



ZAVÁDĚNÍ AGROLESNICKÝCH SYSTÉMŮ NA ZEMĚDĚLSKÉ PŮDĚ

(osvědčení MZe 2/2020-18133)

AUTOŘI:

doc. Ing. Bohdan Lojka, Ph.D. ^{1*}

doc. Ing. Antonín Martiník, Ph.D. ^{2*}

Ing. Jan Weger, Ph.D. ^{3*}

Ing. Jakub Houška, Ph.D. ^{1*}

JUDr. Helena Doležalová, Ph.D. ⁴

Mgr. Lukáš Kala, Ph.D. ⁵

Mgr. Peter Szabó, Ph.D. ⁵

Ing. Radim Kotrba, Ph.D. ^{1*}

Mgr. Jana Krčmářová, Ph.D. ^{6*}

Ing. Anna Chládová ^{1*}

Ing. Kamila Vávrová, Ph.D. ³

Ing. Jana Jobbiková ³

Ing. Lenka Ehrenbergerová, Ph.D. ^{2*}

Ing. Martina Snášelová ⁴

Ing. Tomáš Králík, Ph.D. ³

PODĚKOVÁNÍ



Tato metodika (**Zavádění agrolesnických systémů na zemědělské půdě**) byla vytvořena se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu ÉTA.

Název projektu: Agrolesnictví - šance pro regionální rozvoj a udržitelnost venkovské krajiny

Identifikační kód projektu: TL01000298

Doba řešení: 02/2018 – 12/2020

INSTITUCE ZAPOJENÉ DO PŘÍPRAVY TÉTO METODIKY:



¹Česká zemědělská univerzita v Praze
Fakulta tropického zemědělství
Kamýcká 129, Praha 6 Suchbát, 16500

²Mendelova univerzita v Brně
Lesnická a dřevařská fakulta
Zemědělská 3, 613 00 Brno

³Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu
a okrasné zahradnictví, v. v. i.
Květnové náměstí 391, 252 43 Průhonice

⁴Asociace
soukromého zemědělství České republiky
Samcova 1, Praha 1, 110 00

⁵Botanický ústav AV ČR, v.v.i.
Zámek 1, 252 43 Průhonice

⁶Etnologický ústav AV ČR, v.v.i.
Na Florenci 1420, Praha 1, 110 00

* Členové Českého spolku pro agrolesnictví,
Český spolek pro agrolesnictví,
<http://agrolesnictvi.cz/>
Česká zemědělská univerzita v Praze,
Kamýcká 961/129, 165 00, Praha 6

OPONENTI:

Ing. Dušan Kacálek, Ph.D.
Výzkumná stanice VÚLHM Opočno,
Na Olivě 550, 517 73, Opočno

Ing. Jiří Jung
Ministerstvo zemědělství ČR,
Těšnov 65/17, 110 00 Praha 1

CERTIFIKOVANÁ METODIKA (osvědčení MZe 2/2020-18133), ISBN 978-80-213-3061-0



Fotografie na obálce

vlevo: Pokusná stanice Michovka, VÚKOZ v.v.i., Praha, vpravo: Farma Blagny-Albiges, Francie

ABSTRAKT / SOUHRN

Současné intenzivní a industriální zemědělství v České republice přináší mnoho negativních dopadů na životní prostředí. Agrolesnictví, tj. pěstování stromů na zemědělské půdě při současném zachování zemědělské produkce, může tyto negativní dopady minimalizovat. Dřeviny pěstované v agrolesnických systémech (ALS) plní produkční funkci a zároveň mají významné ekosystémové a mimoprodukční funkce. Cílem této metodiky je definovat agrolesnictví, charakterizovat jednotlivé typy a odhadnout jejich rozsah v ČR. Cílem je poskytnout podkladové materiály, na jejichž základě je možné založit agrolesnické systémy na zemědělské půdě. Výsledkem je jasná definice, klasifikace a charakterizace jednotlivých ALS v ČR. Dále je odhadnuto rozšíření jednotlivých ALS v Česku a jejich historické kořeny. Vlastní metodika zakládání ALS navrhuje vhodný design, sortiment doporučených dřevin a popisuje postup správné výsadby a péče o dřeviny. Důležitou součástí metodiky je analýza legislativního prostředí pro výsadbu dřevin na zemědělské půdě, ekonomické hodnocení ALS a také vytipování vhodných dotačních titulů pro takovou výsadbu. V neposlední řadě metodika shrnuje existující osvětu a vzdělávání v agrolesnictví v Čechách.

ABSTRACT

The current intensive and industrial agriculture in the Czech Republic has many negative impacts on the environment. Agroforestry, i.e. growing trees on agricultural land while maintaining agricultural production, can minimize these negative effects. Tree species grown in agroforestry systems (AFS) fulfil a productive function and at the same time provide important ecosystem services. The aim of this methodology is to define agroforestry, characterize individual types of AFS and estimate their extent in the Czech Republic. The aim is to provide background materials on the basis of which it is possible to establish agroforestry systems on agricultural land. The result is a clear definition, classification and characterization of different AFS in Czechia. Furthermore, their extension is estimated, and their historical roots explained. The methodology of establishment of AFS proposes a suitable design, list of suitable woody species and describes the procedure of correct tree planting and management. An important part of the methodology is the analysis of the legislative environment for tree planting on agricultural land, economic evaluation of AFS and also the selection of suitable subsidy titles for such establishment. Last but not least, the methodology summarizes the existing capacity building and education in agroforestry in the Czech Republic.

OBSAH

1. ÚVOD	6
2. CÍL METODIKY	7
3. CHARAKTERISTIKA AGROLESNICTVÍ	8
3.1. Co je agrolesnictví	8
3.2. Jaké jsou typy agrolesnictví na zemědělské půdě	8
3.2.1. Stromy/dřeviny na orné půdě (tzv. silvoorebné ALS)	8
3.2.2. Stromy na pastvinách (tzv. silvopastevní ALS)	12
3.2.3. Agrolesnictví v trvalých kulturách (sadech)	16
3.2.4. Liniové výsadby dřevin na okrajích půdních bloků	16
3.2.5. Městské/vesnické agrolesnictví (dřeviny v zastavěném území)	16
3.3. Rozšíření ALS v ČR a v EU	18
3.3.1. Agrolesnictví v Evropě	19
3.3.2. Agrolesnictví v Mediteránu (Středozeří)	19
3.4. Tradiční agrolesnictví v tropických zemích	20
3.5. Proč agrolesnictví – historické, environmentální a socio - ekonomické aspekty	25
3.6. Bariéry agrolesnictví z pohledu zemědělců	29
4. VLASTNÍ METODIKA ZAKLÁDÁNÍ AGROLESNICKÝCH SYSTÉMŮ	30
4.1. Design ALS	30
4.2. Sortiment vhodných dřevin pro zakládání ALS	32
4.2.1. Výsadby dřevin na orné půdě a pastvinách – vysokokmenné druhy	32
4.2.2. Dřeviny pro agrolesnické výmladkové pásy	37
4.3. Založení agrolesnického systému – výsadba a péče o dřeviny	38
4.3.1. Založení	38
4.3.2. Následná péče o založené dřeviny	40
4.3.3. Péče o pásové výsadby výmladkových dřevin	42
4.3.4. Zrušení porostů dřevin	43
4.4. Zemědělská produkce	43
4.5. Legislativní prostředí – analýza právních překážek zakládání agrolesnických systémů	45

4.5.1.	Právní úprava zakládání zemědělsko-lesnických systémů	45
4.5.2.	Podmínky pro dřeviny na zemědělských pozemcích	46
4.5.3.	Omezení pastvy na zemědělských pozemcích	47
4.6.	Ekonomika agrolesnických systémů	48
4.6.1.	Metodika hodnocení ekonomické efektivity ALS z pohledu farmáře	49
4.6.2.	Obecné předpoklady metodiky ekonomického hodnocení ALS	50
4.7.	Vhodné dotační tituly pro podporu agrolesnictví	52
4.7.1.	Dotace administrované Ministerstvem zemědělství	52
4.7.2.	Dotace administrované Ministerstvem životního prostředí	53
4.7.3.	Další dotační programy	53
4.8.	Osvěta a vzdělávání	54
5. SROVNÁNÍ NOVOSTI		54
6. POPIS UPLATNĚNÍ METODIKY		55
6.1.	Bariéry pro uplatnění metodiky	55
7. EKONOMICKÉ ASPEKTY		55
8. ZÁVĚR		56
9. DEDIKACE		56
10. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY		57
11. PŘÍLOHY		60

1. ÚVOD

Tato metodika byla vytvořena v rámci projektu TAČR ÉTA TLO100298 – Agrolesnictví šance pro regionální rozvoj a udržitelnost venkovské krajiny. Současné intenzivní a industriální zemědělství v České republice přináší mnoho negativních dopadů na životní prostředí, podílí se na snižování půdní úrodnosti, erozi, snižování biodiverzity, či retenci vody v krajině. Agrolesnictví, tj. pěstování stromů na zemědělské půdě při současném zachování zemědělské produkce, může tyto negativní dopady minimalizovat. Dřeviny pěstované v agrolesnických systémech (ALS) plní produkční funkci (ovoce, krmivo pro zvířata, konstrukční a palivové dřevo, štěpka, léčivé látky apod.) a zároveň mají významné ekosystémové a mimoprodukční funkce. Dle výzkumů v tropech, ale i v oblastech Evropy a Severní Ameriky, mají ALS velmi příznivé environmentální přínosy v porovnání s konvenčním zemědělstvím. Mezi jejich nejvýznamnější benefity patří **protierozní funkce**, příznivější bilance živin (omezují potřebu externích vstupů – hnojení), zvýšení **biodiverzity** (nadzemní i půdní), snižování vyplavování dusičnanů, **sekvestrace uhlíku** v půdě a ochlazování krajiny. Dále fungují účinně jako ochrana vod (vyrovnávají vodní bilanci v krajině, upravují chemismus a filtraci vody), **podporují tzv. malý vodní cyklus** v krajině (snižují evaporaci a zpomalují odtok srážkové vody), a v neposlední řadě pak výrazně přispívají **k zmírňování klimatických změn a jejich dopadů** na zemědělské systémy (extrémní teploty a sucha, přívalové deště). Moderní agrolesnické systémy na orné půdě jsou zároveň **kompatibilní se současnými agrotechnickými postupy** při využití stávající mechanizace. ALS mohou vést ke zvýšení celkové produkce z plochy, **diverzifikují produkty, a snižují tak i případná rizika spojená s pěstováním monokultur**. Agrolesnické systémy jsou tak perspektivní i po produkční a ekonomické stránce. Proto jsou již v mnoha zemích Evropy, ale i světa rozšiřovány jako **produkční alternativa** ke konvenčnímu zemědělství. Na našem území se zemědělské hospodaření se stromy historicky běžně vyskytovalo až do začátku 20. století, kdy stromy ustoupily industrializovanému zemědělství. Zavádění moderních agrolesnických systémů s důležitými mimoprodukčními funkcemi může zvýšit konkurenceschopnost a ekologickou odolnost našeho zemědělství, které je stále silněji ovlivňováno dopady klimatických změn a negativních vlivů intenzifikace zemědělství (např. velké půdní bloky a nadměrná chemizace).

V ČR zatím chyběly odborné podklady a výzkumy pro zavedení agrolesnictví. Výše zmíněný výzkumný projekt se zaměřil na možnosti uplatnění agrolesnických systémů (ALS) na zemědělské půdě a zjištění hlavních socioekonomických a legislativních bariér a příležitostí. Projekt byl řešen zejména v oblastech s vysokým podílem velkých souvislých ploch orné půdy a intenzivním zemědělstvím (Středočeský a Jihomoravský kraj).

2. CÍL METODIKY

Cílem této metodiky je definovat, klasifikovat, charakterizovat a odhadnout rozsah jednotlivých agrolesnických systémů (ALS) v ČR a dále představit přínosy, možnosti a bariéry uplatnění agrolesnických systémů (ALS) na území ČR s primárním zaměřením na socioekonomický, legislativní a environmentální kontext. Analyzovány byly legislativní bariéry, příležitosti a možné podpory pěstování stromů na zemědělské půdě. Cílem bylo také poskytnout podkladové materiály, na jejichž základě je možné založit agrolesnické systémy na zemědělské půdě a tato metodika by měla sloužit jako vodítko pro uplatnění a zavádění agrolesnických systémů v ČR.

3. CHARAKTERISTIKA AGROLESNICTVÍ

3.1. CO JE AGROLESNICTVÍ

V rámci společné zemědělské politiky EU je v nařízení 1305/2013 článku 23 agrolesnictví definováno následovně: „**agrolesnickými systémy se rozumějí systémy využívání půdy, v jejichž rámci je stejný pozemek zároveň využíván k pěstování stromů a k zemědělské produkci**“. Minimální a maximální počet stromů si určí členské státy s přihlédnutím k místním půdním, klimatickým a environmentálním podmínkám, druhům lesních dřevin a potřebě zajistit udržitelné zemědělské využití půdy.

Český spolek pro agrolesnictví (ČSAL) na základě definice Evropské agrolesnické federace (EURAF – European Agroforestry Federation) upravuje vymezení ALS pro podmínky ČR jako „**způsob hospodaření, který kombinuje pěstování dřevin s některou formou zemědělské produkce na jednom pozemku**“. Podmínkou je, že složky agrolesnického systému (dřeviny, plodiny, zvířata případně jiné) jsou pěstovány, resp. chovány s hospodářským a/nebo environmentálním či kulturním záměrem (www.agrolesnictvi.cz). Kombinace možností je přitom téměř neomezená, od pěstování polních kultur v meziřádcích liniových výsadeb dřevin, po pěstování zeleniny nebo pastvu přežvýkavců v ovocných sadech, či chov drůbeže v porostech rychle rostoucích dřevin (RRD). Ve zjednodušené a zúžené podobě je agrolesnictví záměrné pěstování stromů (a ostatních dřevin) na zemědělské půdě. Nejedná se ale o zalesňování zemědělské půdy, musí zde být přítomna ještě nějaká forma zemědělské produkce. Definice je obecně velmi široká a pro implementaci je nutné definovat jednotlivé kategorie. Tato metodika se zaměřuje pouze na agrolesnické systémy na zemědělské půdě (zemědělských pozemcích).

3.2. JAKÉ JSOU TYPY AGROLESNICTVÍ NA ZEMĚDĚLSKÉ PŮDĚ

Základní rozdělení ALS na zemědělské půdě v ČR sleduje trend v ostatních zemích Evropy (Dupraz a kol., 2018) a vymezuje základní kategorie (shrnutí viz. Příloha I.):

- **Silvoorebné** – pěstování dřevin na orné půdě,
- **Silvopastevní** – pěstování dřevin na trvalých travních porostech nebo výmladkové porosty RRD s chovem zvířat,
- **Agrolesnictví v trvalých kulturách** (sadech),
- **Liniové výsadby dřevin na okrajích půdních bloků,**
- **Městské/vesnické agrolesnictví** (dřeviny v zastavěném území).

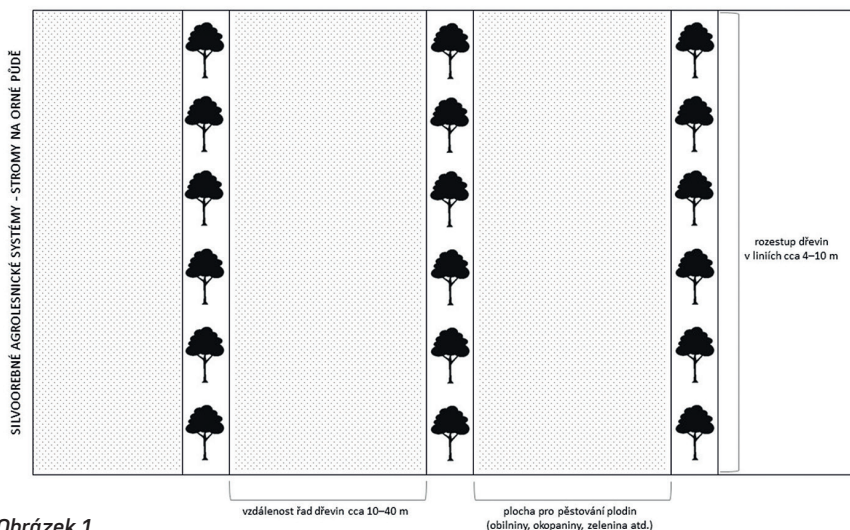
3.2.1. STROMY/DŘEVINY NA ORNÉ PŮDĚ (TZV. SILVOOREBNÉ ALS)

Pěstování stromů na orné půdě má i v podmínkách ČR dlouhou tradici, ale většina dřevin byla zejména v posledních desetiletích vlivem zintenzivnění rostlinné produkce eliminována. To souvisí zejména s historickým vývojem po druhé světové válce: kolektivizací zemědělství, scelováním pozemků do velkých bloků, vymizením

stromořadí, jednotlivých stromů a remízků (přirozených agrolesnických prvků) ze zemědělské půdy. Perspektivou stromů pěstovaných na orné půdě je přinést mnoho environmentálních pozitiv a mohou být i zajímavou finanční alternativou pro hospodařící zemědělce. Nové agrolesnické systémy na orné půdě jsou především liniové výsadby dřevin v kombinaci s rostlinnou produkcí (obilniny, okopaniny, zelenina atd.), uvnitř půdních bloků či polí, *Obrázek 1*. Plocha vyčleněná na pěstování dřevin tvoří přibližně 5–25% plochy pozemku. Podle funkce a uspořádání dřevin je lze rozdělit do několika skupin, jež byly definovány na základě jednání pracovní skupiny pro zavádění agrolesnictví při Ministerstvu zemědělství ČR k nové Společné zemědělské politice po roce 2021:

Liniové výsadby lesních či ovocných dřevin uvnitř půdních bloků (tzv. alley cropping), *Obrázek 2 a 3*. Počet cílových vzrostlých kosterních stromů je 80–100 ks na ha; vzdálenost řad dřevin cca 10–40 metrů; rozestup dřevin v liniích cca 4–10 m; šířka linie 1–5 metrů; sortiment dřevin – ovocné dřeviny (produkce ovoce či dřeva), cenné lesní dřeviny (produkce kvalitního dřeva) a rychle rostoucí listnáče (produkce dříví).

