
Aktuální poznatky o možnostech trvale udržitelného pěstování energetických rostlin v Ústeckém kraji



Jan Weger a kol.
odbor fytoenergetiky a biodiverzity
VÚKOZ, v. v. i., Průhonice

Energetické plodiny

1. generace

Podíl vložené a získané energie = 1 : 1,3 – 2,5 (8) brazilský ethanol
Řepka, Pšenice (a kukuřice), Žitovec (obilnina)

2. generace

Podíl vložené a získané energie = 1 : 2 – 15 (20)
Topoly, vrby, Schavnat, lesknice rákosovitá, ozdobnice (>150 taxonů)



3. generace

Podíl vložené a získané energie = 1 : 36 (? řasy)
GMO řasy nebo topoly



Energetické plodiny a politika v ČR

zemědělská a energetická

<u>Cíle</u>	<u>SEK 2030</u>	<u>návrh NAPB 2020 (2050)</u>
■ OZE	275 PJ	-
■ z toho biomasa	208 PJ	-
■ z toho energetické plodiny	162 PJ <u>cca 1 mil ha</u>	689+820 tis ha (OR+TPP) (100% potrav.bezpečnost)
■ z toho RRD	11 PJ cca 60 tis ha (1,7 % ZPF)	80+30 tis ha (2,3+0,9 % ZPF)

Dnes se pěstuje cca 2 tis energetických plodin

Ozdobnice (*Miscanthus × giganteus*)



- **Vytrvalá tráva – rostlina typu C4, dobře využívá sluneční energii, vodu, živiny, odolná proti chorobám a škůdcům**
 - **biomasa ze zimní sklizně je lepší pro přímé spalování**
 - **v ČR vysazeno cca 300 ha**
-

Lesknice rákosovitá (*Phalaris arundinacea*)

stav porostu koncem září a koncem února



- **domácí vytrvalá tráva – velmi nenáročná plodina**
 - **biomasa z letní sklizně využitelná pro výrobu bioplynu a**
 - **ze zimní sklizně vhodná pro přímé spalování**
 - **v ČR cca 50 ha reprodukčních porostů (na osivo)**
-

Schavnat (Rumex OK-2)

(energetický šťovík, *Rumex patientina* × *R. tianshanicus*)



- vytrvalá dvouděložná plodina, výhodou je brzké dozrávání (VII),
 - nevhodná pro pozemky s vyšší hladinu podzemní vody (× RRD)
 - pro bioplyn příp. spalování
 - v ČR se pěstovalo až 2000 ha v současnosti cca 500 ha
-

Výmladkové plantáže RRD – na štěpku



Sortiment: topoly, vrby
Hustota: 6-15 tis. ks / ha
Obmýtí: 2-6 (10) let
Počet sklizní: 3-7x
Životnost: 15-25 let
Produkt: štěpka, palivo

Celkem se pěstuje v EU > 50 tis. ha (sever – vrby, jih – topoly)

V ČR bylo vysázeno přes 1500 ha (cca 75 ha matečnic)

Výmładkové plantáže – vrbové a topolové



Výmładkové plantáže RRD– na „polénka“



Sortiment: topoly příp. vrby
Hustota: 2000-5000 ks / ha
Obmýті: 5-8 let
Počer sklizní: 2-4? x
Životnost: 15-20let
Produkt: palivové dřevo

Pěstování (může být) nízkonákladové a přírodě blízké



Smíšená výmladková plantáž (topol a vrba) 1 rok po sklizni má charakter rozptýlené keřové vegetace se silným podrostem rostlin



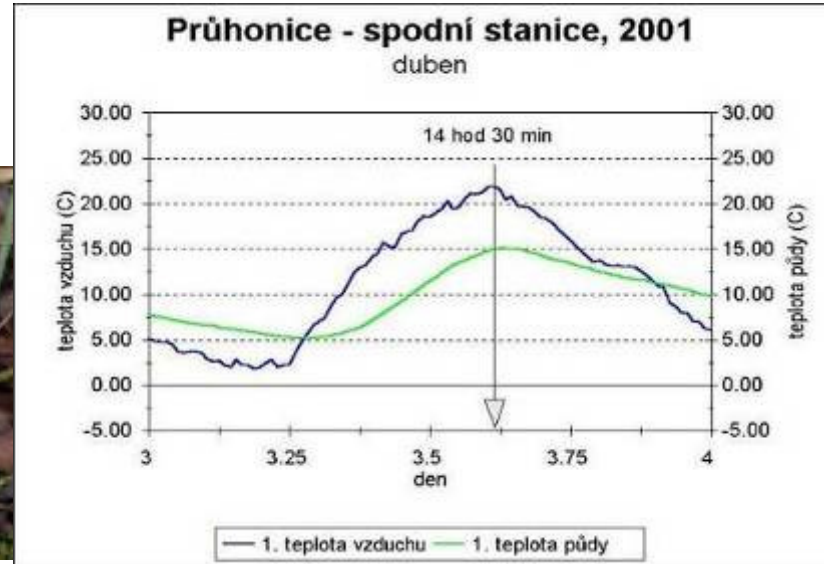
Vrbová výmladková plantáž 3 rok po sklizni se vznikajícím korunovým zápojem má charakter „světlého lesa“



