ptáků (např: Ěuhýk obecný)

Zákon o ochraně přírody a krajiny 114/1992 Sb.

Ochrana a péče o rozptýlenou zeleň

- Vzhled krajiny
- Zachování ekologické rovnováhy
- Ochrana proti vodní a větrné erozi
- Stabilizace vodního režimu
- Proti povodním a dopadů sucha
- Stabilizace a zvýšení počtů rostlinných a živočišných druh

Souvisí s dotační zemědělskou politikou.

5. Výsadba podle revitalizovaných potoků



Obr. č. 36. – práce žáků v rámci projektu – Košátecký potok, Nemyslovice

6. Revitalizační výsadby



Obr. č. 37 – výsadba keřů – projekt Košátecký potok, Nemyslovice

PROJEKTOVÝ ÚKOL

Proveďte následnou péči o výsadbový materiál v lokalitě revitalizovaného Košáteckého potoka v Nemyslovicích.

Rozpoznejte a určete druhy vysazených rostlin.

Určete druhy plevelných rostlin v porostu.

Péče o rostliny – odplevelování, mulčování břehového terénu.

Ověření projektového úkolu – v rámci výuky Odborného výcviku dle ŠVP.

5.3.1. Mechanizační prostředky

Prezentace – typy a použití mechanizačních prostředků

Odkaz, šablony:

VY32_INOVACE_261

VY32_INOVACE_263

VY32_INOVACE_265

VY32_INOVACE_267

VY32_INOVACE_292



Obr. č. 38 – Mechanizační prostředky



Obr. č. 39 - Mulčovač

5.4. Krajina a ekologie

Ekologie obnovy – Restoration ecology

Rekultivace opuštěného prostoru, například těžbou, ukládáním odpadů

- **Druhá rozmanitost.** Ekologicky vyvážená krajina je domovem pestré palety rostlinných a živočišných druhů. Biodiverzita horské louky tak stojí v protikladu s těžkou technikou a herbicidy vytvořenými v monokultuře řepkového pole.
- **Retenční schopnost krajiny.** Po ničivých povodních posledních let se pozornost obrací na zhoršenou schopnost krajiny zadržovat vodu. Vhodnými krajinnými opatřeními je možné tuto schopnost opět zvýšit a zmírnit tak sílu povodní.
- **Rekreace.** Krajina je místem, kde trávíme volný čas a oddáváme se rekreačním a sportovním činnostem. Schopnost rekreace, tedy zotavení a nabrání sil, úzce souvisí s estetickou funkcí krajiny.

- **Zaměstnání lidí.** Vhodný způsob obdělávání krajiny je schopen poskytnout obživu značnému množství lidí. Údržba krajiny formou provozování malých rodinných farem může výrazným způsobem zvednout počet lidí pracujících v zemědělství.

5.4.1 Udržitelné hospodaření v krajině

Trvale udržitelný rozvoj

Je takový způsob rozvoje, který uspokojuje potřeby přítomnosti, aniž by oslaboval možnosti budoucích generací naplňovat jejich vlastní potřeby. (Definice podle Gro Harlem Brundtlandové, kterou vyslovila Zpráva pro světovou komisi OSN „Naše společná budoucnost“).

Základní cíle:

- Sociální rozvoj
- Ochrana životního prostředí, šetrné využívání přírodních zdrojů
- Ekonomický růst



Obr. č. 40 – Ekologické pěstování plodin, Botanicus, Ostrá



Obr. č. 41 – Sklizeň ekologicky pěstované levandule, Botanicus, Ostrá

6. Výsadba a ošetřování okrasných dřevin - výsadbový materiál

Výsadbový materiál vhodný v lokalitě

Příprava sadbového materiálu, druhy

6.1. Rozmnožování a pěstování okrasných dřevin

Vypěstování a rozmnožování jehličnanů

- a) množení semen
- b) vegetativní množení

- **množení semen**

Výsev pod sklo u choulostivějších druhů do pařeniště nebo do skleníku způsobem na široko do propařené směsi zeminy, po zasetí nutné zastínění. Rosení a větrání podle potřeby.