Pásové výsadby výmladkových dřevin zejména rychle rostoucích (RRD) pro produkci biomasy; schéma prostorového rozmístění: šířka a rozestup pásu dřevin dle požadované funkce, tvaru a rozlohy pozemku a záměru vlastníka (podobně jako výše), každý pás se skládá ze 2–4 řad dřevin (základní spon výsadby 0,5×2 m), cca 1000–2000 jedinců na ha; podmínka rovnoměrného rozmístění pásů po ploše. Sortiment dřevin dle seznamů MZe (Nařízení vlády č. 50/2015 Sb., o přímých platbách) a seznamu MŽP/VÚKOZ (minimalizace rizik pěstování nepůvodních dřevin dle zákona č. 114/1992 Sb.).



Obrázek 1

Schéma silvoorebného agrolesnického systému – liniová výsadba dřevin na orné půdě.

Obrázek 2



Silvoorebné agrolesnické systémy (stromy na orné půdě)

*Pokusná stanice
Michovka (VÚKOZ v.v.i.)
– stromy na orné půdě.*



Obrázek 3



Silvoorebné agrolesnické systémy (stromy na orné půdě)

*Školní zemědělský podnik Žabčice
(MENDELU) – stromy na orné půdě.*



*Farma Miller Holubice
– stromy na orné půdě.*



3.2.2. STROMY NA PASTVINÁCH (TZV. SILVOPASTEVNÍ ALS)

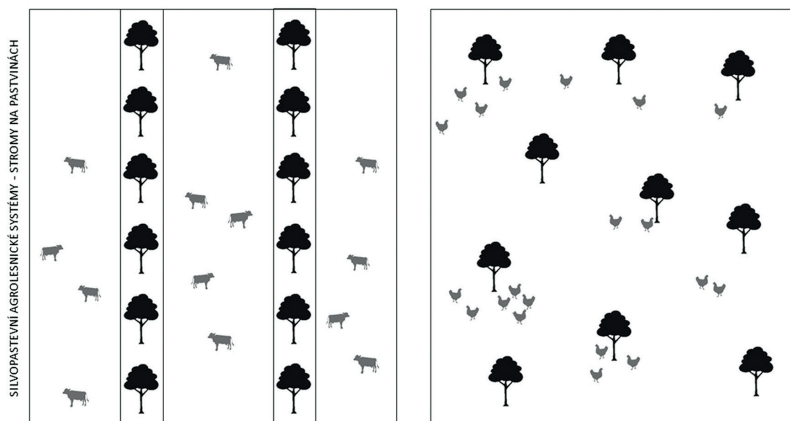
Pěstování stromů na trvalých travních porostech kombinované s chovem hospodářských zvířat. Stromy na pastvinách zlepšují welfare chovaných zvířat tím, že upravují mikroklima, tj. poskytují stín/úkryt během nepříznivého počasí, snižují proudění vzduchu, zvířata je využívají k drbání a zároveň mohou být využívány pro zvýšení a zpestření potravy (okus pořezaných větví, plody stromů). Doporučené silvopastevní systémy:

Pěstování cenných sortimentů lesních dřevin či vysokokmenných ovocných dřevin na pastvině. Jedná se zejména o běžné listnaté lesní dřeviny (dub, jasan, javor, jeřáb břek, ořešák, třešeň ptačí, topol apod.) s cílem produkce dřeva nebo vysokokmenných ovocných dřevin pro produkci plodů, Obrázek 4 a 5. Cílový počet dřevin je od 50 do 100 vzrostlých stromů na ha, rozmístěných roztroušeně či pravidelně v ploše i po obvodu, *Obrázek 4*. Možností je i vytvořit skupinu dřevin do 350 m² jako vegetační kryt pro nepřízeň počasí. Vzhledem k tomu, že cílem je pravidelný a maximální přírůst stromů i pastvy, musí být dostatečně volná a osluněná koruna a zároveň umožnit obrůstání travní a bylinné biomasy pod korunami stromů.

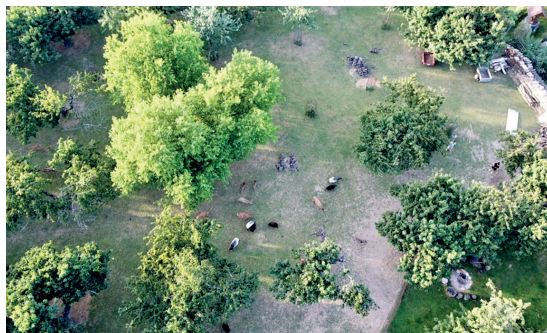
Při pěstování stromů na pastvině je bezpodmínečná mechanická ochrana stromů před jejich poškozením okusem, ohryzem či drbáním zvířat. U těchto systémů je možné využít většinou farmově chovaných přežvýkavců (skot, kozy, ovce, jelenovití), monogastrů (prase, kůň) či drůbeže. Zároveň je zde významná i složka zlepšení welfare v chovu zvířat a zvýšení produkce využitelné biomasy a živin pro zvířata.

Výmladkové plantáže RRD s chovem zvířat. Schéma prostorového rozmístění: vzdálenost jedno či dvojrádků dřevin cca 2–4 metry, rozstup dřevin v řádku 0,5 – 2,0 m, 1 500 – 15 000 ks RRD na ha; sortiment dřevin dle seznamu MZe (Nařízení vlády č. 50/2015 Sb., o přímých platbách) a seznamu MŽP/VÚKOZ (pěstování nepůvodních dřevin dle zákona č. 114/1992 Sb.). Především vhodné pro chov drůbeže a prasat, *Obrázek 7*.

Obrázek 4
Schéma
silvopastevního
agrolesnického
systému.



Obrázek 5



Silvopastevní agrolesnické systémy (stromy na pastvinách)

*Farma Jelen z Mísek
– silvopastevní systém.*



Obrázek 6

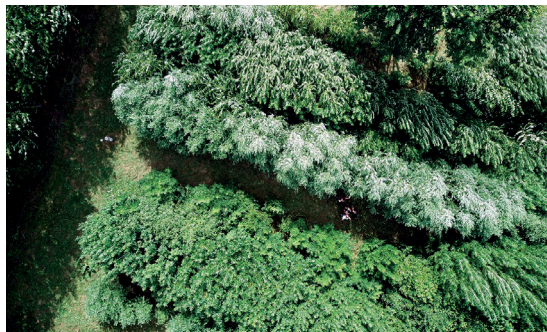


Silvopastevní agrolesnické systémy (stromy na pastvinách)

*Farma Daniela Pítka
– silvopastevní systém
a ekologicky hodnotné plochy.*



Obrázek 7



Silvopastevní agrolesnické systémy (stromy na pastvinách)

*Farma Františka Bartoše
– silvopastevní systém.*



3.2.3. AGROLESNICTVÍ V TRVALÝCH KULTURÁCH (SADECH)

Jedná se o kdysi tradiční systém, ve kterém je začleněna rostlinná nebo živočišná produkce do sadů (selské sady), zejména jabloní, hrušní, třešní a švestek, *Obrázek 8*. Produkce je zaměřena zejména na ovoce s druhotnou produkcí z meziplodin/píce nebo pastvou hospodářských zvířat. Počet ovocných dřevin na ha se pohybuje mezi 100–200.

Polní sady – vysoko či polokmenné ovocné odrůdy s tradičními plodinami pěstovanými v meziřadí, obvykle malého rozsahu nebo jen v části sadu. Rostlinná produkce většinou slouží pouze pro domácí využití.

Pasené sady – vysokokmenné odrůdy ovocných dřevin jsou zatravněny a spásány přežvýkavci, zejména ovce a skotem, v relativně nízké intenzitě.

3.2.4. LINIOVÉ VÝSADBY DŘEVIN NA OKRAJÍCH PŮDNÍCH BLOKŮ

Dnes můžeme u nás nalézt tradiční zemědělské praktiky, které odpovídají obecné definici agrolesnictví, mají však významnou ekologickou hodnotu, např. zásadní půdo/vodo-ochranný či jiný pozitivní environmentální efekt či kulturně-sociální hodnotu. Tyto ALS se stále praktikují zejména v horských podhorských oblastech, kde intenzivní zemědělská produkce není rentabilní a zemědělci se více spoléhají na tradiční a zavedené postupy.

Větrolamy, remízky, aleje a další liniové výsadby na okrajích pozemků s cílem snížení větrné a vodní eroze, či oddělení půdních bloků, které mohou být kombinovány s produkční funkcí dřevin, *Obrázek 8*. Tyto pásy dřevin nejsou omezeny počtem vysazených dřevin, popřípadě ani druhem dřeviny, zároveň by však mělo být umožněno jejich pěstování a jejich údržba včetně tzv. pollardingu (ořez koruny na hlavu) a výmladkového pěstování.

Mezi tyto agrolesnické systémy je možné zařadit i takové pěstování či záměrné udržování dřevin na zemědělské půdě, kde tyto dřeviny nemají primární produkční funkci, ale plní velké množství servisních rolí např. oddělení a vymezení zemědělských pozemků, břehové porosty dřevin jako ochrana vodních toků, liniová výsadba dřevin podél cest, liniové výsadby dřevin sloužící k omezení eroze, biokoridory s převažující environmentální funkcí (ostatní – kombinace výše uvedených, ale s větší vzdáleností pásů nebo linií, důraz na využití domácích plodonosných druhů včetně keřů, produkční funkce není vyloučena).

3.2.5. MĚSTSKÉ/VESNICKÉ AGROLESNICTVÍ (DŘEVINY V ZASTAVĚNÉM ÚZEMÍ)

Domácí zahrady v intravilánu obcí a zahrádkářské kolonie, určené zejména pro volný čas jsou velmi typické pro venkovské a příměstské oblasti České republiky. Ide o kombinaci zejména ovocných dřevin s produkcí zeleniny, bobulovin a/nebo chovu drůbeže či drobných domácích zvířat, většinou na malé ploše a pro pouze domácí potřeby. *Obrázek 8*.

Obrázek 8



Agrolesnictví v trvalých kulturách, Mutěnice, vinice a ovocné stromy.



Pasený sad, obec Dubečno.



Nově založený větrolam, farma Forest-Agro spol. s.r.o.



Městské / vesnické agrolesnictví, obec Svatobořice Místřín.

3.3. ROZŠÍŘENÍ ALS V ČR A V EU

V současné době neexistují žádná oficiální data o rozšíření ALS v České republice. Pro evropské srovnávací statistiky (FOREST EUROPE, UNECE nebo FAO) nejsou sledovány ani předkládány informace o „jiných zalesněných oblastech“ (polo-přírodních nebo přírodních porostech s roztroušenou stromovou vegetací připomínající ekologicky agrolesnické systémy).

Agrolesnické systémy jsou v ČR v současnosti prezentovány jako pozůstatky tradičních forem zemědělství, ať už se jedná o pastevní systémy v sadech, liniové výsadby dřevin či krajinné prvky z dřevin jako větrolamy, remízky atd. na zemědělské půdě, nebo pěstování zemědělských plodin na lesních pozemcích (tzv. polaření). Nejrozšířenější tradiční agrolesnické praktiky jsou pasené sady (spásání extenzivních ovocných sadů), které byly zachovány na místech s podmínkami nepříznivými pro intenzivní zemědělství (například vyšších nadmořských výškách, pahorkatinách a vrchovinách – Bílé Karpaty, České Středohoří, Vysočina atd.) a liniová výsadba dřevin na okrajích zemědělských pozemků a další stromové prvky (břehové porosty, větrolamy, remízky, aleje, živé ploty a ochranné pásy atd.). Na druhou stranu je agrolesnictví zcela běžně praktikováno v zahradách, například pěstování zeleniny pod stromy nebo v kombinaci s chovem hospodářských zvířat. I když jsou u nás agrolesnické systémy cíleně praktikovány jen ve velmi omezené míře, stále mají významnou nejen kulturní, ale i ekologickou a krajinnotvornou hodnotu. Také permakultura odpovídá definici agrolesnictví. Specifickou formou agrolesnických systémů je pěstování rychle rostoucích dřevin (RRD) na zemědělské půdě určených pro produkci biomasy k energetickému využití, v kombinaci s vybranými postupy rostlinné produkce v širších mezi-pásech, ale i živočišné produkce v porostu RRD (např. pastevní chov drůbeže, prasat).

Den Herder a kol. (2017) provedli průzkum stávajícího rozsahu a stratifikace agrolesnictví v EU, zahrnující údaje o rozšíření agrolesnických systémů v České republice. Na základě stejné metodiky byl na ČZU proveden výzkum v rámci diplomové práce Lainky (2018), která mapuje stav českého agrolesnictví. Současný rozsah ALS v ČR v obou pojmenovaných studiích byl odhadnut pomocí datových souborů LUCAS (Land Use and Cover Frame Survey). Celkový rozsah agrolesnických systémů v České republice byl odhadnut na 35 750 ha, což odpovídá přibližně 1 % využívané zemědělské půdy (Lainka 2018). Z hlediska typů byly výhradně zastoupeny silvopastevní ALS, zejména pěstování lesních dřevin na pastvinách (30 030 ha, 84 % celkové agrolesnické oblasti) a pasené extenzivní sady (5 720 ha). Většina oblastí klasifikovaných jako ALS se nacházela převážně v horských a podhorských oblastech, obvykle využívaných pro extenzivní chov hospodářských zvířat. Touto metodou nebylo zjištěno žádné místo, které by bylo možno považovat za silvoorebné ALS. Nicméně tato studie nezohledňovala praktiky hospodaření v lesích, domácích zahradách, pěstování ochranných pásů, větrolamů, živých plotů a remízků. Tyto chybějící agrolesnické praktiky by mohly značně zvýšit celkový odhad rozsahu ALS o další tisíce hektarů v České republice.

3.3.1. AGROLESNICTVÍ V EVROPĚ

V Evropě agrolesnictví zabírá v EU27 odhadem celkovou plochu 15,4 milionů ha, což odpovídá 3,6% celkové plochy nebo 8,8% využívané zemědělské půdy (den Herder a kol. 2017). V současnosti jsou nejrozšířenějšími evropskými agrolesnickými systémy silvopastevní systémy, pokrývající 15,1 milionů ha. Jejich významné rozšíření a široká škála typů lesních pastvin a luk naznačuje jejich specifický charakter a variabilitu v zemích střední a východní Evropy. Rozloha silvoorebných systémů (stromy na orné půdě) se odhaduje na pouhých 358 tisíc ha. Poměrně novým atraktivním silvoorebným agrolesnickým systémem se v současnosti stává kombinace liniové výsadby stromů s klasickými zemědělskými plodinami (tzv. alley cropping), systém rozšířený od severu Itálie po zbytek Evropy (Eichhorn a kol. 2006), který má potenciál zvýšit celkovou produkci až o 30 % v porovnání s odděleným pěstováním obilnin a dřevin (Dupraz a kol. 2004). Státy s největším podílem agrolesnictví jsou tradičně středomořské země jako Španělsko, Portugalsko, Itálie, Řecko a Kypr v severních částech Evropy je potom rozloha výrazně nižší. Ukázky evropského agrolesnictví; *Obrázek 13 a 14.*

3.3.2. AGROLESNICTVÍ V MEDITERÁNU (STŘEDOZEMÍ)

Středozeří patří k oblastem s výrazným podílem agrolesnickou obhospodařované krajiny. Zdejší klimatické podmínky vedou k pomalému růstu dřevin a k nízké produkci zemědělských plodin, které tak vytváří předpoklady pro uplatnění silvopastevních systémů. Silvopastevní agrolesnictví je historicky tradiční systém obhospodařování středozeří krajiny, nicméně i zde došlo k značnému úpadku, především v druhé polovině 20. století, jako výsledek celosvětových změn v zemědělství (intenzifikace, hnojení atd.). V současnosti vzrůstá význam těchto celostních, ekologicky vyvážených, a tedy trvale udržitelných systémů v souvislosti globální klimatickou změnou, ale i ochranou přírody a krajiny.

Silvopastevní ALS v mediteránu zahrnují zejména různé druhy dubů (*Obrázek 10*), poskytují chovaným zvířatům stín a potravu (žaludy, listy na okus), zlepšují půdní úrodnost a zadržují vodu v krajině, a dále jsou využívány i produkčně – palivo, korek. Tato extenzivní pastva ve volné krajině řídce porostlé stromy spolu s hospodářským efektem snižuje riziko požárů, zvyšuje biodiverzitu ale i atraktivitu území (turismus, zaměstnanost). Ve Španělsku a Portugalsku se tyto systémy nazývají Dehesa, resp. Montado rozprostírají na více než 3 milionech hektarů, *Obrázek 9*. Z domácích zvířat kdysi dominovala prasata, dnes převažuje hovězí dobytek, ale udržela se i pastva ovcí, koz i koní. Dřevinou složku tvoří především duby, a to dub korkový (*Quercus suber* L.) a dub cesmínovitý (*Quercus ilex* L.), které jsou na pastvinách rozprostřeny obvykle v hustotě 30–60 jedinců na ha.