Topolová výmladková plantáž (4. rok růstu - před sklizní) s úplným korunovým zápojem má charakter nízkého listnatého lesa, kde již dochází k účinnému potlačení bylinného patra (plevelů) a např. růstu hub

...a je přínosné pro životní prostředí

- Zvyšuje biodiverzitu zemědělské krajiny – vytváří tzv. přechodový ekosystém („nízký les“) atraktivní pro různé organismy a rostliny
- RRD chladí při dostatku vody efektivně sebe a s postupným zapojováním porostu (2-4 rok) i své okolí (mikroklima)
- Biologicky rekultivují půdu a lokalitu (zvyšují humus, dekontaminují)



Protierozní a filtrační funkce plantáží RRD



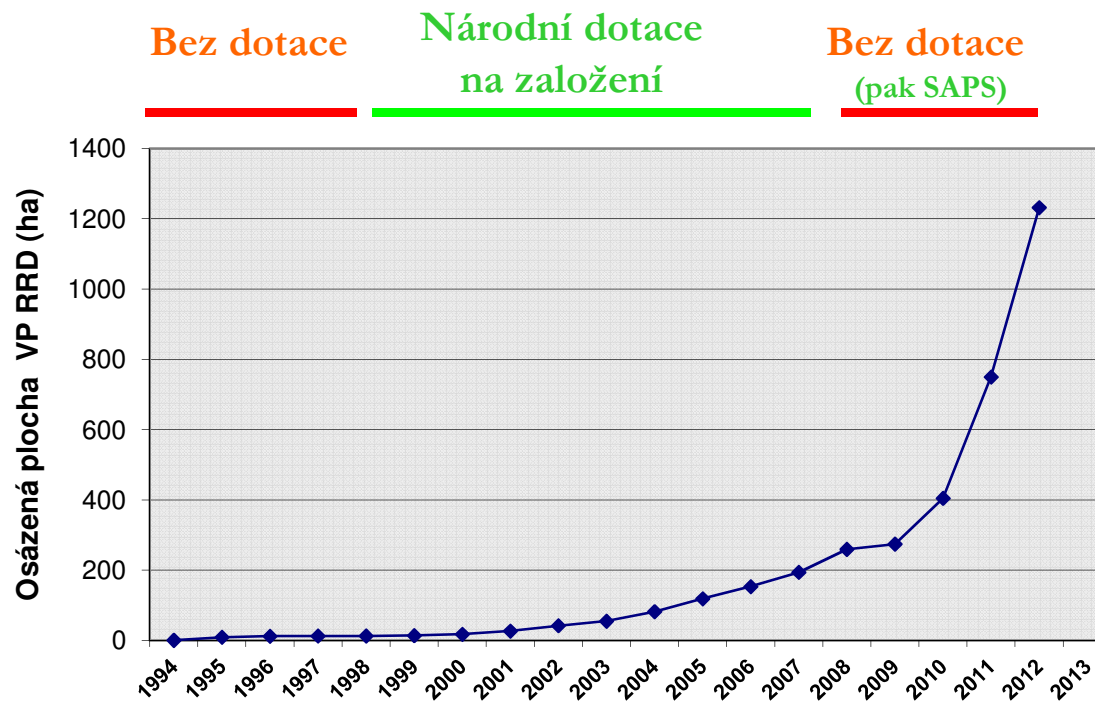
- **Možno využít k ochraně půd v drahách soustředěného odtoku a kritických povodňových bodech (VÚV, v.v.i.)**

- **Možno využít jako kořenový filtr k odnímání živin z podzemních vod (opatření v rámci GAEC)**



Výmladkové plantáže RRD v ČR

- od roku 1994 vysazeno cca 1500 ha (cca 75ha matečnic / 64 dodavatelů)
- Od roku 2011 vývoz služeb a sadby do zahraničí (DK, BY, UK, SK)
- Bariéry - dlouhodobý nájem půdy, vstupní investice, proměnlivé podpory, ochrana přírody a půdy, nedůvěra zemědělců



Analýza potenciálu biomasy v Ústeckém kraji (v ČR)

- **Certifikovaná metodika MZe (VÚKOZ, ČVUT, 2010-2013) s využitím databází GIS , statistických a výzkumných dat**
- **Metodika je založena na přiřazování výnosů jednotlivým zdrojům biomasy ze zemědělské půdy podle BPEJ.**
- **Nástroj (dynamický model) pro strategické plánování krajů, regionů, obcí, energetických podniků, zemědělců.**

Cíl:

- **Přinést co nejpřesnější informace (data, mapy) o proporcích (velikosti) a distribuci potenciálu biomasy v zájmovém území.**
-

