

FLD ČZU: Hospodářská úprava lesa (cvičení, ver. 2023)

Předpokládané znalosti pro zvládnutí předmětu

Předmět HÚL je souhrnným předmětem, který vyžaduje široké spektrum znalostí a staví na jejich integraci. Tyto znalosti jsou tedy předpokladem úspěšného pochopení probírané látky a nejsou v rámci předmětu opakovány.

Matematika a statistika

Logické výroky, práce s logickými operátory AND, OR, NOT

Výpočet průměru a směrodatné odchylky

Vážený aritmetický průměr

Směrnice přímký a její význam

Derivace funkce

Lineární regrese a korelace - výpočet korelačního koeficientu, metoda nejmenších čtverců

Výpočetní technika

Práce s programy MS Word a Excel (včetně použití funkcí pro výpočty)

Biologie a ekologie dřevin, základy pěstování

Poznat všechny dřeviny přirozeně rostoucí v ČR a znát jejich nároky na prostředí, v jakých společenstvech se vyskytují

Hlavní choroby a škůdci dřevin

Základní pracovní postupy při pěstování lesů: sadba, síše, prořezávky, probírky, předmýtní těžba, mýtní těžba, ochrana před škodlivými činiteli

Úvodní poznámky

Studijní materiály jsou dostupné na webu www.infodatasys.cz/vyuka/.

Z každého týdne cvičení, případně z několika týdnů (podle pokynu vyučujícího) jsou odevzdávány protokoly. Protokoly jsou vypracovávány v elektronické podobě ve formátu dokumentu MS Word a podle potřeby mohou být doprovázeny dalšími dokumenty (tabulka databáze, rastrový obrázek, MS Excel aj.). Kompletní protokol¹ zaslá každý student formou e-mailu na adresu fld@infodatasys.cz a to nejpozději 2 dny před cvičením v následujícím týdnu. Podmínkou udělení zápočtu je odevzdání a následně přijetí všech úplně pracovaných protokolů. Chybný nebo neúplný protokol vyučující vrátí k doplnění či přepracování. Po vrácení může být protokol předáván vyučujícímu maximálně dvakrát.

Tento dokument bude v průběhu semestru pravidelně aktualizován a doplňován.

Jako návody pro cvičení lze rámcově použít skripta

Šálek L. (2014): Hospodářská úprava lesa I. Cvičení - tvorba lesního hospodářského plánu. - ČZU, Praha

Potřebnou terminologii je možno zjistit ze slovníku

¹ Každý protokol musí obsahovat jméno studenta, označení ročníku a studijní skupiny, datum odevzdání protokolu, týden cvičení, k němuž se protokol vztahuje a pořadové číslo verze protokolu. Protokol je odevzdáván ve formátu doc/docx pro MS Word s pojmenováním PříjmeníJméno_tyden cviceni.*

Úlohy protokolu jsou číslovány podle tohoto dokumentu. Každá úloha musí obsahovat vyhodnocení. Je-li výsledkem nějaká hodnota, musí být tato hodnota uvedena včetně jejích jednotek. Pokud je řešení závislé na nějakém kódu (například dotaz jazyka SQL), musí být použitý kód (dotaz) uveden ve formě textu (nikoli jako obrázek) přímo v protokolu.

Simon J., Vacek S. (2008): Výkladový slovník hospodářské úpravy lesů. - URL:
<http://www.lesniskolka.cz/uploads/dokumenty/legislativa/Odborn%C3%BD%20slovn%C3%ADk%20H%C3%9AL.pdf>

V současnosti je důraz výuky kladen na zvládnutí tvorby lesního hospodářského plánu (osnov) a jeho využití (analýzy, aplikace) prostředky výpočetní techniky. Zvláštní důraz je kladen na použití databázových nástrojů (reprezentantem je MS Access, variantně lze použít např. prohlížeč [FoxView](#) [podmínkou je export dat do tabulek DBF], případně jiný nástroj) a geografických informačních systémů, z nichž se v ČR využívá především program TopoL.

Pro účely cvičení každý student dostane databázi LHP ve formátu MS Access a odpovídající grafická data pro TopoL. Pro zpracování úloh bude každému přiřazen kód LHP a rozmezí kódů oddělení v rámci příslušného LHP. Pokud nebude v zadání řečeno jinak, zpracování úlohy bude provedeno pouze pro přidělená oddělení.