Výsev na záhony běžné u většiny druhů, ochrana osetých záhonů před ptactvem (ochranné sítě).

Přepichování jednoletých semenáčků

Školkování u víceletých po úpravě kořenů

- **vegetativní množení**

Řízkování – použití vyzrálých jednoletých větví (postup foto zahrada šk.)

Úprava řízků na délku 4-12 cm (podle druhů)

Řízkování se provádí ve 4 obdobích podle druhu jehličnanů:

- v květnu před rašením
- v červenci po vyzrání nových výhonů
- listopad - začátek prosince u zakrslých kultivarů

Postup:

Upravení řízků a namočení do stimulátoru růstu a následné zapíchnutí do připraveného a utuženého povrchu na množárně do substrátu vhodného k množení.

Řízky do substrátu pícháme mělce, 1-1,5 cm hluboko.

Napíchané řízky rosíme a můžeme zakrýt fólií.

Vhodná teplota je 15° C a vyšší vzdušná vlhkost pro dobré zakořenění, rosení při zakořeňování.

Přesazování zakořeněných řízků

Do hrnků nebo do pařeniště

Později na záhony, po dvou letech sázíme do školek



Obr. č. 42 – namáčení do růstového stimulátoru



Obr. č. 43 – příprava k výsadbě



Obr. č. 44 – výsadba do množícího substrátu



Obr. č. 45 - zálivka

• **Pěstování rostlin v nádobách (kontejnerech)**

Tvar nádoby kulatý, čtyřhranný.

Výhody: dřeviny z kontejnerů a květináčů lze vysazovat po celou dobu vegetačního období.

Kontejnery s rostlinami umístíme na záhony pokryté černou fólií (zamezení růstu plevelů).

Během vegetace provádíme zálivku a přihnojování vhodným hnojivem, ochranu proti plevelům a škůdcům.

Přezimování rostlin v kontejnerech – umístění kontejnerů na záhonech natěsno vedle sebe.

Výhody pěstování rostlin v kontejnerech: možnost vysazování rostlin po celou dobu vegetace.



Obr. č. 46



Obr. č. 47



Obr. č. 48

- **Pěstování rostlin ve volné půdě**

Příprava rostlin pro další výsadbu

doba od konce srpna do října

vyrytí rostliny z půdy (obrytí rostliny)

před vyrytím prolítí rostliny vodou – celistvý bal

ponechání kořenového balu (zeminy kolem kořenů)

obalení kořenového balu jutovinou a uvázání ke kmínku nad kořenovým balem



Obr. č. 49 – rostliny ve volné půdě - Buksus

PROJEKTOVÝ ÚKOL

Připravte výsadbový materiál, vyberte rostliny dle stanoviště a podmínek.

Proveďte množení výsadbového materiálu ve skleníku a fóliovníku.

Ošetřete během vegetace.

Připravte rostliny do kontejnerů.

Proveďte výsadbu rostlin do volné půdy.

Ověření projektového úkolu – v rámci výuky Odborného výcviku dle ŠVP ve školní zahradě.

6.2 Rozdělení okrasných dřevin

Význam a použití:

Velikost dřevin, tvar, barevnost, stavba a struktura koruny, výška a četnost porostu

Tvar dřevin vyniká jako samostatně rostoucí solitérní rostliny

Tvar:

- kulovitý
- vejčitý
- jehlanovitý
- sloupovité
- válcovité
- převislé
- poléhavé

koruna řídká nebo hustá

barevnost – zbarvení listů, květů, plodů a kůry

Rozdělení okrasných dřevin



Obr. č. 50 – strom jako solitér

1. Okrasné dřeviny opadavé

- Listnaté keře
- Popínavé dřeviny (např. Vistárie)
- Listnaté stromy

Listnaté keře

Dřišťál

Kdoulovec

Svídy

Líska

Forzie

Rakytník

Hortenzie

Ptačí zob

Popínavé dřeviny

Plamének polní (*Klematis Vitalba*)