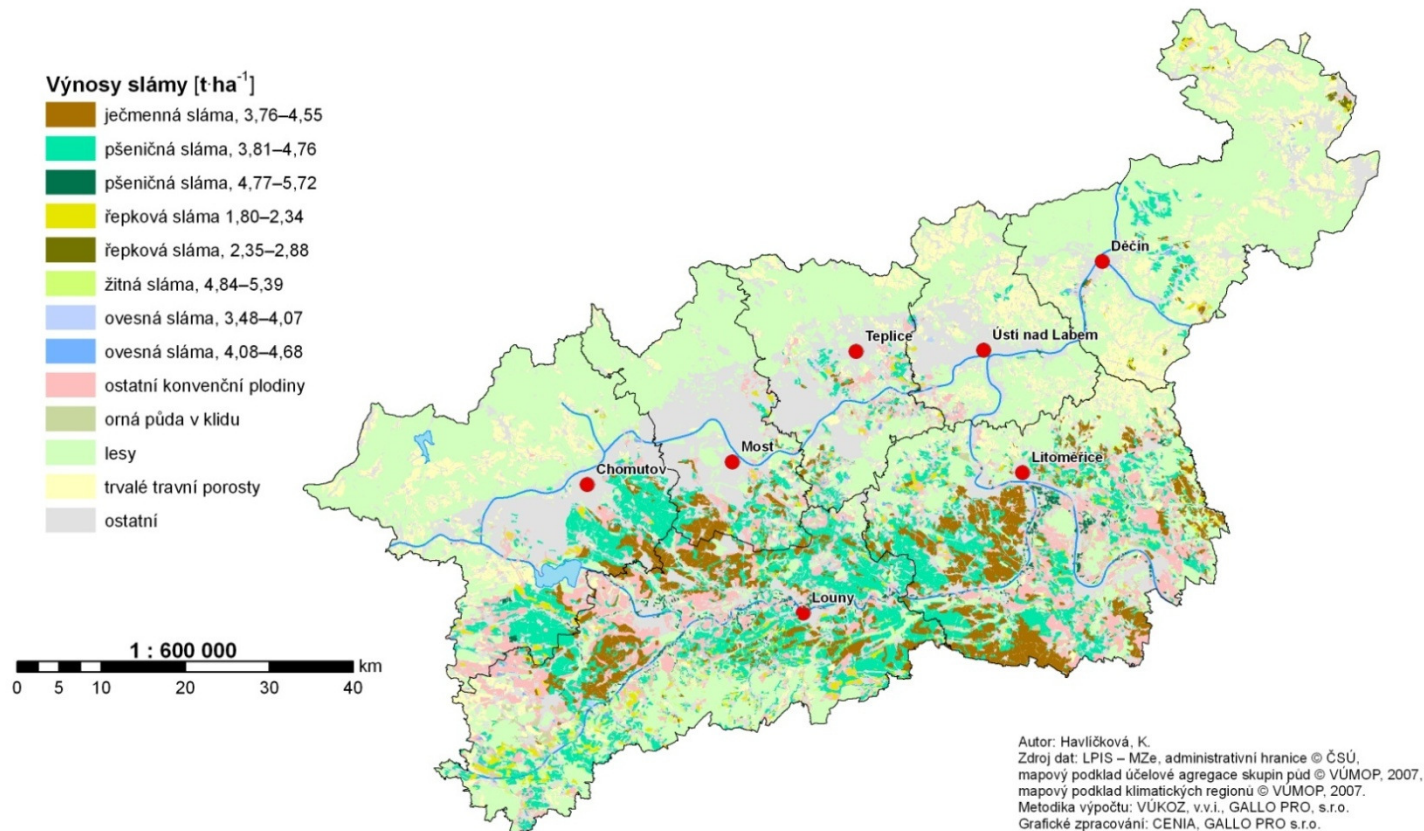
Zdroje biomasy

- **Zbytková biomasa ze zemědělské půdy**
 - Sláma obilná a řepková
 - TTP

 - **Záměrně pěstovaná biomasa**
 - Dřevnaté energetické plodiny – RRD (topoly a vrby)
 - Nedřevnaté energetické plodiny např. schavnat, ozdobnice, lesknice rákosovitá, a další trávy
 - Kukuřice na siláž (bioplyn)
-