Obrázek 9 Typická krajina „dehesa“, silvopastevní agrolesnické systémy - řídkce porostlých stromů a otevřených pastvin. La Serena, Badajoz, Extremadura, Španělsko.

(zdroj obrázku: <https://windows10spotlight.com/images/7de9b3698c0992408f201b2cebae18cc>)



Obrázek 10 Vlevo: Dub cesmínovitý, Vpravo: Dehesa s chovem prasat.

3.4. TRADIČNÍ AGROLESNICTVÍ V TROPICKÝCH ZEMÍCH

V tropických oblastech je agrolesnictví tradičním způsobem hospodaření. V oblastech humidních tropů se jedná zejména o tzv. multistratá agrolesnictví, které ve svém základu imituje vícepatrovou strukturu původního tropického lesa, *Obrázek 11*. V případě Amazonie se jedná o systém, kdy zemědělci nejdříve vysadí tradiční jednoleté plodiny (např. maniok, rýže, banány) a v meziřádcích vysadí různé druhy stromů (Lojka a kol. 2016). Základ systému tvoří ovocná dřevina *Inga edulis* (guaba), která roste velice rychle a je využitelná jak pro plody a palivové dřevo, tak zejména pro zlepšování půdní úrodnosti a potlačení plevelů (Lojka a kol. 2012a, Rollo a kol. 2020). Dále jsou vysazovány další zejména původní ovocné a lesní dřeviny. Po sklizni jednoletých plodin se mohou v meziřádcích již vzrostlých stromů pěstovat stínomilné plodiny (např. ananas, zázvor atd.). Od třetího roku již začínají produkovat ovocné stromy a v dalších letech se již mohou sklízet druhy poskytující dřevo a konstrukční materiál.

Výhodou takového agrolesnického systému je, že poskytuje každým rokem určitý tržní produkt, zejména pak v prvních letech, než začnou produkovat stromy. Dále je tento systém velice blízký tradičnímu hospodaření místních farmářů a měl by zajistit trvalé využití půdy a tím zabránit migraci zemědělců a praktikování velice destruktivního žďárového zemědělství, které stále najdeme v mnoha oblastech tropických lesů (Lojka a Quinones 2009, Lojka 2012b).

Jak bylo již zmíněno, varianty tohoto typu agrolesnictví lze nalézt v mnoha oblastech tropů a jejich součástí jsou také světově významné tržní plodiny jako je kakaovník, kávovník či čajovník (Lojka a kol. 2018). Tyto plodiny lze sice pěstovat i intenzivním plantážním způsobem jako monokultury, ale právě drobní zemědělci je pěstují v kombinaci se stínícími dřevinami, ovocnými či lesními dřevinami, nebo i ostatními plodinami. Takto pěstované plantážní plodiny, sice oproti monokulturnímu pěstování, nedosahují takového výnosu, ale farmáři nemusí používat drahá průmyslová hnojiva a chemické přípravky na ochranu rostlin. Na druhou stranu poskytují produkci mnohem déle (např. až 50 let) ve srovnání s monokulturním pěstováním (10–20 let). Navíc tyto „agrolesy“ chrání půdu před erozí, zadržují vodu, stromy udržují a zvyšují půdní úrodnost a poskytují další zdroj příjmů. Agrolesnické systémy často přispívají i k udržení původní biodiverzity (Perry a kol. 2016). Takový způsob pěstování je tedy pro drobné zemědělce jak ekologicky, tak ekonomicky výhodnější. Obecně v tropech, v okolí téměř každé zemědělské usedlosti najdete různě velkou domácí zahradu, která je dobrým příkladem agrolesnictví, *Obrázek 12*. V některých zemích latinské Ameriky se začínají prosazovat silvopastevní systémy, kdy se do rotační oplůtkové pastvy dobytka zařazují rychle rostoucí dřeviny (např. *Leucaena leucocephala*) vedoucí k výraznému zvýšení hmotnostních přírůstků a tím produkce hovězího masa z hektaru díky produkci kvalitní píce a zároveň přispívající k celkovému zlepšení půdní kvality (Vazquez a kol. 2020).



Obrázek 11 Multistrata agrolesnická parcela v peruánské Amazonii.



Obrázek 12

Tradiční agrolesy v oblasti Sidama, jižní Etiopie. Pod korunami stromů je pěstován kávovník, enset (varianta banánovníku) a další plodiny.

Obrázek 13

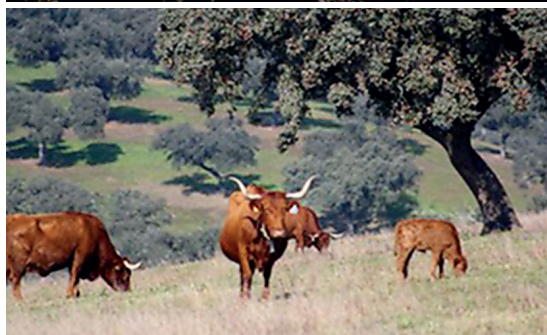


Ukázky agrolesnictví ze zahraničí

Dřeviny pěstované s obilovinami, Francie.



Vėtrolamy ve Wielkopolském regionu, Polsko.



Duby v kombinaci s pastvou hospodářských zvířat, Portugalsko.



Tradiční pastviny se stromy v Maďarsku.

Obrázek 14



Ukázky agrolesnictví
ze zahraničí

*Silvopastevní agrolesnické
systémy z Francie.*



*Silvoorebné agrolesnické
systémy Francie.*

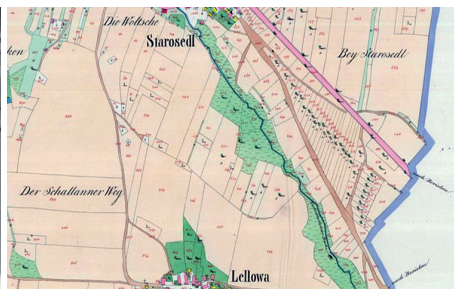


3.5. PROČ AGROLESNICTVÍ – HISTORICKÉ, ENVIRONMENTÁLNÍ A SOCIO - EKONOMICKÉ ASPEKTY

Na našem území se zemědělské hospodaření se stromy historicky běžně vyskytovalo až do začátku 20. století ve většině obcí na cca 3–15% půdy (Krčmářová a Jeleček 2016). Současné zavádění ALS je tedy jakýmsi návratem historických zkušeností předchozích generací zemědělců. Různé formy ALS byly přizpůsobeny přírodním a kulturním podmínkám s (i) intenzivněji obhospodařovanými ovocnými stromy na loukách, pastvinách a orné půdě v úrodných nížinných oblastech, a (ii) lesními dřevinami na loukách a pastvinách v horských a podhorských oblastech (Krčmářová 2016). Komplexní údaje o ALS jsou k dispozici od první poloviny 19. století, kdy byl sestaven tzv. stabilní katastr (celostátní přehled vlastnictví půdy a využití půdy pro zdanění) (Bičík a kol., 2015). Tento katastr zahrnoval několik kategorií spadajících pod agrolesnictví, z nichž nejčastější byla orná půda s ovocnými stromy, louky s ovocnými dřevinami, louky s lesními dřevinami, pastviny s ovocnými stromy a pastviny s lesními dřevinami. Krčmářová (2015) provedla krajinně archeologickou analýzu vesnice Velký Uhřínov, (SV Čechy) kde dosud lze nalézt pozůstatky agrolesnického hospodaření – ořezávané stromy. Navíc podle stabilního katastru bylo agrolesnické využití vřudypřítomné i v lesích. Například na Moravě a ve Slezsku se pásla domácí zvířata v lesích každé druhé obce a více než 70 % katastrálních území mělo lesy, kde se hrabalo stelivo (Szabó a kol. 2018), *Obrázek 15*.



Příklad tzv. „lehnění“ – ořezávání větví jako píce ve vegetačním období.
(foto archiv Etnologického ústavu AV ČR)



Mapa stabilního katastru území Starosedly u Milešovky ukazuje pásy polí s ovocnými stromy.



Výmladkované lísky na někdejší pastvině se stromy v zaniklé vsi Tisovec v Orlických horách. foto: archiv Krčmářová

Na konci 19. století však již není možné v oficiální zemědělské literatuře zjistit žádné zmínky o agrolesnictví (Krčmářová 2020). Zároveň v lesnické literatuře proběhla intenzivní debata o agrolesnictví. Hlavně Christoph Liebich (první docent lesnictví na pražské polytechnice) propagoval kombinaci lesních dřevin se zemědělskými plody (Liebich 1834) avšak jeho nápady nenašly žádnou podporu a od druhé poloviny 19. století se lesnictví definitivně přiklonilo k pěstování intenzivních jehličnatých monokultur. Zejména tlak intenzifikace zemědělství vedl k (i) nahrazení agrolesnictví s ovocnými dřevinami rozsáhlou intenzivní zemědělskou výrobou na úrodné půdě (ii) a v méně úrodných oblastech docházelo k přeměňování silvopastevních systémů (zejména ve vyšších nadmořských výškách) na hospodářské lesy. Po druhé světové válce a během éry komunistické kolektivizace pak byly zbývající stromy (solitérní stromy, meze, remízky a živé ploty) postupně odstraněny ze zemědělské půdy za účelem usnadnění zemědělské mechanizace a intenzifikace zemědělství, což vedlo k téměř úplnému vymizení agrolesnictví z české krajiny. Od 60. let díky scelování zemědělských půd ubývá alejí, mezí i drobných sadů a zvyšuje se intenzifikace výroby (hnojení, specifické odrůdy apod.) s cílem zakládat intenzivní sady nových odrůd. Kolektivizace a velkoplošné hospodaření vedly k zániku 800 000 km mezí, 120 000 km polních cest, 30 000 km liniové zeleně, 35 000 ha lesíků, hájků a remízků (Hrdoušek a kol. 2016). Většina zbývajících stromů rostoucích mimo les je tak v současnosti registrována jako krajinné prvky nebo se vyskytuje na neproduktivní tzv. ostatní zemědělské půdě a většinou nemá žádné využití.

Zavádění moderních agrolesnických systémů, které zachovávají produkční funkce porostů a kombinují je s významnými mimoprodukčními funkcemi, ale může zvýšit konkurenceschopnost a ekologickou odolnost našeho zemědělství. Moderní agrolesnické systémy na orné půdě jsou zároveň kompatibilní se současnými agrotechnickými postupy při využití stávající mechanizace, snižují environmentální rizika a jsou perspektivní i po produkční a ekonomické stránce. Proto jsou již v řadě zemí Evropy, ale i světa, rozšiřovány jako produkční alternativa ke konvenčnímu zemědělství. Kacálek a kol. (2016) identifikuje jako hlavní přínosy ALS pro českou krajinu a životní prostředí zejména diverzifikaci krajinné struktury a ochranu jejích složek. Současně jmenuje některé hlavní bariéry pro jejich rozvoj jako jsou: obavy zemědělců z nových přístupů, ekonomika agrolesnictví, vlastnické vztahy apod.

Úloha stromů v agrolesnictví je založena na principu zvýšení produkce biomasy na jednotku plochy a zlepšování ekosystémových služeb. Integrací stromů se výrazně zlepšují funkce produkčních systémů zastávající následující komplexní funkce:

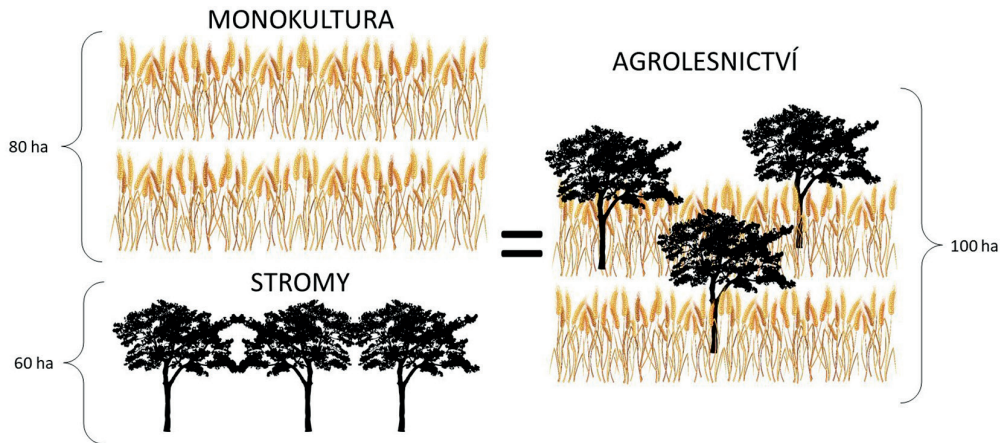
A) ENVIRONMENTÁLNÍ: integrace dřevin do produkčních systémů nabízí mnohé výhody, jak pro půdu, tak pro biodiverzitu. Výsadbou stromů mezi nebo v blízkosti plodin a na pastvinách se vytváří prostředí pro přidruženou flóru a faunu, čímž se zvyšuje nadzemní i podzemní biodiverzita a zároveň vzniká úkryt pro dobytek v případech

špatného počasí nebo extrémního horka. Stromy, nejen že dokážou významně omezit vodní a větrnou erozi zlepšováním infiltrace srážek do půdy a poskytováním vegetačního pokryvu, ale také svým opadem a kořeny a vrácením organické hmoty do půdy zlepšují půdní strukturu. *Obrázek 16.* Dochází ke zvýšení obsahu organické hmoty, čímž se zlepšuje úrodnost a vytvářejí vhodné podmínky pro půdní faunu. Kromě toho ALS poskytuje částečné řešení problému s použitím nadměrných dávek chemických hnojiv, tím že kořeny stromů čerpají živiny z hlubších vrstev půdy, což zabraňuje jejich vymývání do spodních vod a optimalizuje využívání zdrojů. V neposlední řadě, stromy příznivým ovlivňováním mikroklimatu významně přispívají k vyrovnávání klimatických extrémů a snižování jejich negativních dopadů (zmírnění intenzity slunečního svitu, větru, vyrovnávání teplotních extrémů, zvýšení vlhkosti atd.), podporují tzv. malý koloběh vody a zvyšují odolnost systému vůči změně klimatu. Kromě toho je agrolesnictví považováno za praxi regulující klimatické změny, protože váže CO_2 do dlouhodobého úložiště uhlíku (ve formě dřeva a podzemí biomasy).



Obrázek 16 Intenzivního hospodaření a jeho negativní vlivy na zemědělskou krajinu. Na obrázcích jsou ukázky půdní eroze a velké lány polí bez přítomnosti jakýchkoliv krajinných prvků. Environmentální funkce agrolesnictví může tyto negativní vlivy zemědělství pro krajinu zmírnit.

B) EKONOMICKÉ: zachování nebo zvýšení celkové produkce podle principu míry efektivity využití půdy (Obrázek 17), diverzifikace produkce a distribuce rizik. Dřeviny mohou poskytovat mnoho produktů jako: píce pro hospodářská zvířata, ovoce, dřevní i nedřevní materiály (konstrukční a palivové dřevo, štěpka, léčivé látky apod.) a dalších produktů vysoké kvality. Liniové agrolesnické systémy (alley cropping, větrolamy, živé ploty) chrání polní plodiny před nepříznivými klimatickými vlivy a tím zvyšují jejich produkci. Prospěšný efekt na opylovače hraje důležitou ekonomickou i environmentální roli. Zvyšuje se výnos a vzniká dodatečný zdroj příjmu, takže farmářům a vlastníkům pozemků rostou zisky z prodeje plodin a dalších komodit. Všechny tyto environmentální a ekonomické benefity ale přicházejí až v delším časovém horizontu, což je největší nevýhodou agrolesnictví.



Obrázek 17 Princip míry efektivity využití půdy. V tomto případě je $LER = 1.4$ ($LER = \text{land equivalent ratio}$). LER s hodnotou 1,4 znamená, že 100 ha agrolesnictví vyprodukuje stejné výnosy jako 140 ha půdy (zemědělské a lesní), kde jsou stromy a plodiny pěstovány odděleně.

C) SOCIÁLNÍ A KULTURNÍ: agrolesnictví zvyšuje zaměstnanost na venkově (na jednotku plochy je potřeba více pracovní síly) čímž může přispět ke stabilizaci venkovského obyvatelstva. Podporuje soběstačné rodinné zemědělství a mezigenerační sdílení v řízení farmy. Tradiční agrolesnické praktiky prosazují kulturní zvyky a tradice spojené s produkčními systémy a jejich prvky. Tímto způsobem agrolesnictví zlepšuje vztahy obyvatelstva ke krajině. Kromě toho může hrát důležitou roli na úrovni území a krajiny, protože vytváří nové krajinné prvky a dodává hodnotu ekosystémovým službám a rovněž přispívá ke zlepšení fyzického i duševního zdraví venkovských i městských komunit. Agrolesnictví poskytuje zemědělství pozitivní obraz, což je ze společenského hlediska značným přínosem.