Podmínky pro udělení zápočtu

Základní podmínkou je odevzdání všech (4) protokolů ve formě, která je akceptovatelná po formální i věcné stránce. V každém protokolu musí být vypracovány všechny úlohy, přičemž musí být patrný postup řešení a správný výsledek. Každý student musí svůj protokol vypracovat samostatně.

Student, který neabsolvuje některé cvičení, může být dotázán na postup řešení libovolné úlohy v rámci odevzdaného protokolu a musí být schopen popsat postup řešení a to zdůvodnit.

Týden 1+2+3

- Software v HÚL
- Relační databáze, práce s MS Access, dotazy SQL (zvláště příkazy SELECT a UPDATE). Nápovědu k jazyku SQL včetně dotazů SELECT lze nalézt na oficiálním webu <https://docs.microsoft.com/en-us/office/client-developer/access/desktop-database-reference/select-statement-microsoft-access-sql>
- Datová struktura LHP, výměnný formát dat pro LHP a jeho použití (KoPla). Originální dokumenty (informační standard lesního hospodářství podle platnosti v jednotlivých letech) jsou dostupné na webu www.uhul.cz v sekci "Ke stažení". ISLH je základním studijním a pracovním materiálem, bez něj není možné pokračovat v další práci!
- Prostorová data a GIS, sw TopoL (www.topol.eu; tam je možno stáhnout instalační soubor pro verzi 10², která bez hardlocku funguje jako TopoL Basic DEMO - pro účely výuky je dostačující, úkoly, které budete vypracovávat, je možné zpracovat na libovolném počítači, kde bude tato verze instalována), datové modely (externí data), výběry v prostorových datech
- TopoL: zobrazení lesnických map z dat LHP
- TopoL: další typy dat - rastry, služby dostupné přes Internet (WMS, zvláště servery UHUL, ČUZK a Cenia); ortofoto, katastrální mapa aj.
- Barvy a značky v porostních mapách

Příklady pro vypracování protokolu:

1. Jaká je celková plocha porostních skupin v konkrétním (celém) LHC?
2. Jaká je plocha porostních skupin v konkrétním (celém) LHC podle jednotlivých oddělení?

² Při instalaci pro výukové účely důrazně doporučuji neinstalovat volitelné ovladače pro hardlock, protože ty na některých verzích OS Windows vykazují fatální chyby.

3. V rámci zpracovávaných dat LHP vyberte taková oddělení počínaje Vám přiděleného čísla, aby celková plocha vybraných oddělení ("přidělená data") byla větší než 100 ha.
4. Jaké dřeviny se vyskytují v rámci konkrétního (celého) LHC a v rámci Vám přidělených dat?
5. Jaký je průměrný roční přírůst (= průměrná změna zásoby) smrku ztepilého v konkrétním (celém) LHC ve věku 70 až 100 let? Variantně možno řešit pro jiné dřeviny, např. BK.
6. Vypočtete průměr a směrodatnou odchylku velikosti porostní skupiny v konkrétním (celém) LHC.
7. Vypočtete procentuální podíl víceetážových porostů v jednotlivých LHC.

[Ke všem otázkám vytvořte SQL dotaz - protokol bude obsahovat text dotazu a kopii obrazovky s výsledkem (může být pouze část výsledku, obsahuje-li výsledek mnoho řádků). Návodem pro vypracování těchto příkladů mohou být [vypracované ukázky](#).]

8. V TopoLu vytvořte polygony reprezentující alespoň 3 lesní fragmenty podle ortofoto (data ČUZK), zjistěte jejich plochu a obvod, tyto hodnoty budou tvořit popis polygonů. Zjistěte, jaké soubory lesních typů se v rámci těchto polygonů vyskytují (data WMS ÚHÚL). [Protokol bude obsahovat vždy kopii výřezu mapového okna]
9. Vyberte si jeden rastr (list) porostní mapy (rozdáván na cvičení) a popište jej v následujícím smyslu: - jaké je úplné pojmenování zastoupených mapových listů SMO-5 na daném rastru, kde se rastr nachází v ČR - jakou má rastr velikost - jaké věkové třídy jsou na mapě zachyceny - jaké je rozmezí zakmenění (existují nějaké porosty s výrazně sníženým zakmeněním) - jsou na mapovém listu přítomny nějaké víceetážové porostní skupiny, pokud ano, tak nějaké vypište (oddělení - dílec - psk).