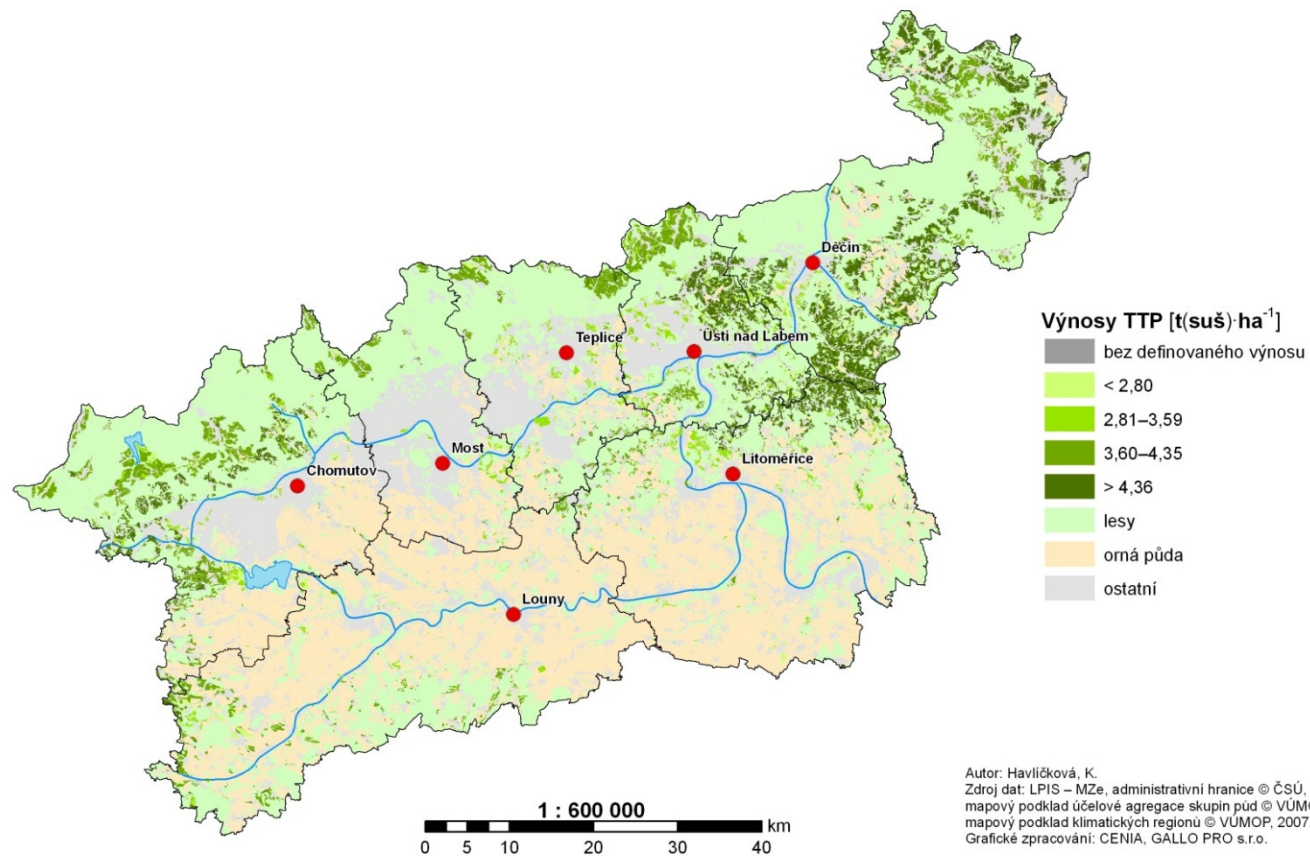
Výnosy reziduální slámy v Ústeckém kraji

Výnosy slámy jednotlivých plodin konvenčního zemědělství podle jejich procentuálního zastoupení v Ústeckém kraji



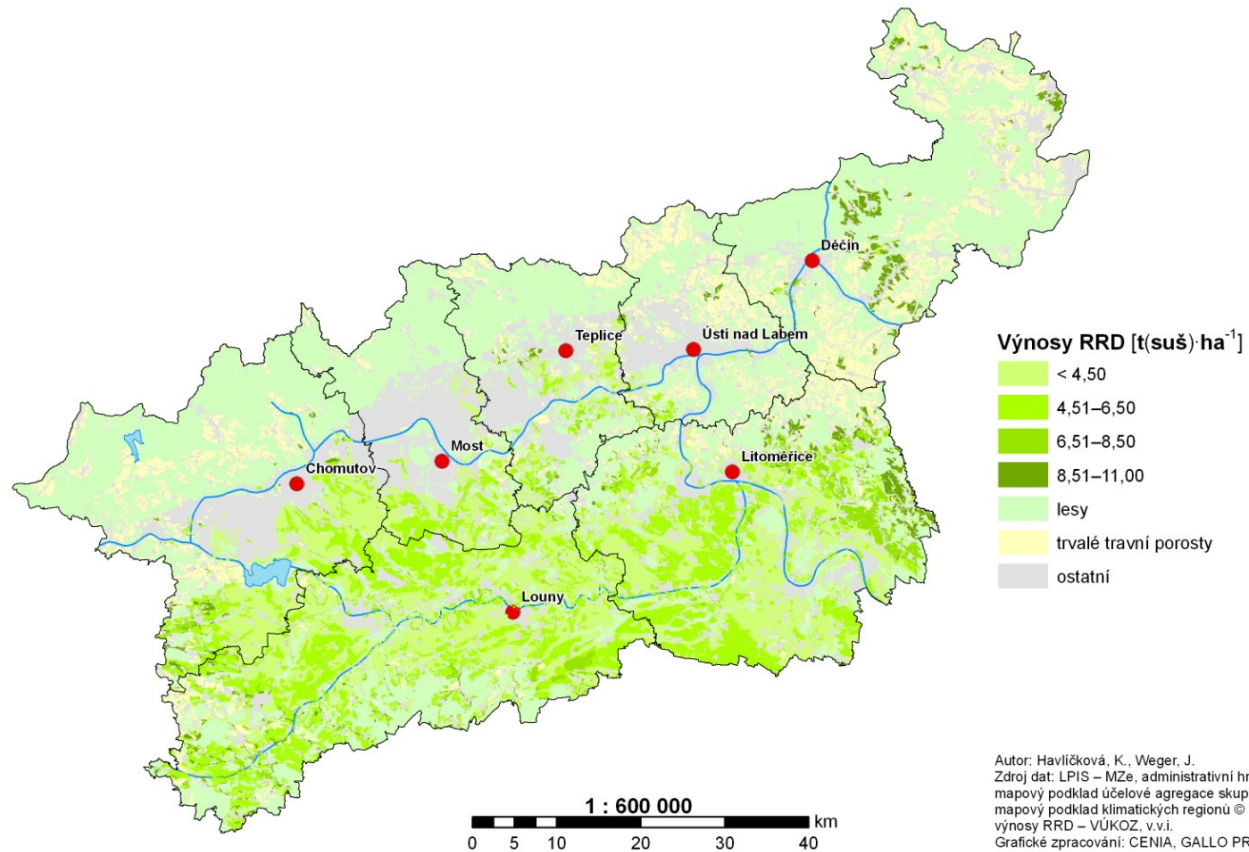
Výnosy travní biomasy TTP v Ústeckém kraji