3.6. BARIÉRY AGROLESNICTVÍ Z POHLEDU ZEMĚDĚLCŮ

Role farmářů je pro rozvoj a praxi agrolesnictví důležitým faktorem, jenž může být rozhodující pro osvojení agrolesnictví v ČR. Přes mnohé výhody, jež agrolesnictví nabízí, je počet farem, které ho využívají stále nízký. Existuje mnoho překážek, které omezují rozvoj agrolesnictví:

- Neochota přejít na agrolesnictví kvůli strachu z nižších zemědělských a finančních výnosů a kvůli silnému společenskému tlaku na pokračování v průmyslovém zemědělství;
- Stromy jsou vnímány jako překážka pro modernizaci, protože omezují využití mechanizace (např. liniová výsadba určuje směr pojezdů);
- Ekonomické a ekologické přínosy jsou vnímány jako dlouhodobé ve srovnání s pěstováním jednoletých plodin;
- Stále převládá likvidace stromů, živých plotů a krajinných prvků kvůli zvětšení obdělávané plochy a zjednodušení mechanizačních zásahů;
- Agrolesnické systémy jsou komplexní, náročnější na práci a vyžadují dodatečné schopnosti a vědomosti;
- Nízký ekonomický zájem na produkci palivového dřeva kvůli nízkým cenám fosilních paliv;
- Přes značné finanční a osobní náklady se finanční přínosy objeví až po zhodnocení produkce ovoce či dřeva, ve střednědobém a dlouhodobém horizontu;
- Výsadba stromů mimo lesní pozemky je komplikovaná, protože koncept agrolesnictví není zaveden v národní legislativě;
- Nedostatek informací o agrolesnických metodách (např. o kombinacích rostlin nebo o ochraně sazenic před spásajícím dobytkem) a nedostatek vhodného technického poradenství pro farmáře (monitoring a management stromů);
- Nedostatek administrativní podpory pro farmáře;
- Nedostatek informací o ekonomických aspektech agrolesnictví;
- Složitost administrativních úkonů spojených se zaváděním agrolesnictví.

4. VLASTNÍ METODIKA ZAKLÁDÁNÍ AGROLESNICKÝCH SYSTÉMŮ

4.1. DESIGN ALS

Jak bylo již zmíněno, agrolesnictví může být velmi široké co do typů a využití, ale podle výše uvedené klasifikace můžeme v základu rozdělit moderní agrolesnictví na zemědělské půdě do dvou typů: (i) silvoorebné – dřeviny na orné půdě kombinované s pěstováním plodin a (ii) silvopastevní – dřeviny na trvalých travních porostech kombinované s chovem hospodářských zvířat či sklizní píce. V prvním případě se jedná zejména o liniové výsadby dřevin s pěstováním zemědělských plodin v meziřadí. V druhém o pěstování dřevin buď v liniích nebo roztroušeně, popřípadě ve skupinách na pastvinách.

V současné době je v přípravě opatření na zakládání agrolesnických systémů v rámci Programu rozvoje venkova, které bude zahájeno se začátkem nového programu společné zemědělské politiky EU, pravděpodobně v roce 2022-23. V rámci tohoto opatření by měly být finančně podporovány dva typy ALS, silvoorebné a silvopastevní (*Tabulka 1*), se závazkem na pět let. Založení agrolesnického systému bude možné realizovat na zemědělské půdě na území České republiky s výjimkou území hlavního města Prahy.

Tabulka 1

Základní parametry pro zakládání agrolesnických systémů podle nového opatření Agrolesnictví v rámci Programu rozvoje venkova SZP EU.

Parametry	Silvoornbné ALS	Silvopastevní ALS
Minimální výměra	0,5 ha	0,5 ha
Skladba dřevin	Schválený seznam dřevin. V případě nepůvodních druhů povinnost potvrzení orgánu ochrany přírody. Doporučující metodický pokyn (např. vhodnost výsadeb, regionální druhy).	Schválený seznam dřevin. V případě nepůvodních druhů povinnost potvrzení OOP. Doporučující metodický pokyn (např. vhodnost výsadeb, regionální druhy).
Podíl lesních a ovocných dřevin	Více než 50 % lesních dřevin	Více než 50 % lesních dřevin
Poměr dřevin	Minimálně 3 různé druhy (každá dřevina max. 40 %)	Minimálně 3 různé druhy (každá dřevina max. 40 %)
Typ sadby dřevin	Vysoko a polokmenné ovocné dřeviny, lesní dřeviny – odrostky	Vysoko a polokmenné ovocné dřeviny, lesní dřeviny – odrostky
Umístění výsadby	Liniová, minimálně 6 metrů od okraje DPB	Liniová nebo roztroušená výsadba, skupina dřevin je možná pouze v případě, že ji nebude tvořit více jak 20 jedinců nebo pokrývat více jak 400 m ² souvislé plochy.
Počet kosterních dřevin při výsadbě	100 ks/ha	100 ks/ha
Minimální počet kosterních dřevin na konci 5ti – letého závazku	80 ks/ha	80 ks/ha
Šířka pásu dřevin	1–5 m	
Spon	3–10 m	
Rozmezí jednotlivých pásů dřevin	10–40 m	
Počet životaschopných jedinců	min. 80 % na konci závazku	min. 80 % na konci závazku
Podpora výmladkových plantáží RRD	ne	ne
Podpora plantáží vánočních stromků	ne	ne
Podmínka zajištění zemědělského obhospodařování orné půdy mezi pásy dřevin	Pěstování plodin (zemědělské operace)	Sečení, pastva
Podpora na založení v prvním roce	cca 4 000 EUR/ha	cca 4 000 EUR/ha
Náklady na péči po dobu následujících 4 let	cca 900 - 1 000 EUR/ha/rok	cca 900 - 1 000 EUR/ha/rok

Certifikovaná metodika

Toto opatření bylo stále v přípravě i době tisku této metodiky. Proto jsou uváděny pouze základní parametry, které mohou být ve výsledném opatření pozměněny, zejména výsledná finanční podpora. Aktuální verzi tohoto opatření a jeho detailní a konečné parametry naleznete na stránkách ČSAL (www.agrolesnictvi.cz).

4.2. SORTIMENT VHODNÝCH DŘEVIN PRO ZAKLÁDÁNÍ ALS

Sortiment dřevin, vhodných pro agrolesnické systémy, zahrnuje tři základní skupiny: cenné listnáče (např. třešeň ptačí, duby, javory, lípy, ořešáky, jeřáb břek aj.), dále ovocné dřeviny (třešně, jabloně, hrušně, aj.) a rychle rostoucí dřeviny (topoly, vrby, jasany, olše aj.). Jejich pěstování na zemědělské půdě v agrolesnických porostech v souladu s našimi zákony bude umožněno po přijetí dotačního opatření „agrolesnictví“ nové společné zemědělské politiky po roce 2021. Sortiment doporučených dřevin (a keřů) pro agrolesnické systémy podporovaných v rámci opatření bude specifikován v seznamu, který je rozdělen na tzv. „kosterní“ (podporované) a doplňkové (dobrovolné) druhy (Celý seznam viz. Příloha II).

Zatímco u pěstování cenných listnáčů je cílem vypěstování co nejkvalitnějšího dřevařského sortimentu s vysokým kmenem bez bočních větví (za 20 – 60 let) a u ovocných dřevin je cílem produkce ovoce případně i dřeva, u rychle rostoucích dřevin by bylo možné pěstování jak pro dřevařské sortimenty (jedno obmýtí 8 – 25 let) tak pro štěpku známým výmladkovým způsobem (několik obmýtí o délce 2 – 8 let za 20 – 25 let).

4.2.1. VÝSADBY DŘEVIN NA ORNÉ PŮDĚ A PASTVINÁCH – VYSOKOKMENNÉ DRUHY

Obecně platí, že k zakládání agrolesnických systémů na orných půdách či na trvalých travních porostech se hodí především listnaté dřeviny (ovocné a lesní). Při volbě druhu dřeviny lze vycházet ze dvou základních východisek, a to jsou přírodní podmínky a funkce systému.

V České republice lze rozlišit rámcově čtyři základní oblasti reprezentující odlišné přírodní podmínky:

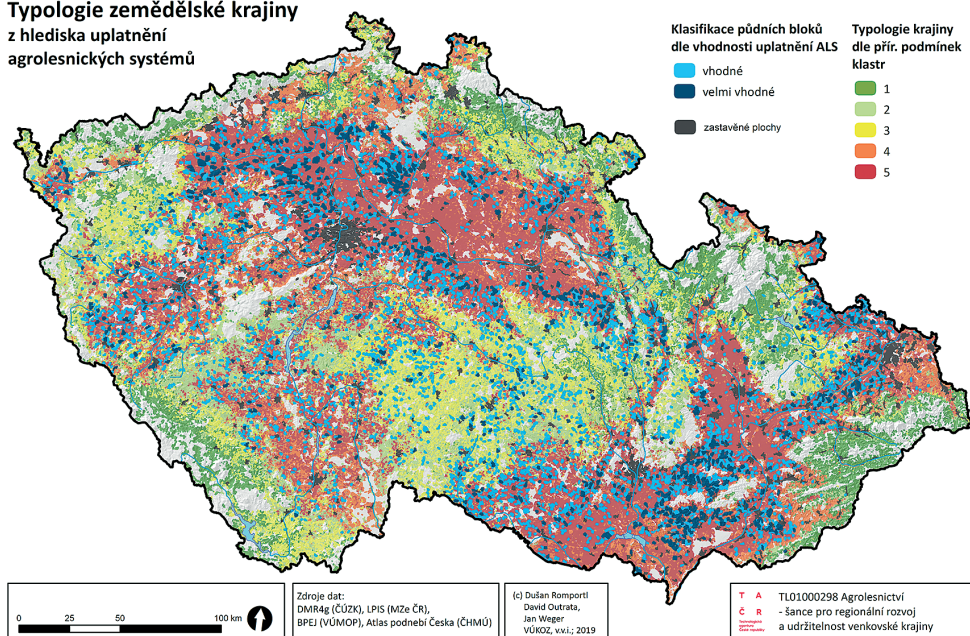
- a) nejsušší a často i nejteplejší oblasti lokalizované především do nížin a pahorkatin, kde je současně nejvyšší míra zornění (rámcově odpovídá kukuřičné případně řepařské výrobní oblasti);
- b) oblasti ve středních polohách s vyššími srážkovými úhrny, kratší vegetační dobou relativně nižším ohrožením suchem (především řepařské, ale i bramborářské výrobní oblasti);
- c) podhorské oblasti s dostatkem srážek, krátkou vegetační dobou, ale i s nízkou mírou zornění, a tedy i menším potenciálem pro zakládání ALS na orné půdě (především bramborářská a horská výrobní oblast), ale vhodných pro zakládání silvopastevních ALS;
- d) specifické oblasti podél vodních toků nebo podmáčené půdy, jedná se obvykle o místa, kde není vhodné zemědělsky (orebně) hospodařit, a která sama vybízejí k výsadbám dřevin s meliorační funkcí, jejichž kultivace naopak pomáhá zlepšit podmínky k zemědělské činnosti v jejich bezprostředním okolí (například výrobními oblastmi).

Vodítkem k stanovení vhodné dřeviny by měly být půdní podmínky, průběh klimatu (počasí) v posledních letech a jeho očekávaná predikce (www.klimatickazmna.cz).

Ovocné dřeviny a jejich odrůdy je možné využívat v rámci jejich rajonizace. Do ALS se vysazují především místní, tradiční a krajové certifikované odrůdy vyšších kmenných tvarů – polokmen či vysokokmen (tj. výška kmene nad 1,3 m). Pro další informace lze využít obecně dostupnou literaturu (např. Hrdoušek a kol. 2016. Příručka pro výsadbu ovocných dřevin do krajiny Čech, Moravy a Slezska. Nakl. Brázda https://www.milionstromu.cz/images/dokumenty/Prirucka_ovoce_ver24-10-2016.pdf, Tábor a kol. 2003. Metodické podklady pro navrhování a realizaci výsadbových opatření v rámci krajnotvorných programů. VÚKOZ, Průhonice, nebo Seznam krajových odrůd ovocných dřevin s popisem, kde vysazovat je zde: http://vysokokmeny.cz/wp-content/uploads/2018/03/V%C3%BDb%C4%9Br-odr%C5%AFd_web.pdf).

Základní typy sadby dřevin vhodné pro agrolesnické výsadby dle různých norem a standardů, jsou zeleně označené v *Tabulka 2*.

Typologie zemědělské krajiny z hlediska uplatnění agrolesnických systémů



Obrázek 18 Typologie zemědělské krajiny z hlediska uplatnění agrolesnických systémů.

Tabulka 2 Základní typy sadby dřevin vhodné pro agrolesnické výsadby dle různých norem a standardů, zeleně označené.

Vyháška č. 29/2004 Sb. (reprodukční materiál lesních dřevin)	Funkční výsadby ovocných dřevin SPPK02-03 (AOPK, MENDELU, 2016)	Normy okrasných dřevin: ČSN 464902-1 (SŠČR, VUKOZ, 2001)	Poznámka
SADBA S KÖRENY			
Vyháška č. 29/2004 Sb. (reprodukční materiál lesních dřevin)	Funkční výsadby ovocných dřevin SPPK02-03 (AOPK, MENDELU, 2016)	Normy okrasných dřevin: ČSN 464902-1 (SŠČR, VUKOZ, 2001)	Poznámka
Poloodrostky 9 (Jehličnany) V=51 - 80 cm; Tk=7 - 8mm	Zákrsek Vk=60 - 90cm		
Poloodrostky 10 (Listnáče) V=81 - 120cm; Tk=10 - 11mm	Čtvrtkmen (PK) Vk=1,00 - 1,20 m	Poloodrostek V=50 - 120 cm; prostokofněné i obalované, (+ tvarovaná koruna)	Sadba vypěstovaná školováním podřezáváním nebo přesazováním (min. 2x).
Odrostky 11 (Listnáče) V=121 - 180 cm; Tk=14 - 16mm	Polokmen (PK) Vk=1,30 - 1,69 m	Odrostek V=120 - 250 cm; školování 2x (+ tvarovaná koruna)	Sadba vypěstovaná školováním (min. 2x) podřezáváním nebo přesazováním.
Odrostky 12 (Listnáče) V=181 - 250cm; Tk=16 - 18mm	Vysokokmen (VK) Vk=1,70+ m	Vysokokmeny (více typů) V=180 - 220+ cm	Sazenice víceleté, školované s kmenem a tvary korunou.
Sazenice V=70 cm (max) vypěstovaná ze semenáčku nebo vög. množením s úpravou kořene	Špičák pro polokmen výška min. 1,50 m	Špičák V=125 - 150 cm	Jednoleté sazenice bez koruny např. u ořešáků.
	Špičák pro vysokokmen výška min. 1,90 m.	Jednoleté příp. dvouleté sazenice Vypěstované z řízku (0/1/0; 0/2/0)	Sadba vypěstovaná z řízků příp. ze semen.
	Řízkovanec V>150 (200)cm; prostokofněný vypěstovaný z řízku.		
Vyháška č. 29/2004 Sb. (reprodukční materiál lesních dřevin)	Dobrovolné standardy VP RRD (VUKOZ, CZBlom, 2015)		Poznámka
Řízek D=18 - 22 cm; Th=8 - 20mm; bez kořenů	Standardní řízek D=20+ cm; Th=6 - 8mm;		Sadba pro vegetativně množené dřeviny (TP, VR, sv/da, aj.) vyrobená z jedno-příp. dvouletých prýtů
Prut (sadbové hole) D=0,8 - 2,5m; Td=2 - 3cm;	Standardní prut D =1 - 3m; Th=6 - 8mm;		
Kůl D=2 - 4+m; Td>3cm;			
SADBA BEZ KÖRENY (řízky, tyče, pruty)			

Legenda: V=výška rostliny; D=délka; Tk=tloušťka kořenového krčku; Vk=výška kmene; Td=tloušťka na dolním konci; Th=tloušťka na horním konci

V obecné rovině lze pro jednotlivé výše vymezené oblasti doporučit rámcově tyto druhy lesních dřevin:

a) duby – využitelné především jako nosné hlavní (kosterní) dřeviny do pásových výsadeb, kromě domácích hojně se vyskytujících druhů tj. **dubu zimního** (*Quercus petraea* (Matt) Liebl.) a **dubu letního** (*Q. robur* L.), resp. jeho ekotypu, který snáší sušší oblasti a roste především na živných podkladech, lze doporučit také duby, které se u nás vyskytují jen okrajově, nebo jsou původem z jihovýchodní Evropy - jedná se především o **dub šípák** (*Q. pubescens* Willd.), **dub cer** (*Q. cerris* L.), **dub balkánský** (*Q. frainetto* Ten.), **dub jadranský** (*Q. virgiliana* Ten.), nebo **dub žlutavý** (*Q. dalechampii* Ten.);

topoly – především domácí **topol černý** (*Populus nigra* L.) a produkční odrůdy topolu kanadského (*P. × canadensis* Moench) a vznešeného (*Populus × generosa* A.Henry) u nichž lze očekávat solidní produkci, dále **topol osika** (*P. tremula* L.), případně **topol šedý** (*P. × canescens* (Aiton) J.E.Smith);

habr obecný (*Carpinus betulus* L.) – vhodný především do pásových výsadeb;

javor babyka (*Acer campestre* L.) – rovněž perspektivní v pásových výsadbách;

jeřáby – **jeřáb břek** (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz) a **jeřáb oskeruše** (*S. domestica* L.) dřeviny s vysoce ceněným dřevem a doplňkovým ovocem využitelné jako linie i jako dřeviny kosterní v pásových výsadbách na bazických podkladech;

jilm habrolistý (*Ulmus minor* Mill.) - cennou sucho snášející dřevinu lze vzhledem k její citlivosti na grafiózu využít pouze jako příměs do pásových výsadeb;

lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos* Scop.) – v suchých oblastech a na živných půdách může plnit významnou mimoprodukční funkci (medonosná dřevina);

střemcha obecná (*Padus avium* Mill.) – opomíjená nižší dřevina se značným potenciálem snášet sucho;

třešeň ptačí (*Cerasus avium* (L.) Moench.) – vysoce ceněná, a doposud i značnou odolnost vykazující, dřevina, která může být využita jako liniová, nebo jako kosterní pásová dřevina;

líška turecká (*Corylus colurna* L.) – nepůvodní dřevina, která vykazuje vysokou odolnost vůči suchu, poskytuje zajímavé dřevo a řadíme ji mezi dřeviny rychle rostoucí;

ořešák černý (*Juglans nigra* L.) příp. jeho kříženci s ořešákem královským (*Juglans regia* L.) – ekonomicky zajímavé dřeviny vhodné do teplých oblastí kde snáší i sucho;

Roli doprovodných, výchovných a výplňových dřevin by zde mohli plnit kromě některých výše uvedených dřevin (**javor babyka**, **habr obecný**) především keře – ptačí zob obecný (*Ligustrum vulgare* L.), **trnka obecná** (*Prunus spinosa* L.), **růže** (*Rosa* spp.),

kalina tušalaj (*Viburnum lantana* L.), **jeřáby** z okruhu jeřábu muku (*Sorbus* spp.),

líška obecná (*Carylus avellana* L.), **svída krvavá** (*Swida sanguinea* (L.) Opiz) nebo

hloh (*Crataegus*). Některé z doplňkových dřevin a keřů mohou plnit i produkční funkci jako například **bobulové ovoce** (rybíz, angrešt, josta apod.), **bez černý** (*Sambucus nigra* L.) nebo různé druhy keřových vrb, zejména je možno doporučit **vrbu jivu** (*Salix caprea* L.), **vrbu košíkářskou** (*Salix viminalis* L.) a jejich křížence (např.