Týden 4+5

- Vyhláška 298/2018 Sb. o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů
- Hospodářské soubory (HS): základ lesnické typologie (viz stránka <https://www.infodatasys.cz/typolog/typolog-cz.htm>, kde jsou dostupné dokumenty popisující typologický systém v ČR; znalost základních pojmů je důležitá pro zpracování požadovaných úkolů), jak vymežit HS
- Zastoupení dřevin, přirozenost porostů a návrh změny druhové skladby (v návaznosti na stabilizaci produkce, zajištění mimoprodukčních funkcí lesa, ochranu přírody a změnu klimatu)
- Hospodaření na základě HS - Rámcové směrnice hospodaření

Příklady pro vypracování protokolu:

1. Vytvořte převodní tabulku mezi SLT a CHS v MS Access (stačí část tabulky pro SLT vyskytující se ve Vašich datech)
2. Přiřaďte HS k porostním skupinám v rámci Vám přidělených pracovních dat s využitím předchozí tabulky a podle aktuálně dominantních dřevin
3. Navrhněte změnu HS po těžbě tak, aby nově zakládáný porost měl druhové složení blízké složení přirozenému.
4. Navrhněte rámcové směrnice hospodaření pro dva nejčastěji se vyskytující HS v rámci Vám přidělených pracovních dat

Ve zkratce je dále uveden popis tří základních příkazů jazyka SQL, které se využívají pro řešení úlohy 2:

```
1. SELECT T_ETAZ.ODD, T_ETAZ.DIL, T_ETAZ.POR, T_ETAZ.PSK,
max(T_ETAZ.VEK) AS hornivek INTO Tpom1
FROM T_ETAZ
```

...

Výsledkem může být tabulka jako na následujícím obrázku.

| ODD | DIL | POR | PSK | hornivek |
|-----|-----|-----|-----|----------|
| 101 | D | a | 5 | 45 |
| 101 | F | a | 6a | 55 |
| 101 | G | a | 6a | 51 |
| 101 | P | a | 6 | 55 |
| 102 | A | a | 6 | 55 |

```
2. SELECT T_DREVIN.ODD, T_DREVIN.DIL, T_DREVIN.POR, T_DREVIN.PSK,
T_DREVIN.ETAZ, Tpom1.hornivek, Max(T_DREVIN.ZAST) AS MaxOfZAST INTO
Tpom2
```

```
FROM T_DREVIN, T_ETAZ, Tpom1
WHERE (T_DREVIN.LHC_KOD=116201)
```

...

Příklad výsledku je opět níže.

| ODD | DIL | POR | PSK | ETAZ | hornivek | MaxOfZAST |
|-----|-----|-----|-----|------|----------|-----------|
| 101 | F | a | 6a | 6a | 55 | 40 |
| 101 | G | a | 6a | 6a | 51 | 50 |
| 101 | P | a | 6 | 6 | 55 | 100 |
| 102 | A | a | 6 | 6 | 55 | 70 |
| 102 | B | a | 1 | 1 | 10 | 100 |

```
3. SELECT T_DREVIN.ODD, T_DREVIN.DIL, T_DREVIN.POR, T_DREVIN.PSK,
T_DREVIN.DR_ZKR INTO Tpor_typ
FROM T_DREVIN, Tpom2
WHERE (T_DREVIN.LHC_KOD=116201)
```

...

Výsledkem může být tabulka jako na dalším obrázku.

| ODD | DIL | POR | PSK | DR_ZKR |
|-----|-----|-----|-----|--------|
| 101 | D | a | 5 | BO |
| 101 | F | a | 6a | DB |
| 101 | F | a | 6a | LP |
| 101 | G | a | 6a | BO |
| 101 | P | a | 6 | OL |

Podmínky WHERE dál doplňte tak, aby byly tabulky řádně svázané a byly splněny další podmínky. Rovněž musíte přidat příslušnou klauzuli GROUP BY používá-li se nějaká agregační funkce.

Pro přiřazení HS k jednotlivým porostním skupinám do tabulky Tpor_typ přidat sloupec "por_typ" (řetězec délky 1) a vyplnit porostní typ ("1" až "9")

Pomocí tabulek T_PSK, T_LT_CHS (výsledek úlohy 1) a Tpor_typ zjistit HS pro každou porostní skupinu.