Výnosy biomasy z TTP v Ústeckém kraji



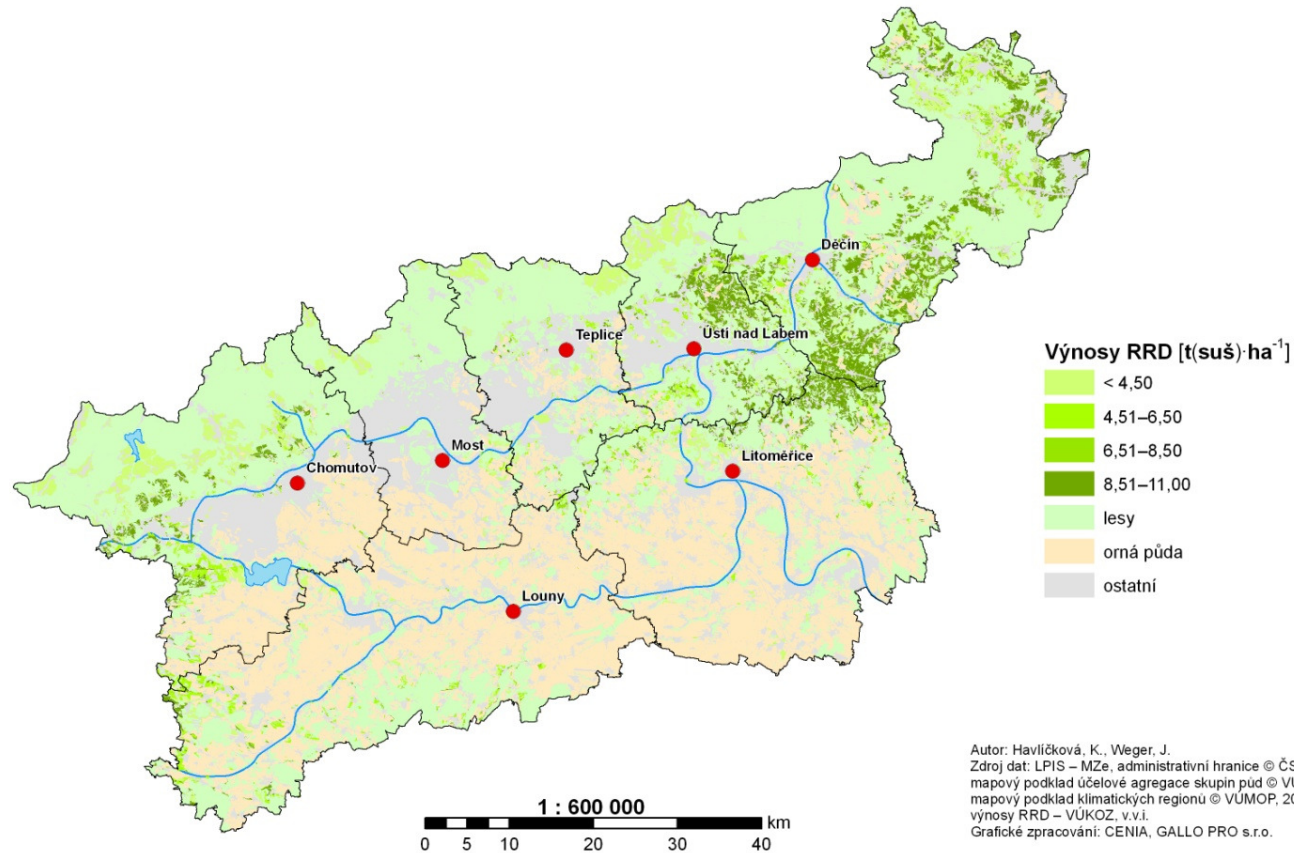
Výnosová mapa RRD na orné půdě v Ústeckém kraji