S. × smithiana), které jsou ceněné i pro jarní včelí pastvu (pyl a nektar).

b) Také pro střední polohy lze využít většinu dřevin, které byly doporučeny pro nejsušší oblasti snad s výjimkou jižních dubů a jeřábů. Nosnou ekonomickou dřevinou v těchto oblastech by se mohla stát plnit **třešeň ptačí**, pěstovaná v pásech s výchovnými dřevinami jako je javor babyka, nebo habr obecný. Výchovnou funkci mohou zastávat také keře – líska nebo hloh. Perspektivní dřevinou středních poloh, i když „jen“ s měkkým dřevem, může být také **lípa malolistá** (*Tilia cordata* L.), ale i **lípa velkolistá**. Kromě již zmiňované třešně ptačí a dubu může plnit roli ekonomické dřeviny ve středních polohách **javor mléč** (*Acer platanoides* L.), vhodný jak do linií, tak pásových výsadeb. Především v liniích najde v těchto oblastech uplatnění také bříza bělokorá (*Betula pendula* Roth). Kromě **lísky** a **hlohu** se významněji může v keřovém patře uplatit **trnka obecná** (*Prunus spinosa* L.). Sortiment rychle rostoucích dřevin pro tuto oblast je velmi široký neb je zde možno díky vyšším srážkám často pěstovat jak „nížinné“ druhy (viz výše) tak druhy adaptované na chladnější klima (osiku, olše, balzámové topoly a jejich křížence; stromové druhy vrb).

c) Ve vyšších polohách by se nosnou dřevinou agrolesnických systémů na orných půdách a pastvinách mohl stát **javor klen** (*Acer pseudoplatanus* L.). Podle konkrétních podmínek lze nadále využívat **třešeň ptačí**, ale také **javor mléč**. V liniiových výsadbách může břízu ve vyšších polohách nahradit **jeřáb ptačí** (*Sorbus aucuparia* L.). Lesnický významnou dřevinou **buk lesní** (*Fagus sylvatica* L.) lze vzhledem k jeho nárokům využívat především v širších pásových výsadbách. Z rychle rostoucích dřevin je možné pěstovat **topol osiku**, křížence černých a balzámových topolů (např. *P. nigra* × *P. maximowiczii*) a jako doplňkovou dřevinu **vrbu jívu** s **vrbou košíkářskou** a jejich křížence (*S. × smithiana*).

d) V níže položených oblastech je vhodnou dřevinou podél vodních toků **dub letní**. Od nížin až do středních poloh lze využít také **jilm vaz** (*Ulmus laevis* Pall.), který z jilmů jeví největší toleranci vůči grafióze. Z rychle rostoucích druhů je možno použít dřeviny měkkého luhu jako **topol černý**, **topol bílý** nebo **stromové vrby** (vrba bílá, příp. křehká a jejich přírodní nebo kulturní kříženci). V nižších, ale i středních polohách může v blízkosti vodních toků dobře prosperovat také **javor mléč**, v nižších polohách a teplejších oblastech nepůvodní **orešák černý** a také naše domácí topoly (**topol černý**, **bílý**, **osika**, **šedý**). Využít lze i **břízu bělokorou**, příp. **pýřitou** (*Betula pubescens* Ehrh.), ale především **olši lepkavou** (*Alnus glutinosa* Gaertn.), ve vyšších polohách pak **olši šedou** (*Alnus incana* Moench.). Využití velice cenné rychle rostoucí dřeviny – **jasanu ztepilého** (*Fraxinus excelsior* L.) je limitováno jeho chřadnutím způsobeným houbou *Hymenoscyphus fraxineus*.

V rámci pracovní skupiny pro agrolesnictví na Ministerstvu zemědělství vznikl seznam povolených dřevin pro zakládání ALS, který si zájemci mohou stáhnout stránkách Českého spolku pro agrolesnictví (www.agrolesnictvi.cz).

Zatímco využití domácích druhů dřevin nepodléhá souhlasu OOP u dřevin nepůvodních je tento souhlas nezbytný. Rizika invazní chování u některých nepůvodních druhů je nutno sledovat, zda bude možné je minimalizovat agrotechnikou nebo výběrem odrůd/klonů.

Kromě výše uvedených druhů by do teplejších a sušších oblastí ČR připadal v úvahu **trnovník akát** (*Robinia pseudoacacia* L.), který byl testován a šlechtěn v Maďarsku na kvalitu dřevní produkce a pro včelařské účely. Podle zahraničních zkušeností můžeme v našich podmínkách mezi perspektivní zařadit také nepůvodní a **hybridní ořešáky** (*Juglans* sp.). V podmínkách subtropické Číny, ale již i jižní Evropy (včetně Bavorska a Maďarska) se jako agrolesnická případně energetická meziplodina pěstuje, resp. testuje **pavlovnie plstnatá** (*Paulownia tomentosa* [Thund.] Steud.) a její četné křížence a odrůdy (Zhaohua, 1989). U těchto nepůvodních druhů existuje silné riziko invazního šíření do okolní krajiny, které je nutné brát v úvahu a v případě povolení pěstování ochranou přírody dodržovat podmínky – pěstební postupy minimalizující riziko invazního chování (Sádlo a kol., 2017).

4.2.2. DŘEVINY PRO AGROLESNICKÉ VÝMLADKOVÉ PÁSY

Výmladkové pěstování některých dřevin je založeno na využívání schopnosti některých dřevin tvořit po sklizni nadzemní části pařezové výmladky, které se vyznačují intenzivním růstem a produkcí při pěstování ve velmi krátkém období (obvykle 2 - 8 let). Mezi druhy vhodné pro výmladkové pěstování je možno zařadit např. duby, habry, jasan ztepilý, jilmy, olši lepkavou, ořešáky a z nepůvodních pak např. trnovník akát. Nejen v našich podmínkách jsou však pro pěstování na zemědělské půdě nejčastěji doporučovanými dřevinami pro výmladkové agrolesnické pásy tzv. rychle rostoucí dřeviny z čeledi vrbových (*Salicaceae*) - topoly (*Populus*), vrby (*Salix*) a dále olše (*Alnus*) (FAO, 1979; Venendaal a kol., 1997; Čížek, 1999, Benetka a kol., 2002; Weger a kol., 2003; Weger a Bubeník, 2012). V lesnické, popř. zemědělské a krajinářské praxi jsou nejstarší odrůdy pěstovány již více než 200 let, a protože šlechtění probíhá intenzivně i v současnosti včetně adaptace na „sucho“, je sortiment RRD dostatečně široký pro využití v proměnlivých a proměňujících se agro - klimatických podmínkách ČR. Z hodnocení klonových testů RRD pro produkci biomasy, které probíhají od roku 1994 na různých lokalitách, bylo zjištěno, že mezi nejlépe rostoucí patří vybrané druhy a kříženci domácích vrb (např. 'Rokyta', 'Stvola', 'Vetla'), z nichž některé dosahují srovnatelného výnosu jako odrůdy nepůvodních topolů (Weger, 2008; Weger a Bubeník, 2011). Sortiment vhodných RRD je specifikován v seznamech MZe (Nařízení vlády č. 50/2015 Sb., o přímých platbách a opatření agrolesnictví) a MŽP/VÚKOZ (minimalizace rizik pěstování nepůvodních dřevin dle zákona č. 114/1992 Sb.), které se pravidelně aktualizují a je možné je najít na webových stránkách (MZe, 2004; VÚKOZ, 2019).

4.3. ZALOŽENÍ AGROLESNICKÉHO SYSTÉMU – VÝSADBA A PÉČE O DŘEVINY

Výsadba a údržba dřevin ve volné krajině se v zásadě řídí schválenými standardy péče o přírodu a krajinu Agentury ochrany přírody a krajiny ČR (AOPK) – výsadba stromů SPPK A02 001 a funkční výsadby ovocných dřevin v zemědělské krajině SPPK C02 003 (dostupné na <https://standardy.nature.cz/seznam-standardu/>), proto zde uvádíme jen základní zásady pro založení a údržbu dřevin v agrolesnictví.

4.3.1. ZALOŽENÍ

Vlastnímu založení agrolesnického pozemku, respektive vnášení dřevinné vegetace na zemědělské pozemky (orné půdy) by měla předcházet příprava půdy, *Obrázek 19*. Po sklizni plodiny je vhodné na místě plánovaných linií nebo pásů provést hloubkovou přípravu půdy (orbu), kterou lze zkombinovat se zeleným hnojením. Vlastní termín výsadby, resp. realizace založení závisí na celé řadě faktorů, z nichž nejdůležitější jsou: osevňovací postupy (doba sklizně – ozim, jařina a použití chemických prostředků), průběh počasí (suchý podzim, nebo jaro, sněhová pokrývka, zamrznutí půdy) a dostupnost sadebního materiálu. Důležitá je také volba reprodukčního materiálu, který zahrnuje jak sadební materiál, tak případně osivo, resp. semena.



Obrázek 19 Příprava pozemku před založením solvoorebného ALS, Úholičky, ČZU a Farma Miller. Plán realizace výsadby.

Výspělost a velikost sadebního materiálu je dalším významným faktorem ovlivňující technologii zakládání, ale i následnou péči. Z praktických zkušeností vyplývá, že při agrolesnických výsadbách do intenzivně obhospodařovaných pozemků, kdy hrozí

poškození sadby dřevin zemědělskou chemií je možno doporučit vyspělý a vyšší sadební materiál (tzv. vysokokmeny, poloodrostky a odrostky vyšší než 1 - 1,2 m s vyvinutou borkou). Sadební materiál využíváme jak prostokořený, tak krytokořený, který je sice dražší, ale obvykle s ním dosahujeme větší úspěšnosti výsadeb. Rozestup a spon jedinců kosterních dřevin v řadách (liniích), resp. v pásech je odvislý od dřeviny, designu ALS a využitého sadebního materiálu – obvykle je to 4 až 10 metru. Doplňkové dřeviny sadíme do pásů obvykle cca 1,5 a více metrů od dřeviny hlavní. U vyspělého sadebního materiálu používáme obvykle jamkovou výsadbu (rýč, jamkovač, motyka), u menších sazenic s kúlovým a srdčitým kořenem lze využít i výsadby šterbinové (sazeč), *Obrázek 20*. Především u podzimních termínů výsadeb je potřeba důsledně dodržet hloubku výsadby, přitom je lépe sazenice tzv. utopit (vysadit hlouběji), čímž předcházíme možnému vymrzání. Vysazené kosterní dřeviny je vždy nutné ukotvit 1 - 3 kotvícími kúly.



Obrázek 20 Zakládání silvoorebného ALS Žabčice, MENDELU, jamková výsadba. Zakládání větrolamů, Hrušky, FOREST - AGRO.

U některých druhů lesních dřevin jako je ořešák černý, dub, buk či bříza lze doporučit i jejich sázení ze semen. Výhodou je jednoduchost a nízké náklady, úspěšnost ujmoutí je nižší, ale následná péče o vzešlé semenáčky je méně náročná a s vyššími přírůstky. Semenáčky je pak vhodné jednotlivě každým rokem do požadované hustoty výsadby. U dřevin, které se množí vegetativně a jejich porosty je možno zakládat pomocí dřevitých (nezakořeněných) řízků, resp. prutů a tyčí vysazujeme pomocí kúlového nebo šterbinového sazeče resp. vrtáku, *Obrázek 21*. Jedná se zejména o topoly a vrby příp. svídy, rybízky a jiné doplňkové keře. Řízky sázíme tak, aby vyčnívaly 1 - 3 cm nad povrch ideálně včetně pupenu. Pruty a tyče pak obvykle sázíme 1/3 až 1/3 délky do vyvrtané jamky. Základní spon v pásových výsadbách pro výmladkové pěstování je 0,5 x 2 m, ale je ho možno flexibilně přizpůsobit potřebám lokality,

mechanizace a záměru pěstitele příp. dotačním podmínkám. Výsadba tyčí a prutů se využívá v liniových výsadbách a tomu se i přizpůsobuje spon. Zejména pro výsadbu řízků je možno použít mechanizované sazeče (lesní, příp. speciálně uzpůsobený pro řízků, pruty).



Obrázek 21 Výsadba dřevitých (nezakořeněných) řízků, resp. prutů a tyčí.

4.3.2. NÁSLEDNÁ PÉČE O ZALOŽENÉ DŘEVINY

Do následné péče patří záливka, ochrana proti zvěři a nežádoucí vegetaci (plevely), mulčování a dosazení uhynulých sazenic. Při výsadbách na zemědělské (orné) půdy obvykle odpadá potřeba doplňkového hnojení pouze na extrémně kyselých půdách (<4.5 pH) je možno doporučit vápnění. Záливku provádíme především v prvním roce po výsadbě v období dlouhotrvajícího sucha. Za minimální dávku v případě přísušku je možno považovat množství odpovídající srážce 5 - 7 mm/m²/týden, kterou je vhodné zvýšit v případě nepříznivých podmínek (délka období, vysychavý půdní typ, vysoké teploty a evapotranspirace). Dlouhodobá opakovaná závlaha (snad s výjimkou trvalé závlahy po celou dobu produkčního cyklu) není vhodná. Dřeviny si musí zvyknout na běžné podmínky, jinak hrozí, že po ukončení závlah zaschnou.

Stromy i keře vysazované do zemědělské krajiny jsou vystaveny enormnímu tlaku volně žijící zvěře a na pastvinách tlaku hospodářských zvířat. Ochrana proti škodlivému působení zvěře – okusu a vytloukání přitom patří mezi nejnákladnější položky při zakládání agrolesnického systému, **Obrázek 22**. U linií na orné půdě provádíme individuální mechanickou ochranu – tubusy, plastovými chráničkami, sítkami nebo samonosným pletivem, které volíme podle vysazované dřeviny, dostupných finančních prostředků a druhu zvěře. Chemická individuální ochrana repelenty je v zemědělské krajině pro kosterní dřeviny zcela nedostatečná, ale je vhodné jí kombinovat s mechanickými metodami. Pro pásové výsadby rychle rostoucích dřevin je možno doporučit také elektrický ohradník. Kolektivní ochranu, tj. oplocení, provádíme jen u širších pásů, a to pouze na dílčích částech z celkového pásu. Oplocení tvoří neprůchozí bariéry především pro zvěř spárkatou, pro zajíce a drobné hlodavce však nebývá překážkou. V pásech jsou vysazovány (vysévány) především menší rostliny ve větší početnosti – menší rozestupy. S výjimkou pastvin, kde je ochrana dřevin dlouhodobou záležitostí je potřeba počítat s funkcí ochrany rámcově od tří (okus) až do deseti let (vytloukání). Stejnou životnost je potřeba vyžadovat od použitého kotvícího kůlu

(kolíků u oplocení), proto preferujeme dubové nebo akátové dřevo, příp. železné tyče. Vážné škody na výsadbách a sítích můžou způsobit myšovití hlodavci. Jako vhodnou preventivní i přímou metodu biologické ochrany lze doporučit umístování berliček pro dravce. Další možnou metodou biologické prevence proti škodám zvěří, ale i hlodavci je výsadba pomocných (krycích) dřevin.