Břečťan popínavý (*Hegera Helix*)

Vistárie květnatá (*Vistaria Floribunda*)

Hortenzie popínavá (*Hydrangea Petiolaris*)

Loubinec

Listnaté stromy

Javor mléčnatý

Jírovec maďal (kaštan) (*Aesculus Hippocastanum*)

Květy bílé

Jírovec červený (*Aeculus Carnea*)

Barva květů růžově červená, plody hladké tobolky

Bříza bělokorá (*Betula Berrucosa*)

Výška 25-30 m , kůra hladká, kombinace borovice a Jalovce

List dvakrát pilový, plod jehnědy

Habr obecný (*Carpinus Batulus*)

Výška 20-25m, kůra šedá hladká, list podlouhle vejčitý, matný, dvakrát pilovitý

Platan javorolistý (*Platanus Acerifolia*)

Velké dlanitě laločnaté listy, plod nažka v kulovitém plodenství

Katalpa

Topol bílý (*Populus Alba*)

Výška 30 m, list vejčitý, plod tobolka s ochmýřenými semeny)

Dub letní (*Quercus Robur*)

Buk

Výška 30 m a více listy přisedlé ouškaté u řapíku, plod žaludy

Lípa srdčitá (*Tilia Cardata*)

Výška 3m, listy vejčité, vonné bílé květy, plod semenná nažka

Listnaté keře



Obr. č. 51 - Dřišťál



Obr. č. 52 - Kdoulovec



Obr. č. 53 - Hortenzie



Obr. č. 54 - Skalník

Popínavé rostliny



Obr. č. 55 – Horticie popínová



Obr. č. 56 – Clematis - plamének

2. Okrasné dřeviny stále zelené

Konifery - jehličnany a jinany

Jehlicovité nebo šupinaté listy, na zimu opadávají u modřínu a tisovce, většinou pravidelný tvar, hustá koruna, příjemná vůně u některých druhů – m borovice, smrky, jedle, douglaska

Jedle bělokorá (*Abies Alba*)

Jedle kavkazská (*Abies Normandia*)

Jalovec obecný (*Juniperus Communis*)

Modřín opadavý (*Larix Decidua*)

Smrk obecný (*Picea Abies*)

Smrk pichlavý tzv.stříbrný (*Picea Pungens*)

Borovice lesní (*Pinus Silvestris*)

Borovice černá (*Pinus Nigra*)

Borovice kleč (*Pinus Mugo Turra*)

Borovice vejmutovka – hedvábná (*Pinus Strobus*)

Douglaska (*Pseudotsuga Carr.*)

Tis červený (*Taxus boccata*)

Zerav (*Thuja*)

Zerav západní (*Thuja Occidentalis*)

Zerav východní (*Thuja Orientalis*)

Stálezelené listnáče

Většina keřů.

Vhodné do kypré humózní vlhčí zemina zastíněné stanoviště- břečťan, pěnišníky.

Slunné stanoviště vhodné pro vřes, vřesovec, buxus a hlohyně.

Stín vhodný pro břečťan.

Kyselá půda s přidavkem rašeliny, listovka a hrabanka vhodná pro azalky rododendrony, vřesy a vřesovce.

Ochrana proti mrazu – přikrytí chvojnám.

Zimostráz obecný (*Buxus*)

dorůstá výšky 3-4 m, nenáročný keř, vhodný na živé ploty, dobře tvarovatelný, vhodný jako materiál pro zhotovování adventních věnců.

Dříšťál (*Berberis*)

keře s ostny, vyžadují pohostinné stanoviště s propustnou půdou.

Skalník Dammerův (*Cotoneaster Dammeri*)

poléhavý až plazivý, bílé květy, plody červené malvičky, různé odrůdy

Vhodný jako pokrývná rostlina do svahů, skalek, hrobů náhrada trávníků.

Vřes Obecný (*Calluna Vulgaris*)

vhodný do vřesovišť, svahů, pokrývná rostlina.