Výnosová mapa RRD na orné půdě v Ústeckém kraji



Výnosová mapa RRD na TTP

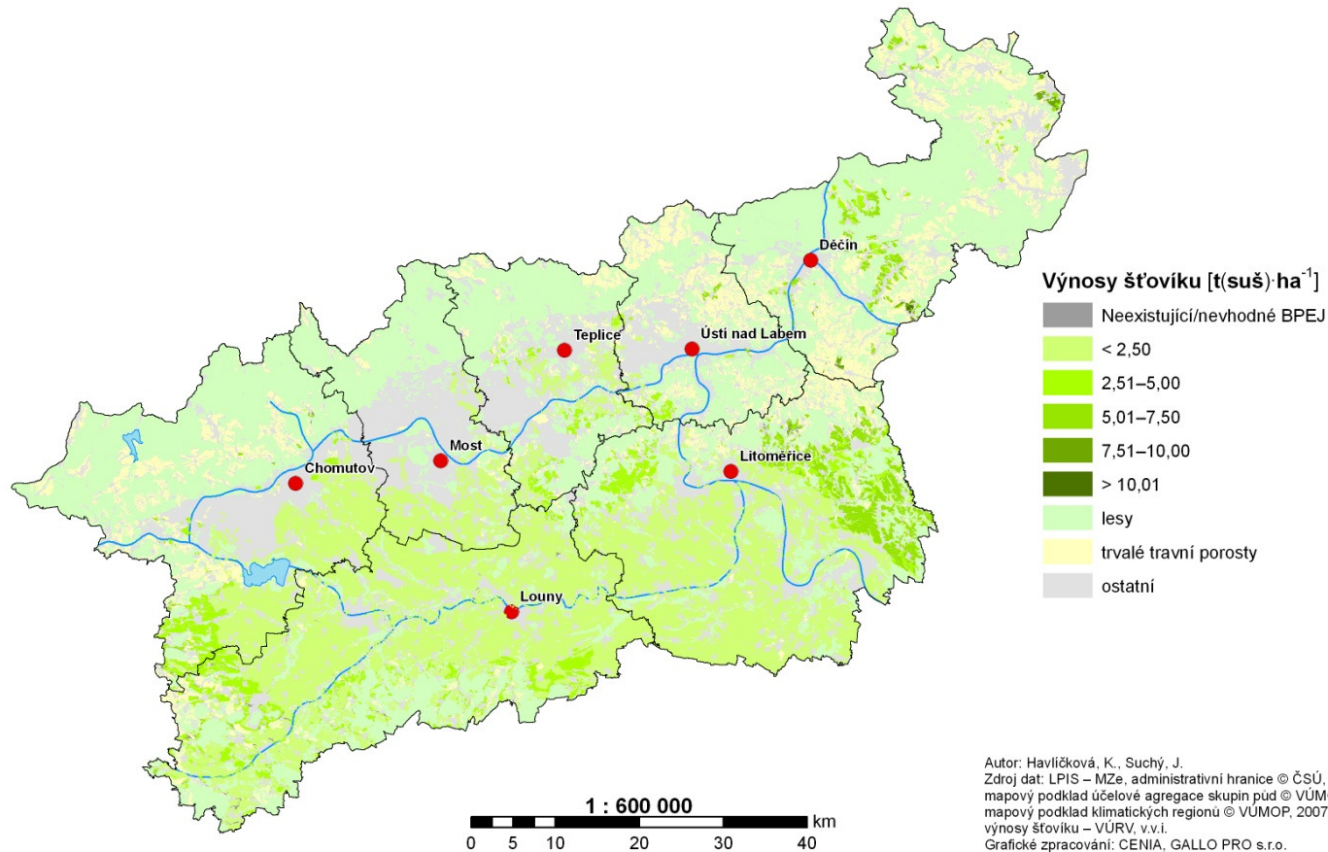
Výnosová mapa RRD na TTP v Ústeckém kraji



Autor: Havlíčková, K., Weger, J.
Zdroj dat: LPIS – MZe, administrativní hranice © ČSÚ,
mapový podklad účelové agregace skupin půd © VÚMOP, 2007,
mapový podklad klimatických regionů © VÚMOP, 2007,
výnosy RRD – VÚKOZ, v.v.i.
Grafické zpracování: CENIA, GALLO PRO s.r.o.