Obrázek 22 Různé typy ochrany stromků před okusem zvěře, tj. plastové chráničky, pletivo, či elektrický ohradník.

Pro výsadbu dřevin na pastvinách je nutné volit robustnější ochranu stromů před okusem a poničením hospodářskými zvířaty. Pokud jsou stromy vysazeny v liniích, je možné použít různé elektrické ohradníky, ale nejčastější je individuální ochrana vybudováním stabilního oplocení okolo stromů (3-4 kůly spojené příčkami, drátěné pletivo či kari síť s průměrem drátu 4-5 mm a okem 10 x 10 cm), vysokého nejméně 1,2 m při pastvě ovcí, 1,5 m při pastvě skotu a 2- 2,5 m v případě jelenovitých či lam.

Po výsadbě je možné provést mulčování v bezprostřední blízkosti vysazených rostlin. Jako mulče lze využít např. kůru dřevin nebo štěpku; využití slámy přináší větší riziko výskytu hlodavců, *Obrázek 23*. Optimální síla mulče (minimálně 10 - 15 cm) zlepšuje podmínky pro přežívání vysázené rostliny – udržuje příznivé vlhkostní poměry v půdě a zamezuje růstu nežádoucích plevelů. Ochrana výsadeb a sítí proti negativnímu vlivu (odběr vody a živin) plevelů je důležitá především v prvních dvou až třech letech po založení. Na stranu druhou mohou mít řídkce rostoucí plevele na vysázené sazenice stromů také pozitivní vliv – stínění a pasivní ochrana před okusem, proto je žádoucí jejich působení pečlivě sledovat a zvážit odpovídající opatření. Stále ve větší míře je doporučována neceloplošná ochrana např. vyžínání v bezprostřední blízkosti dřeviny nebo na vysoké strniště.

V případě nezdaru výsadeb lze na podzim u jarních, ale i u výsadeb z loňského podzimu provést vylepšování, tedy náhradu uhynulých rostlin novými. K vylepšování přistupujeme po analýze příčin nezdaru, kdy obvykle volíme stejný druh dřeviny, ale vyspělejší sadební materiál. V případě rychle rostoucích dřevin sázených pomocí řízků je dosadbu lepší provést pomocí sazenic (řízkovanců) nebo tyčí/prutů.

Další péče o dřeviny odrostlé od negativních vlivů prostředí je již nad rámec této metodiky. Sem patří jednak likvidace oplocení a individuálních ochran, jednak vlastní péče o vysazené stromy, příp. keře. U hlavních kosterních dřevin provádíme vyvětřování (odstraňování postranních a suchých větví do požadované výšky pro tvorbu kvalitního kmene) *Obrázek 23*, v případě plošných výsadeb v pásích jakostní výběr. U keřů a rychle odrůstajících výplňových dřevin lze provádět tlumivý řez. Dále je vhodné do pásů dřeviny vysít vhodný bylinný pokryv půdy, nejčastěji osivo lučních či jetelotravních směsí a udržovat tyto pásy pravidelnou sečí.



Obrázek 23 Mulčování stromů, vyvětřování stromů.

4.3.3. PÉČE O PÁSOVÉ VÝSADBY VÝMLADKOVÝCH DŘEVIN

Většina zásad a postupů přípravy pozemku a pěstební péče o výmladkové pásy dřevin je shodná s liniovými výsadbami uvedeným výše. Základní odlišností je jednak preferovaný sadební materiál (nezakořeněný řízek) a dále větší šířka pásu vyňatého z konvenčního hospodaření pro pěstování dřevin. Proto pásy vyžadují specifickou péči v prvních 4 - 5 měsících po výsadbě především odplevelování, ochranu, příp. závlivku. Z praktických zkušeností doporučujeme minimalizovat výskyt plevelů v pásu ještě před výsadbou zejména mechanizovaně (diskování, kombinátor) nebo jednorázovou precizní aplikací doporučených herbicidů v kombinaci s mulčováním po výsadbě.

Pro následné odplevelování je možno kombinovat mechanizaci mezi řádky (diskování, rotavátor) a v řádku ruční (motyka, očko, křovinořez) – čím dříve tím je účinnější. Pro ochranu pásové výsadby dřevin před okusem a vytloukáním (zajíc, srnec) je možno doporučit elektrický ohradník specificky dodávaný pro ochranu před různými typy zvěře (modré vodiče, hustota, výkon).

4.3.4. ZRUŠENÍ POROSTŮ DŘEVIN

Poměrně nákladnou operací životního cyklu agrolesnického systému a současně předmětem zvýšeného zájmu orgánů ochrany půdy (vychází ze zákona 334/1992 Sb. o ochraně půdy) je zrušení porostů dřevin na zemědělské půdě a navrácení půdy původnímu využití (orná, TTP). Rušení se nepředpokládá při zakládání agrolesnických systémů v rámci SZP, ale je v současnosti vyžadováno při pěstování rychle rostoucích dřevin. V závislosti na mohutnosti dřevin je třeba zvolit vhodnou formu mechanizace, které odpovídá stavu porostu před zrušením. Na silnější pařezy lze použít tzv. půdní (lesní) frézu s užším záběrem, zatímco na rychle rostoucí dřeviny, topoly a vrby s kratší dobou obmýtí, lze použít široké lesnické frézy. V současnosti probíhají pokusy s možností postupného rozkladu pařezů prostřednictvím inokulace hub s jedlými plodnicemi.

4.4. ZEMĚDĚLSKÁ PRODUKCE

Mezi pásy dřevin se pěstují klasické zemědělské plodiny, jako obilniny, řepka či píce. Využití zemědělských plodin v agrolesnictví však přináší i určité změny ve způsobu jejich pěstování, ať už jde o volbu plodin, změnu osevního postupu, nebo použití chemické ochrany či mechanizace, *Obrázek 24*.

Aplikace chemických prostředků pro ochranu souběžně pěstovaných zemědělských plodin může představovat výrazné riziko poškození výsadeb dřevinných pásů. Ze zkušenosti, nabyté na pokusném agrolesnickém systému v Úhličkách u Prahy vyplývá, že když pásy dřevin dělí lány jednoletých zemědělských plodin a jsou - li jednoleté zemědělské plodiny vedeny konvenčním režimem hospodaření, může u mladších stromků (obzvláště jedná - li se o řízky zapuštěné do země) docházet k poškození herbicidy, ať už to jsou totální herbicidy (Roundup) nebo kontaktní herbicidy na dvouděložné plevele (Mustang, Triton aj.) či systémové půdní herbicidy (Maraton) např. při pěstování obilnin. Z tohoto důvodu je v případě nutnosti chemického postřiku zemědělských plodin třeba věnovat zvýšenou pozornost volbě přípravku, zejména minimalizovat úlety herbicidů správnou úpravou aplikační techniky (trysek) a aplikovat za bezvětřného počasí.



Obrázek 24 Klasické zemědělské operace v experimentálním silvoarebném ALS, který vznikl ve školce dřevin (VÚKOZ Půhonice).

Při zakládání nové výsadby dřevin je případně vhodné volit takové plodiny, které nevyžadují intenzivní chemickou ochranu, například víceleté pícniny (vojtěšku, jeteletravní směsi). Vyšší a starší stromy už na úlety herbicidů nejsou výrazně náchylné, takže v případě nutnosti bychom mohli doporučit i výsadbu odrostků (asi 1,5 m a vyšších), které však v prvních letech po výsadbě vyžadují intenzivní péči, zejména pravidelnou zálivku a ochranu proti poškození zvěří.

4.5. LEGISLATIVNÍ PROSTŘEDÍ – ANALÝZA PRÁVNÍCH PŘEKÁŽEK ZAKLÁDÁNÍ AGROLESNICKÝCH SYSTÉMŮ

Jednou z hlavních překážek při zavádění agrolesnictví je právní rámec. Výsadbu a management stromů na zemědělské půdě komplikuje množství právních předpisů a jejich rozdílný výklad. Bariéry klade zejména nařízení (EU), které omezuje počet pěstovaných stromů na zemědělské půdě (nad 100 stromů/ha s určitými výjimkami), a lesní zákon, který (krom některých případů) zakazuje pastvu na lesních pozemcích.

4.5.1. PRÁVNÍ ÚPRAVA ZAKLÁDÁNÍ ZEMĚDĚLSKO-LESNICKÝCH SYSTÉMŮ

Pojem „agrolesnictví“ není v právních předpisech upraven; „zemědělsko-lesnické systémy“ (případně „zemědělsko-lesnické plochy“) jsou zmíněny v nařízeních (EU). Česká republika nestanovila bližší podmínky předpokládané těmito nařízeními. Agrolesnictví bývá obecně definováno mnohem širěji než v nařízeních (EU).

V rámci systému Společné zemědělské politiky (dále jen SPZ) mohou být zemědělsko-lesnické systémy jedním ze zemědělských postupů příznivých pro klima a životní prostředí, a to **plochami vyhrazenými v ekologickém zájmu**. Zemědělsko-lesnické plochy jsou zmíněny v čl. 43 a 46 nařízení (EU) č. 1307/2013, kterým se stanoví pravidla pro přímé platby zemědělcům v režimech podpory v rámci SZP. Druhý pilíř (**Podpora rozvoje venkova**) upravuje nařízení (EU) č. 1305/2013, jehož čl. 21 (Investice do rozvoje lesních oblastí a zlepšování životaschopnosti lesů) zahrnuje zavádění zemědělsko-lesnických systémů. Podmínky zavádění těchto systémů stanoví čl. 23, podle kterého mohly členské státy určit minimální a maximální počet stromů na hektar s přihlédnutím k místním půdním, klimatickým a environmentálním podmínkám, druhům lesních dřevin a potřebě zajistit udržitelné zemědělské využití půdy, avšak Česká republika tak neučinila.

Bližší podmínky financování obou pilířů jsou upraveny v nařízení (EU) č. 1306/2013 o financování, řízení a sledování SZP. Toto nařízení doplňuje nařízení (EU) č. 640/2014 upravující integrovaný administrativní a kontrolní systém a podmínky pro zamítnutí nebo odnětí plateb a správní sankce uplatňované na přímé platby, podporu na rozvoj venkova a podmíněnost. V kapitole II, čl. 9 a 10 stanoví podmínky pro to, aby plochy s některými krajinnými prvky byly součástí způsobilé plochy zemědělského pozemku, a **omezuje počet stromů na hektar na max. 100** (s určitými výjimkami).

Podle ustanovení § 3a odst. 12 písm. b) zákona č. 252/1997 Sb., o zemědělství, ve znění pozdějších předpisů (dále jen ZemZ) lze **na dílu půdního bloku** (jehož minimální výměra je 0,01 ha, tj. 100 m²) pěstovat **pouze jeden druh zemědělské kultury**. Na dílu půdního bloku se však může nacházet ekologicky významný prvek.

4.5.2. PODMÍNKY PRO DŘEVINY NA ZEMĚDĚLSKÝCH POZEMCÍCH

Dřeviny na zemědělských pozemcích jsou tzv. **dřeviny rostoucí mimo les** definované v ustanovení § 3 odst. 1 písm. i) zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „ZoPK“). Dřeviny jsou **chráněny před poškozením a ničením**, pokud se na ně nevztahuje ochrana přísnější nebo ochrana podle zvláštních předpisů. Dřeviny rostoucí mimo les lze kácet pouze za podmínek stanovených v § 8 ZoPK – po povolení, oznámení, případně v závazném stanovisku orgánu ochrany přírody. Podle vyhlášky č. 189/2013 Sb., o ochraně dřevin a povolování jejich kácení, ve znění pozdějších předpisů, není třeba povolení ke kácení dřevin o obvodu kmene do 80 cm měřeného ve výšce 130 cm nad zemí a zapojených porostů dřevin s celkovou plochou kácených porostů do 40 m² (výjimkou jsou dřeviny tvořící stromořadí); povolení není třeba ani ke kácení porostů energetických dřevin apod. Jsou-li však tyto dřeviny součástí významného krajinného prvku podle § 3 odst. 1 písm. b) ZoPK, náhradní výsadby nebo stromořadí, povolení nutné je. Důvody ochrany jsou funkce dřevin (snižování prašnosti, tlumení hluku či zlepšování mikroklimatu, působení dřevin na krajinný ráz).

Vysazování dřevin na zemědělských pozemcích ovlivňuje mnoho ustanovení dalších právních předpisů, a to jak veřejnoprávních, tak soukromoprávních. Zemědělské pozemky se podle ustanovení § 3 odst. 2 zákona č. 256/2013 Sb., katastrální zákon, ve znění pozdějších předpisů (dále jen KatZ), dělí na ornou půdu, chmelnice, vinice, zahrady, ovocné sady a trvalé travní porosty. Charakteristika jednotlivých druhů pozemků pro účely katastru nemovitostí je obsažena ve vyhlášce č. 357/2013 Sb., ve znění pozdějších předpisů (katastrální vyhláška, dále jen KatV).

Obecně platí, že pokud by mělo vysazení dřevin za následek **změnu druhu pozemku** o výměře větší než 300 m², je třeba požádat o rozhodnutí o změně využití území, příp. územní souhlas podle ustanovení § 80 a § 96 zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů (dále jen StavZ).

Význam remízků, hájů, větrolamů a mezí dokládalo **osvobození pozemků od daně z pozemků**, na základě ustanovení § 4 odst. 1 písm. k) zákona č. 338/1992 Sb., o dani z nemovitých věcí, ve znění do dne 31. 12. 2019 (z environmentálních důvodů). Na základě zákona č. 364/2019 Sb. jsou podle výše uvedeného ustanovení zákona o dani z nemovitých věcí ode dne 1. 1. 2020 od daně z pozemků osvobozeny pozemky v rozsahu, v jakém se na nich nachází určité krajinné prvky vedené v **evidenci ekologicky významných prvků** podle zákona upravujícího zemědělství a další pozemky **nevyužívané k podnikání**.

Porosty jsou součástí pozemku podle ustanovení § 507 zákona č. 89/2012 Sb., občanského zákoníku, ve znění pozdějších předpisů (dále jen ObčZ). Podle ustanovení § 3 odst. 4 písm. b) zákona č. 334/1992 Sb., o ochraně ZPF, ve znění pozdějších předpisů (dále jen ZoZPF) je vlastník (či jiná osoba oprávněná užívat zemědělskou půdu) povinen ji **užívat nebo udržovat v souladu s charakteristikou druhu pozemku** (podle KatZ a KatV), nejde-li o hospodaření uživatele půdního bloku zařazeného do evidence půdy podle zákona

o zemědělství a v souladu s touto evidencí. Podle ustanovení § 3 odst. 5 písm. a) se podmínky poskytnutí dotací vztahují na zemědělskou půdu, která byla v evidenci půdy vedena jako zemědělsky obhospodařovaná půda se zemědělskou kulturou stanovenou nařízením vlády č. 307/2014 Sb., a při rozhodování o poskytnutí dotace vychází příslušný orgán z evidence využití půdy vedené podle tohoto zákona, přičemž nepřihlíží k údajům o výměře parcel a druhu pozemků vedených podle KatZ. Podle přílohy č. 2 KatV může být na pozemku **druh orná** půda mj. plantáž dřevin či **mez, stráž, úvoz či příkop** (na kterých mohou růst dřeviny, proto není nutné tyto části pozemku vyjmát ze ZPF a převádět na ostatní plochu, ani měnit druh či způsob využití pozemku). Podle ustanovení § 3 odst. 5 ZoZPF nelze jako plantáž dřevin využívat zemědělskou půdu I. a II. třídy ochrany. I na trvalých travních porostech mohou být dřeviny v počtu, druzích a rozmístění tak, aby nesplňovaly definiční znaky jiného druhu pozemku.

Před vysazováním dřevin na zemědělských pozemcích je třeba **zvážit konkrétní podmínky určité lokality** a posoudit soulad nejen s druhovým zařazením pozemku, ale i s územně plánovací dokumentací, ochranou krajinného rázu, významných krajinných prvků, ÚSES, biotopů, zvláště chráněných druhů a/nebo území, soustavy Natura 2000, s ochranou proti šíření nepůvodních druhů, kříženců, GMO, s ochranou vodních zdrojů, toků, vodních děl, s ochranou proti povodním, s ochranou bezpečnosti provozu na pozemních komunikacích, drah, s ochranou energetické infrastruktury, sítě elektronických komunikací, s ochranou památek, se sousedskými právy podle ObčZ atd. Při každém záměru vysázet stromy je třeba brát v úvahu jak jejich velikost, druh, možnost obtěžování spadem listů, omezováním výhledu, stíněním atd., aby nedocházelo ke střetům zájmu na vysázení dřevin s **ochranou jiných zájmů**.

Ke zjištění podmínek využívání území a změn jeho využití lze požádat stavební úřad o **předběžné územně plánovací informace** podle ustanovení § 21 StavZ. Ten, kdo v rámci užívání krajiny zamýšlí uskutečnit závažné zásahy, které by se mohly dotknout zájmů chráněných ZoPK, je podle § 67 ZoPK povinen předem zajistit na svůj náklad provedení hodnocení vlivu zamýšleného zásahu na tyto chráněné zájmy, a v případě pochybností o závažnosti zásahu a jeho rozsahu může požádat o **stanovisko** (nezávazné) příslušný orgán ochrany přírody. Pro **změnu druhu či způsobu využití pozemku** lze využít interaktivní aplikaci ČÚZK (<https://druhypozemku.cuzk.cz/vyber/>), která po vyplnění konkrétních údajů uvede, které dokumenty je třeba vytvořit či získat, a závěrem vygeneruje potřebný vyplněný formulář.