Keříky rozvětvené vysoké asi 40 cm, vhodné suché slunečné stanoviště s písčitou kyselou půdou, zvonkovité růžové kvítky, kvete červenec-září.

Vřesovec pleťový (*Erica Carnea*)

Několik druhů vřesovců.

Podobný vřesu, keříky vzrůst 20-30 cm, stanoviště slunné a pohostinné, vhodná lehká propustná půda s rašelinou.

Cesmína Ostrolistá (*Ilex Aquifolium*)

vyznačuje se ostnatě zubatými listy, doba kvetení květen-červen, plody červené peckovičky, množení semenem, soliterní rostlina nebo společně s mahonií, vhodná jako materiál pro vánoční dekorace.

Brslen (*Eonymus*)

Keřovitý vzrůst, panašované listy, zakrslé kultivary (*Eonymus Japonica*), množení řízkováním.

Mahónie Cesmínolistá (*Mahonia Aquifolium*)

Nenáročná keřovitá rostlina vhodná do podrostů skupin rostlin, živé ploty, vazačství, ostnitě zubaté listy, v zimě bronzovité zabarvení, žluté hroznovité květy, doba květu duben-květen, plody modré bobule.

Zimolez (*Lonicera*)

Nízké keře vhodné na chráněné stanoviště, skalky, pokryv půdy, nádoby, množení řízků.

Hlohyně Šarlatová (*Pyrachanta Coccinea*)

Stálezelený trnitý keř, výška 2-3 m, živé ploty, soliterní rostlina, vhodné chudší propustné půdy, polostín i slunné stanoviště, listy vroubkovitě pilovité, květy bílé, plody červené malvičky.

Pěnišník (*Rhododendron*)

Mnoho druhů a kultivarů

Tvoří nádherné barevné květy, (velkokvěté, drobnokvěté) vhodná půda propustná kyselá s vysokým obsahem hrubého humusu, přídavek rašeliny, hrabanky, polostín, vhodné do svahů, severní stranu, po odkvětu vylamování květenství, ochrana mladých rostlin před zimou chvojím.

Kalina vrásčitolistá (*Viburnum Rhytidophyllum*)

Stálezelený vzpřímený keř, výška 3 m, náročnější na půdu, dobře snáší sucho, květy žlutobílé, plody červené peckovičky, později černé.

Brčál menší – BARVÍNEK (*Vinca Minor*)

Nízký polokeřík, nenáročný, hustý podrost – plazivé zakořeňující lodyhy, výška 15 cm, vhodný pod výsadbu stromů, náhrada trávníku.

7. Technologické postupy

7.1 Výsadba a ošetřování jehličnanů a stálezelených listnáčů

Vysazujeme rostlinu s kořenovým balem.

Na jaře od března až do doby rašení.

Na podzim od srpna do října.

Vlastní výsadba

Připravené jámy dostatečné velikosti (podle velikosti kořenového balu).

Do vyhloubené jámy nasypeme zeminu smíchanou s rašelinou, nebo substrát namíchaný pro určitý druh rostliny.

Sešlápnutí zeminy nebo substrátu v jámě.

Umístění rostliny s kořenovým balem.

Rozříznutí, nebo rozvázání obalu.

Vyndání rostliny z kontejneru.

Zasypání kořenového balu zeminou, sešlápneme.

Zálivka.

Mulčování na povrchu půdy u vysázené rostliny (mulč: posečená tráva, mulčovací kůra).

U vyšších dřevin umístění opory (kůly, objímky, drátěné úvazy/ oplůtky proti okusu).

Ošetřování a péče o vysázené rostliny

Pravidelná zálivka

Přihnojení druhý rok po výsadbě

7.2 Výsadba a ošetřování opadavých listnáčů

- Výsadba rostlin bez kořenového balu
- Výsadba s kořenovým balem – větší sazenice (Buk, Dub, Habr, Jírovec)
- Výsadba rostlin z kontejnerů (Azalky, Rododendrony, starší dřeviny)

Doba výsadby: podzim období od opadu listů do zámrazu

jarní období od rozmrznutí půdy do doby rašení

při výsadbě 2-3 pracovníci

před výsadbou upevnění kůlů u větších dřevin

Postup:

Umístění dřeviny do jámy.