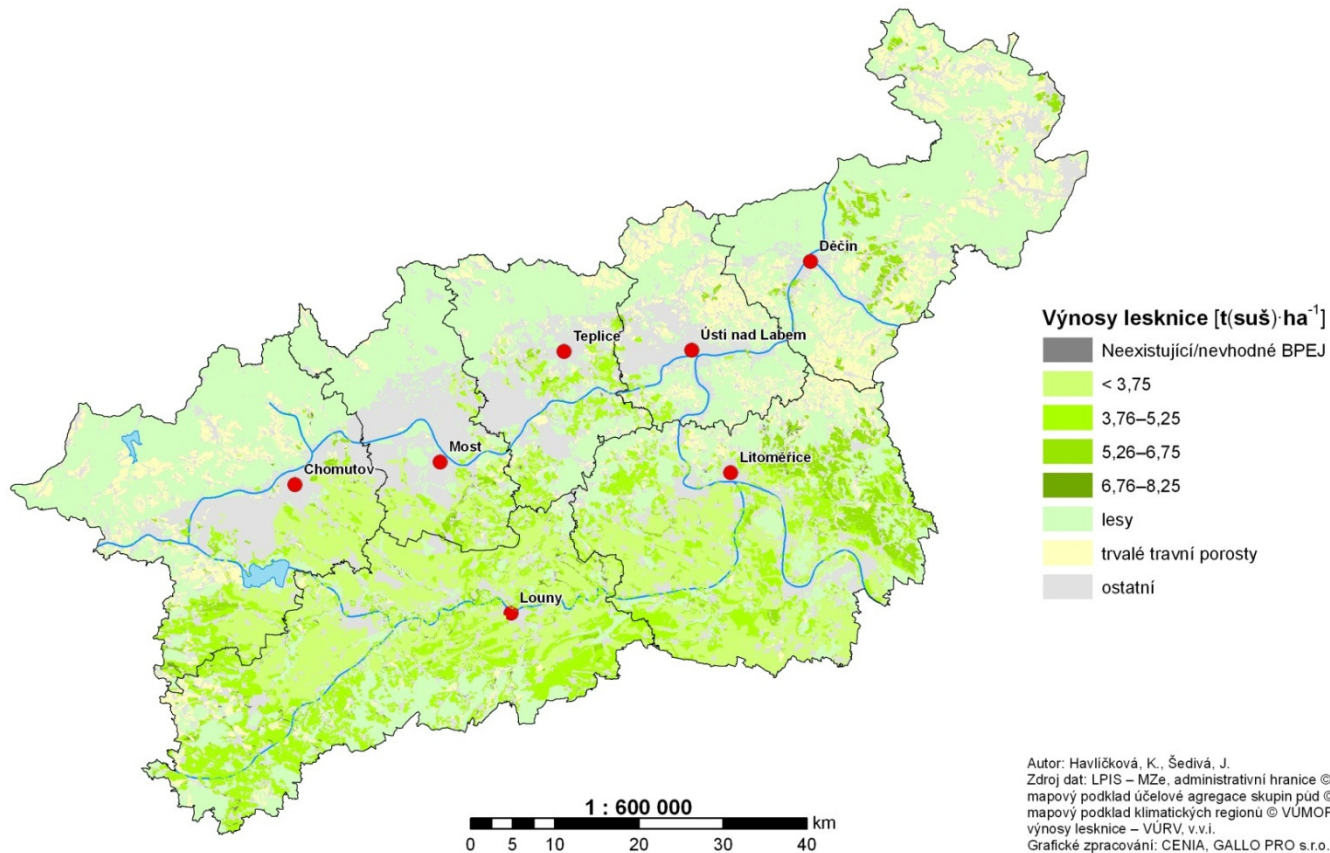
Výnosová mapa Schavnatu

Výnosová mapa šťovíku na orné půdě v Ústeckém kraji



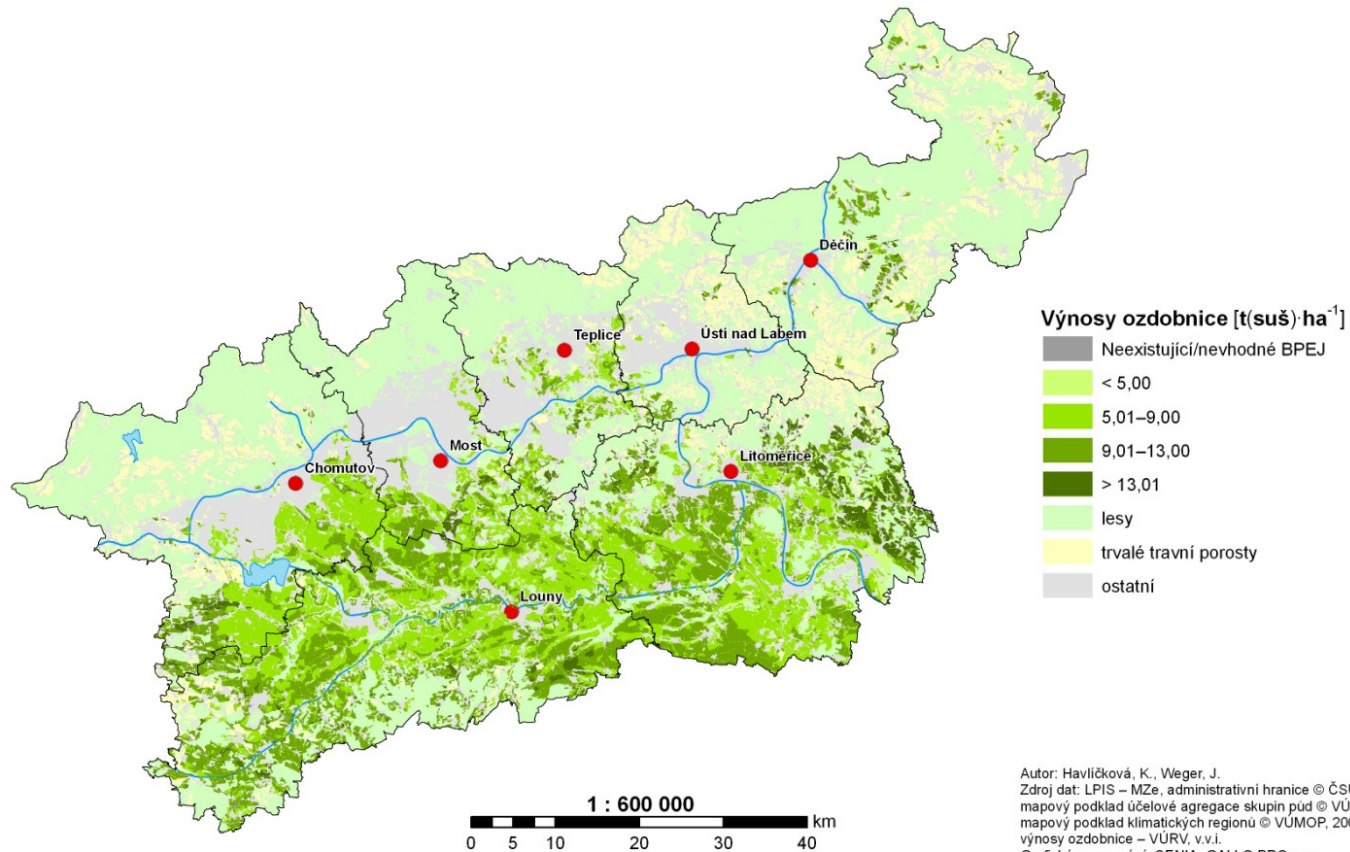
Výnosová mapa lesknice rákosovité

Výnosová mapa lesknice rákosovité na orné půdě v Ústeckém kraji



Výnosová mapa ozdobnice (*Miscanthus x giganteus*)

Výnosová mapa ozdobnice na orné půdě v Ústeckém kraji



Scénáře pro stanovení potenciálu biomasy v Ústeckém kraji

- **Dva scénáře alokace zemědělského půdního fondu**
 - potenciál biomasy je tvořen pouze zbytkovou biomasou.
 - cca 10 % rozlohy orné půdy a cca 2 % rozlohy TTP v Ústeckém kraji pro záměrně pěstované EP.
 - **Algoritmus výpočtu potenciálu biomasy vychází z alokace konkrétních pozemků pro energetické plodiny.**

Plodiny se liší svými půdními a klimatickými vlastnostmi, odlišný výnos EP.
 - **Pro EP se předpokládá využití nejméně kvalitní zemědělské půdy pro KZ.**
-

Energetický potenciál biomasy na zemědělské půdě – 1. scénář (jen reziduální biomasa)

Zbytková biomasa	v PJ
zbytková obilná sláma	6,0
řepková sláma	0,3
celkem biomasy pro spalování	6,3