4.5.3. OMEZENÍ PASTVY NA ZEMĚDĚLSKÝCH POZEMCÍCH

Pastva je nežádoucí zejména v těch případech, kdy by mohla pasená hospodářská zvířata poškodit pěstované plodiny nebo dřeviny, je-li třeba bránit narušování povrchu pozemku, na kterém se zvířata pasou, a je-li nezbytné omezit či zamezit působení zvířecích exkrementů. Nemožnost pastvy je z těchto důvodů výslovně uvedena v některých ustanoveních upravujících podmínky poskytování dotací, např. v rámci provádění opatření ekologické zemědělství.

Pastva je jedním z omezení průchodnosti krajiny. Podle ustanovení § 63 ZoPK má každý právo na volný průchod přes pozemky ve vlastnictví či nájmu státu, obce nebo jiné právnické osoby, pokud tím nezpůsobí škodu na majetku či zdraví jiné osoby, a nezasahuje-li do práv na ochranu osobnosti či sousedských práv, přičemž je povinen respektovat jiné oprávněné zájmy vlastníka či nájemce pozemku a obecně závazné právní předpisy. To se nevztahuje mj. na sady, vinice, chmelnice a pozemky určené k faremním chovům zvířat; orná půda, louky a pastviny jsou z oprávnění vyloučeny v době, kdy může dojít k poškození porostů či půdy nebo při pastvě dobytka. Při oplocování či ohrazování pozemků, které nejsou vyloučeny z práva volného průchodu, musí vlastník, popř. nájemce zajistit technickými nebo jinými opatřeními možnost jejich volného průchodu na vhodném místě pozemku. S pastvou souvisí potřeba vystavět oplocení proti úniku pasených zvířat. Podmínky a výjimky stanoví StavZ. Rozhodnutí o umístění stavby ani územní souhlas nevyžaduje mj. oplocení do výšky 2 m, které nehraničí s veřejně přístupnými pozemními komunikacemi nebo s veřejným prostranstvím, nacházející se v zastavěném území či v zastavitelné ploše, oplocení dřevin vysazených za účelem založení ÚSES, která jsou bez podezdívky, přičemž nesmí dojít k omezení provozu na pozemní komunikaci nebo k přerušení turisticky značené trasy; oplocení pak nevyžaduje stavební povolení ani ohlášení stavebnímu úřadu.

4.6. EKONOMIKA AGROLESNICKÝCH SYSTÉMŮ

Úspory nákladů a zvýšení příjmů souvisejících s agrolesnictvím závisí na zvoleném typu systému a maximalizaci užítku, který tento systém může poskytnout. Obecně je u agrolesnictví očekávána diverzifikace příjmů (příjmy z produkce dřevin a zemědělské produkce) a z dlouhodobého hlediska tedy cílem celkové zvýšení příjmů.

Při ekonomickém rozhodování farmářů, zda a případně jaký agrolesnický systém realizovat, nebo zdali zůstat u klasického zemědělství, zůstává v současných podmínkách primární činností konvenční zemědělská produkce a ostatní aktivity mají pro zemědělce a jeho ekonomiku převážně doplňkovou funkci. Kombinací konvenčního zemědělství s další produkcí spojenou s pěstováním dřevin (ALS) dochází k částečnému snížení rozlohy půdy pro konvenční plodiny, potažmo ke snížení ekonomického efektu z konvenčních plodin. Uvolněná rozloha půdy je využita pro vedlejší produkci s případnými ekonomickými efekty (např. z prodeje vedlejší komodity – ovoce, dřevo apod.).

Vedlejší aktivity jsou z ekonomického hlediska pro producenta zajímavé, protože kromě efektu z prodeje produktu přinášejí i další kvalitativní a kvantitativní efekty: např.:

- diverzifikace ekonomických aktivit – dochází k produkci typově různých komodit, které jsou navázané na různé trhy;
- potenciální zlepšení cash flow producenta, např. v případě plantáže RRD a produkce štěpky spolu s konvenčními plodinami má producent v roce obmýti významný hotovostní tok v zimním období, mimo sklizeň hlavní (konvenční) komodity;

- udržení kvality a bonity půdy, které přímo určuje nejen cenu daného pozemku, ale může pozitivně ovlivnit i výnosy konvenčních plodin.

Analýzu ekonomické efektivity různých typů ALS lze provádět z několika různých úhlů pohledu, a to:

1. z pohledu producenta – farmáře, který se primárně zajímá o celkovou ekonomickou efektivity využití půdy, kterou má k dispozici pro pěstební činnost, primárně nezohledňuje případné další mimoprodukční (celospolečenské) efekty (viz výše) z realizace ALS, pokud mu nebudou přinášet přímé ekonomické benefity;
2. ze širšího systémového pohledu, kdy se do ekonomického hodnocení ALS mohou promítnout další položky v podobě ocenění mimoprodukčních funkcí ALS (např. v podobě oceněných pozitivních externalit jako je ochrana půdy před erozí, nebo zadržení vody).

V metodice se dále zabýváme pouze prvním výše uvedeným pohledem na ekonomickou efektivity ALS z pohledu farmářů. Vyčíslení benefitů dle bodu dva (systémové aspekty) však může sloužit jako argumentační platforma pro případné zdůvodnění zavedení dodatečné ekonomické podpory ALS.

4.6.1. METODIKA HODNOCENÍ EKONOMICKÉ EFEKTIVITY ALS Z PŮHELDU FARMÁŘE

V případě ekonomického hodnocení ALS (kombinace klasického zemědělství s pěstováním dřevin), lze ekonomický přínos z dřevin hodnotit dvěma přístupy:

- analýza ekonomické efektivity porostu s cílem (pro zadané vstupy oceněné tržními cenami a velikost produkce ovoce či dřevní biomasy) nalézt minimální cenu produkce z dřevin (např. dřevo či ovoce), která producentovi zajistí požadovaný ekonomický efekt v podobě výnosu z počáteční investice ve výši jeho diskontu
- analýza ekonomické efektivity porostu s uvažováním oportunitních možností využití půdy – typicky pro konvenční zemědělskou produkci.

V případě analýzy ekonomické efektivity ALS dochází de facto k využití druhého přístupu; je analyzován vliv realizace vedlejší aktivity (pěstování dřevin) na ekonomickou efektivity celkového využití daného pozemku. Konvenční zemědělská produkce je považována za primární produkci, další aktivita – např. produkce ovoce, tržního dřeva či štěpky z pásů RRD – je pak považována za vedlejší produkci.

U produkce z dřevin se nehledá minimální cena, ale využívá se referenční cena dané komodity, např. štěpky. Pro zadané výdaje spojené s realizací této vedlejší aktivity, vyšší produkce a její ocenění referenční cenou se pak stanoví ekonomický efekt z této vedlejší produkce a porovná se s efektem, který by měla realizace konvenční produkce na dané ploše využité pro pěstování dřevin.

4.6.2. OBECNÉ PŘEDPOKLADY METODIKY EKONOMICKÉHO HODNOCENÍ ALS

Pro tvorbu metodiky hodnocení ekonomické efektivity ALS jsou použity zejména následující předpoklady, které vycházejí z obecné metodiky ekonomického hodnocení pěstování dřevin:

- uvažuje se zemědělská půda, která nemá omezení jak pro produkci konvenčních plodin, tak i pro aktivity v rámci ALS;
- neuvažuje se případné rozdílné podnikatelské riziko konvenční zemědělské produkce a vedlejších aktivit spojených s realizací ALS;
- hodnocení je založeno na simulaci hotovostních toků souvisejících s konvenční zemědělskou produkcí a vedlejší produkcí a na výpočtu čisté současné hodnoty – NPV;
- ALS předpokládá realizaci aktivit s delší dobou trvání než jeden rok, a proto je ekonomické hodnocení prováděno za dobu trvání této vedlejší ekonomické aktivity, např. v případě realizace pásů RRD se porovnání provádí za předpokládanou dobu trvání porostu (cca 20 let) či obmýtí tržních lesních dřevin (20 - 60 let);
- u konvenční zemědělské produkce se předpokládá příslušná rotace (střídání) plodin dle doporučených osevních postupů;
- hodnocení se provádí při respektování standardních tržních podmínek – všechny aktivity jsou oceňovány tržními cenami – např. jednotlivých agrotechnologií;
- hodnocení je prováděno v běžných (nominálních) cenách, předpokládá se cenová eskalace nákladových vstupů dle průměrné dlouhodobé inflace (příslušný cenový index – ceny průmyslových a zemědělských služeb, apod.);
- předpokládá se platba daně z příjmu (relevantní pro agrární sektor), neuvažuje se konsolidace ALS s jinými aktivitami zemědělského podniku
- časová hodnota peněz (při analýze a výpočtech založených na NPV) je vyjádřena výší nominálního diskontu (včetně inflace);
- v případě, že jsou poskytnuté dotace, tak je model zohledňuje.

Pokud budeme aplikovat výše uvedené zásady na ALS založeném na kombinaci konvenční zemědělské produkce a pěstování dřevin, je toto hodnocení založeno na porovnávání ekonomické efektivity dvou variant:

- varianty využití půdy bez ALS – pouze konvenční zemědělská produkce se střídáním plodin; doba hodnocení se rovná době životnosti porostu dřevin;
- varianty využití půdy s ALS – na ploše, která zůstává dedikovaná pro konvenční produkci se aplikuje shodné střídání plodin jako v případě bez realizace ALS.

NPV varianty bez ALS se vypočte dle vztahu:

$$NPV_{konv} = \sum_{t=1}^{Tp} (q_t \cdot c_t + SAPS_t - v_t) \cdot h \cdot (1 + r_n)^{-t} \quad (1)$$

kde	Tp	...	doba hodnocení odvozená od doby životnosti dřevin [rok]
	qt	...	měrný výnos plodiny pěstované v t - tém roce podle střídání plodin [t/ha]
	ct	...	prodejní tržní cena komodity pěstované v t - tém roce [Kč/t]
	SAPSt	...	dotace vztahovaná na plochu v t - tém roce [Kč/ha]
	vt	...	měrné výdaje na pěstování plodiny v t - tém roce [Kč/ha]
	h	...	celková rozloha analyzovaného pozemku [ha]
	rn	...	nominální diskontní sazba [obvykle 5 - 10 %]

NVP varianty s ALS (např. porost RRD energetických plodin) se vypočte dle vztahu:

$$NPV_{konv,ALS} = \sum_{t=1}^{Tp} [(q_t \cdot c_t + SAPS_t - v_t) \cdot h_{konv} + (Q_t \cdot C_{ref,t} + DOT_t - V_t) \cdot h_{ALS}] \cdot (1 + r_n)^{-t} \quad (2)$$

kde	hkonv	...	rozloha pro konvenční plodiny [ha]
	Qt	...	měrný výnos RRD v roce t [t sušiny /ha]
	Cref,t	...	referenční cena biomasy EP v roce t [Kč/t suš]
	DOTt	...	dotace vztažená na plochu v roce t [Kč/ha]
	Vt	...	výdaje spojené s porostem RRD v roce t [Kč/ha], včetně jednorázových nákladů na založení
	hALS	...	rozloha pro RRD [ha]

Dochází tak k porovnávání NPV těchto dvou variant. Realizace ALS je efektivní, pokud $NPV_{konv,ALS}$ je vyšší než NPV_{konv} .

Pokud budeme uvažovat $DOT_t = SAPS_t$ a výnosy (v tunách na hektar) RRD a konvenčních plodin za přímo úměrné „zabrané“ ploše, pak lze hodnocení zjednodušit na vztah:

$$NPV_{delta} = \sum_{t=1}^{Tp} [(Q_t \cdot C_{ref,t} - V_t) - (q_t \cdot c_t - v_t)] \cdot (1 + r_n)^{-t} \quad (3)$$

Pokud je NPV_{delta} kladné, pak, je realizace ALS za daných předpokladů a čistě ekonomického hodnocení pro producenta – farmáře, efektivní.

Při vlastním hodnocení je potřeba zahrnout i vztahy mezi rostlinami a stromy, např. aspekt konkurence stromů a plodin pěstovaných na stejném pozemku. Při získávání živin si zemědělské plodiny se stromy příliš nekonkurují, protože kořeny stromů sahají hlouběji a získávají živiny z míst, kam už kořeny rostlin nedosáhnou. Větším problémem může být konkurence o vodu, kde tento negativní efekt může být výraznější. Na druhou stranu stromy mají schopnost zadržovat vodu v půdě a výrazně snižovat odpar z půdy. Bilance vody je tedy pro každý ALS velmi specifická. Rozčlenění velkého půdního bloku liniemi dřevin může mít ale také pozitivní dopad na výnosy konvenčních plodin (např. zlepšení mikroklimatických podmínek, zvýšení odolnosti proti povodním a suchu, snižování teplotních výkyvů a odparu, omezení půdní eroze atd.).

Dále je potřeba zohlednit vliv zemědělské činnosti na růst dřevin. Díky tomu, že stromy mají oproti lesnímu hospodaření, kde je vyšší hustota dřevin, více světla, vody příp. i živin v podorničí (např. hnojiva nevyužitá zemědělskými plodinami) dochází k rychlejšímu růstu a zvýšení produkce biomasy dřevin. Koeficient vyššího růstu dřevin v ALS oproti lesnímu hospodaření je závislý na druhu dřeviny, hustotě výsadby a podmínkách stanoviště, pro každý analyzovaný případ může být různý. Naopak může dojít i k negativnímu dopadu používaných herbicidů, používaných při pěstování plodin, na založené dřeviny. Proto je potřeba jejich použití optimalizovat z hlediska způsobu a termínu aplikace pro minimalizaci dopadů. Také je potřeba zohlednit pěstební specifika dřevin rostoucích v ALS lišících se od těch v plošných lesních výsadbách. Jedná se o činnosti se zvýšeným vstupem lidské práce (vyvětřování), se kterými je třeba v ekonomických analýzách počítat.

Obecně je třeba do hodnocení ALS započítat i významné mimoprodukční přínosy, které většinou nejsou oceněné a jejich přínos je značný z hlediska environmentálního, ale i dlouhodobé udržitelnosti produkce. Mimoprodukční funkce ALS jsou také hlavním důvodem, proč je zakládat a proč budou podporovány dotacemi. Cílem je zvýšit ekologickou stabilitu krajiny tak, aby nedošlo k omezení příjmů. Ale na rozdíl například od mezí, průlehů a remízků nevytvářejí agrolesnické systémy pouze náklady, ale také výnosy.

4.7. VHODNÉ DOTAČNÍ TITULY PRO PODPORU AGROLESNICTVÍ

V současné době České Ministerstvo zemědělství připravuje společně s Ministerstvem životního prostředí a ČSAL nové opatření specifické pro agrolesnictví v Programu rozvoje venkova (PRV), v rámci kterého bude počítáno s finanční podporou pro založení a údržbu agrolesnických systémů po dobu 5 let (základní parametry viz. kapitola 4.1). Opatření bude pravděpodobně zavedeno od roku 2022.

Přímo použitelné dotační opatření na **silvoorebné systémy** ve stávajících programech není. Nejsou využitelné ani pro podmínku ozelenění. Příímá platba je možná pro **silvopastevní systémy** na trvalých travních porostech (TTP) do maximálního počtu stromů 100 ks/ha. **Silvopastevní systémy** na TTP a v ovocných sadech je možné podpořit tituly uvedenými ve výčtu níže (převážně se jedná o opatření PRV a také o dobrovolnou podporu vázanou na produkci). Pro **výmladkové plantáže** lze žádat o přímou platbu a ozelenění, ovšem nikoliv v kombinaci s rostlinnou nebo živočišnou výrobou. Všechny systémy (silvoorebné, silvopastevní, výmladkové plantáže s rostlinnou nebo živočišnou produkcí) by mohly potenciálně využít dotační opatření na podporu investic a inovací (PRV, PGRLF) a také některá opatření na zpracování produkce (PRV, PGRLF).

V současné době lze v České republice využít některé existující granty a programy pro výsadbu dřevin na zemědělské půdě. Jsou to zejména programy s cílem zvýšení ekologických funkcí krajiny (např. „Operační program Životní prostředí – prioritní osa 4 Ochrana a péče o přírodu a krajinu“, „Program péče o krajinu“). Souhrn dotačních titulů využitelných pro pěstování dřevin na zemědělské půdě viz. Příloha III.

4.7.1. DOTACE ADMINISTROVANÉ MINISTERSTVEM ZEMĚDĚLSTVÍ

Dotace pro podporu funkčních výsadeb dřevin v krajině je cílena především přes evropský operační program **Programu rozvoje venkova (PRV)**:

Připravované opatření **Agrolesnictví** - v novém programovacím období SZP EU začne v roce 2022 platit opatření na zakládání ALS. V rámci tohoto opatření budou finančně podporovány dva typy ALS (silvoorebné a silvopastevní) s parametry a sazbami charakterizovanými v kapitole 4.3.1, se závazkem na pět let.

Opatření 11.2.3 Zachování postupů ekologického zemědělství (dle NV č. 76/2015 Sb.) v rámci přechodu na ekologickou produkci (<http://eagri.cz/public/web/mze/dotace/program-rozvoje-venkova-na-obdobi-2014/opatreni/m11-ekologicke-zemedelstvi-ez>) podporuje:

Ostatní sady – sazba 424 €/ha ovocného sadu, který je obhospodařován v režimu pro ostatní sady, kde je umožněna i pastva hospodářských zvířat či produkce píce.