Jeden pracovník přidržuje rostlinu v jámě a poklepává s rostlinou, aby se zemina dostala co nejvíce ke kořenům.

Může se přidávat uleželý hnůj (nedávat čerstvý hnůj).

Zasypání kořenového balu, kořenů rostlin.

Vytvoření tzv. misky kolem vysázené rostliny pro zadržování vody.

Odstraňování plevelů kolem rostliny.

Mulčování.

Ochrana rostliny proti okusu.

7.3 Řez a ošetřování dřevin

Péče o stromy – arboristika

Typy řezů: zakládací

udržovací

speciální

První vegetační období březen-srpen, odstranění suchých větví, strom lépe reaguje na řez.

Provádění horolezeckou metodou – přístup na strom do vnitřní části koruny.

Přístup z plošiny, regenerace pouze po obvodu.

Po výsadbě nutný řez u všech listnáčů vysazovaných bez kořenového balu.

Z důvodu dobrého zakořenění rostliny.

Zakrácení výhonů v koruně o jednu až dvě třetiny.

Větve zakracovat na pupen směřující ven z koruny.

Výchovný řez

- Různá doba tvarování koruny u různých druhů vysázených stromů
- Zakrácení všech mladých výhonů v koruně
- Terminál ponechat přiměřeně delší

Průklest

Odstraňování suchých, poškozených, nemocných křížících se větví.

Větve odřezáváme na větevní kroužek (dovnitř koruny).

Větší rány ošetřit voskem, nebo balzámem.

Probírka

Po zahuštění výsadby po několika letech se provádí probírka.

Odstranění některých stromů při husté výsadbě.

Zůstanou cílové-vybrané dřeviny.

Následná likvidace odstraněných stromů a větví.

Pomocí drtičů a štěpkovačů.

Kácení provádějí odborné firmy.

7.3.1 Péče o starší a staré stromy

Zvýšená péče o stromy v zástavbových částech města nebo obce.

V parcích a stromořadích – podél komunikací.

V nezbytných případech nutné odborné posouzení stavu stromu.

Popřípadě provedení odborného pokácení.

Zajišťují firmy.

Přesazování starých stromů

- Přesazují se stromy zdravé
- Stromy vhodné na přesazování – stáří 8-12 let a stromy mladší
- Přesazování stromů provádíme ručně nebo pomocí mechanizace – přesazovací stroje
- Zajišťuje odborná firma
- Jak postupujeme:
- Obrytí kořenového balu do tvaru koule nebo válce, obkládáme prkénky a stahujeme obručí, nebo drátěnými koši
- Přesazování pomocí přesazovacích strojů
- Trojúhelníkové nože, pomocí hydrauliky tlačeny do země
- Stromy vhodné k přesazování:
- Vrba, Topol, Lípa, Tis, Smrk, Thuja
- Nevhodné k přesazování:
- Stromy s kulovitým kořenem
- Platan, borovice, jedle, ořešák

7.3.2 Řez a ošetřování okrasných keřů a popínavých rostlin

Při výsadbě okrasných keřů zkrácení jednoletých výhonů o dvě třetiny.

Průklest po 8-15 letech.

Odstraňování suchých větví.

Odstraňování starých větví od spodu keře.

Malý průklest.

Provedení řezu v době vegetačního klidu, nebo po odkvětu.

U rostlin kvetoucích na konci dlouhých letorostů (hortenzie, távolníky, záhonové růže).

Keře, které neřežeme:

Azalky, dřín, magnólie

Zmlazování keřů

Zmlazovací řez – radikální

Provádíme od podzimu do jara, nebo po odkvětu.

Keře, které jsou přestárlé, proschlé, nepěkné neudržované průklestem.