kukuřice na siláž	1,1
TTP	2,0
celkové množství biomasy pro bioplynovou stanici	2,1

Pozn. Ve výpočtu je uvažováno s odpočtem pro živočišnou výrobu).

Energetický potenciál biomasy na zemědělské půdě – 2.scénář (energetické plodiny na 10 % obhospodař. půdy)

	v PJ
zbytková sláma	5,4
řepková sláma	0,3
RRD na orné půdě i TTP	0,4
ozdobnice, šťovík, lesknice	2,2
celkem biomasy pro spalování	8,3
kukuřice na siláž (s odečtením skotu)	1,0
TTP	1,9
srha, ovsík, sveřep	0,5
celkové množství biomasy pro bioplynovou stanici	2,4

Pozn. Ve výpočtu je uvažováno s odpočtem pro živočišnou výrobu).

Závěr

- **Potenciál reziduální biomasy v Ústeckém kraji vychází dle naší analýzy na úrovni 6,3 PJ pro přímé spalování a 2,1 PJ pro bioplyn**
 - **Pěstováním energetických plodin na 10% obhospodařované půdy je možno navýšit potenciál na 8,3 PJ pro spalování a na 2,4 PJ pro bioplyn**
 - **Přírodní podmínky Ústeckého kraje jsou pro pěstování energetických plodin 2. generace spíše průměrné zejména z důvodu nižších srážek v regionu pod 500 mm/rok**
-

Děkuji za pozornost



weger@vukoz.cz
www.vukoz.cz