Týden 6

- Vyhláška 84/1996 Sb. o lesním hospodářském plánování
- Lesní hospodářská evidence (LHE)
- Aktualizace dat LHP

Příklady pro vypracování protokolu:

1. Vyberte si zájmové území velikosti 1x1 km, které je pokryto lesy zpracovávaného LHC minimálně z 1/2. Porovnejte rozdíly v porostních mapách s platností od roku 2011 a 2021.
2. Porovnejte porostní mapu z roku 2011 s aktuálním ortofotem a zjistěte, kde byly umístěny výrazné těžby se vznikem holin. Jak se tyto plochy projevují v plánu s platností od roku 2021?

Týden 7+8

- Výpočet těžebních ukazatelů: dílčí těžební procento, normální paseka a probírkové intenzity pro odvození závazného ustanovení maximální celkové výše těžeb

Dílčí těžební procento, normální paseka a probírkové intenzity pro odvození závazného ustanovení maximální celkové výše těžeb

Dílčí těžební procento pro desetiletou platnost LHP pro jednotlivé hospodářské soubory nebo sdružené hospodářské soubory se shodným obmýtím a obnoví dobou se stanoví v jednotlivých věkových stupních na základě tabulky:

| Počet desetiletí, o něž je věkový stupeň vzdálen od obmýtní doby | Obnovní doba (roky) | | | | |
|--|---------------------|-----|-----|-----|-----|
| | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 |
| -4 | - | - | - | - | 2 |
| -3 | - | - | 4 | 12 | 18 |
| -2 | 12 | 25 | 30 | 29 | 25 |
| -1 | 86 | 67 | 50 | 40 | 33 |
| +1 | 100 | 100 | 88 | 67 | 50 |
| +2 | 100 | 100 | 100 | 100 | 88 |
| +3 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Ukazatel **těžby mýtní (TM)** pro HS (nebo sdružené HS) dle dílčích těžebních procent se vypočte po jednotlivých věkových stupních ze vztahu:

$$TM_{HS} = (Z_x * t_{x\%} + Z_{x+1} * t_{x+1\%} + \dots + Z_{x+n} * t_{x+n\%}) / 100$$

TM_{HS} - desetiletá těžba mýtní pro hospodářský soubor dle dílčích těžebních procent

Z_x až Z_{x+n} - zásoba dřeva v m^3 v jednotlivých věkových stupních příslušného hospodářského souboru zatížených těžebním procentem

$t_{x\%}$ až $t_{x+n\%}$ - těžební procento v příslušných věkových stupních daného HS (nebo sdružených HS)

Normální paseka na dobu platnosti LHP se stanoví ze vztahu:

$$B = P * Z_M * n / u$$

B - normální paseka

P - výměra porostní půdy celku

u - obmýení celku; počítá se jako vážený průměr obmýení pro příslušné HS

n - počet let, pro které se LHP zpracovává (zpravidla 10 let)

Z_M - průměrná zásoba mýtních porostů; zásobou mýtních porostů je zásoba věkového stupně, do kterého spadá průměrné obmýení snížené o polovinu průměrné obnovní doby a věkové stupně starší.

Příklady pro vypracování protokolu:

1. Výše uvedenou tabulku pro dílní těžební procento převedte do databáze MS Access tak, aby ji bylo možno využít pro SQL dotazy SELECT.
2. Pro zpracováváný LHC vytvořte dotaz SQL, který vytvoří ukazatele těžby mýtní pro zastoupené HS. Na závěr vypočítejte etát jako sumu mýtní těžby pro celé LHC.
3. Z dat pro zpracováváný LHC zjistěte parametry rovnice pro výpočet normální paseky. Tyto parametry využijte pro výpočet normální paseky.

Týden 9

- Stanovení etátu a tvorba těžební mapy

Příklady pro vypracování protokolu:

1. Vytvořte legendu plošných značek používaných v těžebních mapách. K tomuto účelu použijte knihovnu značek a stylů ISLH v programu TopoL a číselník obsažený v ISLH.
2. Vytvořte v programu TopoL návrh zjednodušené těžební mapy: použijte data vypočtená v předchozím cvičení. Výsledkem bude mapa umístění mýtní těžby. Do protokolu vyberte území vymezeném v týdnu 6.