Postupné zmlazování (zlatice, šeríky).

Ošetřování a péče o vysazené keře

Obrývání soliterních keřů, odplevelování misky.

U skupinové výsadby keřů.

Okopávka, odplevelování.

Kypření jednou za rok.

Použití herbicidů.

Mulčování, nastýlání.

Zarývání spadlého listí.

Neryje se u rododendronů, azaleí a svídy (mělkokořenících).

Kypření do hloubky 5 cm u mladých keřů.

Popínavé rostliny

Opory pro rostliny – různé materiály

Vedení hlavních větví

Přivazování k oporám

7.3.3 Výsadba a ošetřování živých plotů

Výběr rostlin podle místa a prostoru

Hustý, neprůhledný – zelená clona

Živé ploty – tvarované

volně rostoucí

Tvarované živé ploty upravované řezem do tvaru (pravidelný, různé výřezy).

Volně rostoucí – kvetoucí, možnost využití i sklizně plodů.

Rostliny vhodné k zakládání živých plotů

Zerav (*Thuja*) různé druhy výběr podle druhu a zbarvení

Habr

Tis

Dřín Jarní (Obecný) (*Cornus Mas*)

Ptačí zob

Dřišťál

Jalovec

Jilm sibiřský (*Ulmus Pumila*)

Muchovník Lamarckův (*Amelanchier lamarckii*)

Kombinace různých keřů



Obr. č. 57 – živý plot smíšený

8. Zakládání a údržba zeleně

Zpracování kvalitního projektu.

Kvalitní založení a následná péče o veškeré prvky zelené plochy.

Návrh.

Realizace.

Ošetřování a péče.

Vytyčení hranice pozemku.

Rozměřování.

Příprava půdy.

Úprava terénu.

Dorovnání terénu.

Příprava cest.

Příprava půdy pro výsadbu a osetí.

Výsadba rostlinného materiálu – okrasných dřevin a květin.

Založení trávníku.

Zeměměřické práce, přenesení plánu na pozemek, základní vytyčení a zaměření provádí geodet. měření vzdáleností a výšek při vyrovnávání provádí sadovník pomocí základních pomůcek. Úpravu terénu provádějí specializované sadovnické firmy nebo stavební firmy. Vyčištění plochy.

Sejmutí ornice (vrchní, biologicky činná vrstva půdy).

Dřeviny lze vysazovat i po založení trávníku, také umístění pevných laviček a architektonických prvků.

Materiál: kámen, dřevo, kov



Obr. č. 58 – umělecká tvorba v krajině, Botanicus

9. Praktické příklady realizovaných projektů

Pracovní činnost žáků v rámci Odborného výcviku

1. Rekultivace těžebního prostoru (bývalé cihelny) v Horkách nad Jizerou



Obr. č. 59 – bývalý těžební prostor v Horkách nad



Obr. č. 60 – zrekultivovaná část těžebního prostoru

2. Revitalizace Košáteckého potoka v Nemyslovicích



Obr. č. 61 – označení zrealizovaného projektu



Obr. č. 62 – pracovní činnost při revitalizaci



Obr. č. 63 – Košátecký potok - revitalizace



Obr. č. 64 – pracovní činnost při revitalizaci

11. Zdroje

Löw Jiří, Michal Igor: Krajinný ráz, Kostelec nad Černými Lesy 2003

Sádlo Jiří, Hájek Pavel edd.: Krajina a revoluce. Významné přelomy ve vývoji kulturní krajiny Českých zemí, Praha 2005

Hájek Pavel, Horyna Mojmír: Česká krajina a baroko, Praha 2003

J.Řůžičková a kol., Sadovnictví, ISBN 80-85362-1-X

<http://www.envic.cz/informacni-materialy/krajina-362/krajina-a-krajinotvorba.htm>

<http://www.uake.cz/frvs1269/> - Krajinná ekologie (učebnice)

http://www.mzp.cz/cz/priroda_krajina

<http://www.uake.cz/frvs1269/index.html>