Krajinotvorné sady – sazba 165 €/ha vedený v LPIS jako jiná trvalá kultura, jde - li o péči o ekologicky významný prvek, obhospodařovaný v režimu pro krajinotvorné sady, ve kterém je umožněna pastva či produkce píce.

Krajinnými prvky zeleně lze realizovat i tzv. „greening“ = tj. ozelenění zemědělských ploch v rámci přímých plateb SAPS pro zemědělce (viz <http://eagri.cz/>).

4.7.2. DOTACE ADMINISTROVANÉ MINISTERSTVEM ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

V současnosti je možné vysazovat dřeviny do krajiny podle pravidel MŽP. Aktuální informace jsou na stránkách www.dotace.nature.cz, popřípadě na www.mzp.cz/cz/priroda_krajina, www.ochranaprirody.cz.

Dotační tituly národní

Program péče o krajinu (PPK) – výsadby do 250 tisíc Kč, udržitelnost výsadeb min. 10 let, podpora až 100 %, administrace Agenturou ochrany přírody a krajiny, více viz www.dotace.nature.cz/ppk-programy.html.

Podpora obnovy přirozených funkcí krajiny (POPFK) - výsadby nad 250 tisíc Kč, udržitelnost výsadeb min. 10 let, podpora až 100 %, administrace Agenturou ochrany přírody a krajiny, více viz <http://www.dotace.nature.cz/popfk-programy.html>.

Dotační tituly Evropské Unie

Operační program Životní prostředí (OPŽP) – specifický cíl 4.3 Posílit přirozené funkce krajiny, výsadby nad 250 tisíc Kč, udržitelnost výsadeb min. 10 let, podpora do 80 %, v plochách Územního systému ekologické stability (ÚSES) až 100 %, součástí dotace může být i projektová dokumentace (do 10 % nákladů), administrace MŽP. Více najdete na www.opzp.cz

V OPŽP, v Aktivitě 4.3.2 Vytváření, regenerace či posílení funkčnosti krajinných struktur je také možnost čerpat dotace přes místní akční skupiny (MAS) v rámci realizace strategie CLLD, především na funkční výsadby do krajiny.

4.7.3. DALŠÍ DOTAČNÍ PROGRAMY

Dotační program Českého svazu ochránců přírody (ČSOP) – Program podpory biodiverzity, pro výsadby i pro údržbu starých sadů, dotace do 50 tisíc Kč, viz www.csop.cz.

Dotace obecních či krajských úřadů – grantová schémata se mění podle roku, aktuálně na internetových stránkách příslušné obce či krajského úřadu.

Další případné dotace na funkční výsadby lze v rámci komunitních projektů získat od různých nadací (např. Nadace partnerství, Nadace Via) nebo větších společností (RWE, Eon, ČEZ, MND apod.) a v rámci přeshraničních projektů např. pro záchranu biodiverzity a ochrany životního prostředí (OP Slovensko – Česko, OP Rakousko – Česko) a národních projektů i od Evropských dotačních struktur pro širší spolupráci (OP Danube, OP Central Europe, Life+) či Finančních mechanismech EHP, Norska (www.eagrants.cz) a Švýcarska (www.swiss-contribution.cz).

4.8. OSVĚTA A VZDĚLÁVÁNÍ

V současné době jsou agrolesnické kurzy implementovány do několika studijních programů na obou hlavních zemědělských univerzitách – České zemědělské univerzitě v Praze (ČZU) a Mendelově univerzitě v Brně. V roce 2015 byl jako volitelný kurz pro studenty bakalářského studia na ČZU v Praze zaveden nový kurz zaměřený na evropské a české agrolesnictví. Na Mendelově univerzitě je od roku 2013 nabízen jako volitelný předmět Agrolesnictví. Český spolek pro agrolesnictví (ČSAL, www.agrolesnictvi.cz) byl založen v roce 2014 za účelem podpory rozvoje agrolesnictví v České republice a od svého založení pravidelně pořádá semináře a konference pro zemědělce, vlastníky půdy a odbornou veřejnost.

Cílem evropského projektu (AGFOSY), jehož hlavními řešiteli byla Asociace soukromého zemědělství ČR (ASZ) a ČSAL, a financovaného prostřednictvím programu ERASMUS+, bylo vyvinout školicí materiály pro agrolesnictví formou případových studií, metodických listů nebo krátkých videí. Hlavním výstupem projektu je jednoduchý výukový online modul pro agrolesnictví dostupný na www.agroforestrysystems.eu/cs nebo na stránkách ČSAL (www.agrolesnictvi.cz).

Ačkoliv vzdělávací programy uvnitř i vně školského systému podstatně přispívají k osvětě o agrolesnictví, nejefektivnějším způsobem, jak tohoto cíle dosáhnout, je poskytování profesionálních informací zemědělcům, skrz poradce a ostatní zemědělce se zkušenostmi s agrolesnictvím. Je třeba podporovat přenos znalostí mezi farmáři při terénních exkurzích, školeních zemědělců, včetně praktických činností na pozemcích, a silnou síť poradců, kteří zemědělcům radí a podporují je. Kromě toho je pro snížení administrativní zátěže zemědělců velmi důležitý rozvoj poradenských služeb a zvláště fór pro zemědělce, aby se setkali s relevantními zúčastněnými stranami. Tato metodika se o vytvoření právě takového prostředí pro vzdělávání snaží.

5. SROVNÁNÍ NOVOSTI

Pro podmínky České republiky je tato metodika první ucelenou publikací o agrolesnictví a zejména je návodem pro zájemce o agrolesnictví, ale i pro státní správu, jak zavádět agrolesnické systémy, jak je zakládat, jaké jsou bariéry a příležitosti. V našich podmínkách je agrolesnictví, zde ve zúžené podobě pěstování dřevin na zemědělské půdě při současném zachování zemědělské produkce, poměrně novým tématem a oborem. V minulosti bylo toto spojení tradiční, ale s intenzifikací zemědělství téměř vymizelo. V současnosti ale nabývá toto téma opět na aktuálnosti, vzhledem k probíhajícím klimatickým změnám a zhoršování stavu životního prostředí v zemědělské

krajíně Jak bylo ukázáno agrolesnictví by mohlo být jedním z vhodných inovativních přístupů. Předložená metodika přináší první ucelené informace jak tyto tradiční, ale v současné době moderní postupy implementovat na zemědělských půdách, s přihlédnutím ke klimatických, legislativním, sociálním a ekonomickým podmínkám v naší zemi. Poprvé tak tato metodika definuje, klasifikuje a charakterizuje agrolesnictví a jednotlivé agrolesnické systémy pro podmínky ČR. Dále je odhadnuto rozšíření jednotlivých ALS v ČR a jeho historické kořeny. Vlastní metodika zakládání ALS navrhuje vhodný design, sortiment dřevin a popisuje postup správné výsadby a péče o dřeviny. Důležitou součástí metodiky je analýza legislativního prostředí pro výsadbu dřevin na zemědělské půdě, ekonomické hodnocení ALS a také vytipování vhodných dotačních titulů pro takovou výsadbu. V neposlední řadě metodika shrnuje existující osvětu a vzdělávání v agrolesnictví.

V současnosti se tedy jedná o ojedinělou metodikou v této oblasti.

6. POPIS UPLATNĚNÍ METODIKY

Tato metodika je určena zejména majitelům zemědělské půdy a subjektům na ní hospodařících, orgánům veřejné správy (Ministerstvo zemědělství a Ministerstvo životního prostředí ČR, obce a kraje), ale i neziskovým organizacím působícím v oblasti péče o krajinu a životní prostředí. Věříme, že předložená metodika bude prvním návodem pro samotné zemědělce, jak založit vhodný agrolesnický systém.

6.1. BARIÉRY PRO UPLATNĚNÍ METODIKY

Při dotazníkovém výzkumu prováděném mezi téměř pěti sty zemědělci se nám potvrdil relativně vysoký zájem o založení agrolesnických systémů, zejména pak na vlastní půdě, ale mezi zemědělci panuje stále velké množství obav spojených s pěstováním dřevin na zemědělské půdě (viz kapitola 3.5). Čeští zemědělci udávají, že omezení použití mechanizace, byrokratizace dotací v agrolesnictví, náklady na správu a složitost práce jsou hlavními překážkami přijetí AF zemědělci. Nedostatečná osvěta a poradenství jsou také často zmiňovanými faktory.

7. EKONOMICKÉ ASPEKTY

Ekonomické aspekty této metodiky je velice těžké kvantifikovat. Můžeme je však hledat ve dvou rovinách. První rovina je zvýšení produktivity u zemědělců. Výzkumy prováděné v Evropě, bohužel zatím ne v ČR, potvrzují v dlouhodobém horizontu zvýšení produktivity u agrolesnictví potenciálně až o 20 - 40 % oproti konvenčnímu hospodaření (kombinace pěstování zemědělských plodin a dřevin dohromady oproti jejich pěstování rozděleně). Většinou se tím ale míní primární produkce, nikoliv ekonomická a převedení takto zvýšené celkové produkce ekonomických čísel závisí na každém specifickém agrolesnickém systému a taková generalizace je nerealistická. Při zavedení opatření na podporu agrolesnictví Ministerstvo zemědělství předpokládá založení minimálně 200 ha ročně. Při vhodném založení takových systémů, o které se tato metodika snaží by se i při takto relativně nízkých číslech jednalo o zvýšení produkce v řádech milionů korun.

Možná důležitější ekonomické aspekty při zavádění ALS můžou přinést jejich pozitivní externality, které představují zejména ekosystémové služby. Jedná se například o ochranu půdy před vodní či větrnou erozí, zadržení vody v krajině, zvýšení půdní úrodnosti, vázání uhlíku v půdě i nadzemní biomase, ochrana biodiverzity a v neposlední řadě adaptace na změnu klimatu. Tyto pozitiva ekonomicky výrazně převyšují ekonomické benefity získané z vlastní produkce těchto systémů, ale jejich celkové ekonomické ohodnocení nebylo cílem této metodiky.

8. ZÁVĚR

Výsledky našich výzkumů potvrdily, že agrolesnictví v Českých zemích bylo relativně běžným historickým systémem využívání půdy, který téměř zmizel s intenzifikací zemědělství od druhé poloviny 19. století a další kolektivizací zemědělství ve 20. století. Pravděpodobně v důsledku vysoké variability ALS v mírném podnebí je pro účely legislativy, podpory politiky a rozvoje vyžadována přesná klasifikace agrolesnictví s jejich jasnou definicí. Pokusili jsme se poskytnout jednoduchou klasifikaci, která je pro Českou republiku vhodná, s charakteristikou jednotlivých systémů. Rozsah současného agrolesnictví u nás zůstává malý (méně než 1 % využívané zemědělské půdy) s dominancí silvopastevních systémů (stromy na pastvinách), které se vyskytují hlavně v oblastech méně vhodných pro zemědělskou produkci. Zatímco agrolesnictví je v současné době regulováno a mohlo by být podporováno v rámci SZP EU, v národní legislativě tyto předpisy a podpora dosud nejsou implementovány.

Výsledky průzkumu mezi zemědělci naznačují, že současné rozšíření agrolesnictví je pravděpodobně výsledkem velkých obav nad reakcí dozorových orgánů. Přestože zemědělci projevují relativně velký zájem o založení ALS, ať už s jakýmkoli druhem dotací nebo bez nich, jsou znepokojeni legislativními překážkami a byrokratickým pěstováním stromů na zemědělské půdě. Naše zjištění zdůrazňuje potřeby profesionální pomoci (školení a poradenské služby) zemědělcům při rozvoji agrolesnictví.

V rámci nové SZP existuje v souladu se strategiemi EU „Farm to Fork“ a „Biodiversity Strategy“ velký potenciál pro rozvoj agrolesnictví v České republice. Pracovní skupina při Ministerstvu zemědělství ČR v současné době připravuje nové nařízení o finanční podpoře založení a údržbě agrolesnictví, které bude zahrnuto do Programu rozvoje venkova. Na základě vnímání zemědělců však musí být tato podpora jasná a jednoduchá, bez legislativních a byrokratických překážek.

9. DEDIKACE

Výsledky této metodiky jsou podloženy dlouholetou a široce zaměřenou výzkumnou prací autorského kolektivu v oblasti agrolesnictví, vytvoření této metodiky je výsledkem řešení výzkumného projektu TAČR ÉTA TLO100298 – Agrolesnictví šance pro regionální rozvoj a udržitelnost venkovské krajiny.

10. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- Benetka V, Bartáková I, Mottl J. 2002. Productivity of *Populus nigra* ssp. *nigra* under short-rotation culture in marginal areas. *Biomass & Bioenergy* 23/5: 327-336.
- Bičík I, Kupková L, Jeleček L, Kabrda J, Štych P, Janoušek Z, Winklerová J. 2015. *Land Use Changes in the Czech Republic 1845–201: Socio-Economic Driving Forces*. Springer International Publishing.
- Čížek V. 1999. *Zásady pěstování a reprodukce rychle rostoucích dřevin – VÚLHM Jíloviště – Strnady*.
- den Herder M, Moreno G, Mosquera-Losada RM, Palma JHN, Sidiropoulou A, Santiago Freijanes JJ, Crous-Duran J, Paulo JA, Tomé M, Pantera A, Papanastasis VP, Mantzanas K, Pachana P, Papadopoulos A, Pliening T, Burgess PJ. 2017. Current extent and stratification of agroforestry in the European Union. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 241:121–132.
- Dupraz C, Lawson GJ, Lamersdorf N, Papanastasis VP, Rosati A, Ruiz-Mirazo J. 2018. *Temperate agroforestry: the European way*. In: Gordon AM, Newman SM (eds). *Temperate Agroforestry Systems 2nd Edition*. CABI, Wallingford, UK.
- Dupraz C, Liagre F, Manchon O, Lawson G. 2004. Implications of legal and policy regulations on rural development: the challenge of silvoarable agroforestry in Europe. IUFRO Division 1 Conference: Meeting the Challenge: Silvicultural Research in a changing world Montpellier, France, June 14-18, 2004
- Eichhorn MP, Paris P, Herzog F a kol. 2006. *Silvoarable Systems in Europe – Past, Present and Future Prospects*. *Agroforest Systems* 67:29–50.
- FAO. 1979. *Poplars and willows in wood production and land use*. FAO, Rome.
- Hrdoušek V, Krška B, Kulíšek P, Lokoč R. 2016. *Příručka pro výsadbu ovocných dřevin do krajiny Čech, Moravy a Slezska*. Nakl. Brázda https://www.milionstromu.cz/images/dokumenty/Prirucka_ovoce_ver24-10-2016.pdf
- Kacálek D, Leugner J, Černohous V. 2016. *Agrolesnictví v současnosti*. Česká Akademie Zemědělských Věd.
- Krčmářová J. 2016. *Traditional agriculture as cultural heritage. Forgotten agroforestry practices recorded in textual part of 19th century tax records*. In: Agnoletti M – Emanuelli F (eds.): *Biocultural diversity in Europe*. Springer Verlag, *Environmental history series*: 211–232.
- Krčmářová J. 2015. *Stromy v horském zemědělství 19. století. Historie a současnost lesozemědělských ploch v katastrálním území Velký Uhřínov. Orlické hory a Podorlicko* 22: 13–36.
- Krčmářová J, Jeleček L. 2017. *Czech traditional agroforestry: historic accounts and current status*. *Agroforestry Systems* 91:1087–1100.
- Krčmářová J. (2020) *Loss of agroforestry. Symbolic annihilation of mixed cultures in 19th century agricultural science*. *European Countryside* 12 (3)
- Lainka R. 2018. *Quantification of agroforestry systems in the Czech Republic*. Diplomová práce. Česká zemědělská univerzita v Praze.
- Liebich C. 1834. *Der Waldbau nach neuen Grundsätzen als die Mutter des Ackerbaues*. J. G. Calve'sche Buchhandlung, Prague.

10. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- Lojka B, Bortl L, Riva RR, Banout J, Lojková J, Polesny Z, Preininger D, Ugarte Guerra J, Verner V. 2016. *Multistrata agroforestry as an alternative to slash-and-burn farming in the Peruvian Amazon*. In: Dagar JC and Tewari JC (eds.). *Agroforestry Research Development*. Nova Science Publishers, Inc. Hauppauge, USA: 383-398. ISBN-978-1-63485-094-0.
- Lojka B, Pawera L, Kalousova M, Bortl L, Verner V, Houška J, Vanhove W, Van Damme P. 2018. *Multistrata Systems: Potentials and Challenges of Cocoa-based Agroforests in the Humid Tropics*. In: Dagar J., Tewari V. (eds) *Agroforestry – Anecdotal to Modern Science*. Springer, Singapore: 587-628. ISBN 978-981-10-7649-7
- Lojka B, Preininger D, Van Damme P, Rollo A and Banout J. 2012a. *Use of Amazonian tree species *Inga edulis* for soil regeneration and weed control*. *Journal of Tropical Forest Science* 24: 89-101.
- Lojka B, Quinones L (eds). 2009. *Manual Agroforestal – para ecosistemas de altura en Ucayali, Perú*. CIDRA, Pucallpa, Peru. 201pp. ISBN 978-612-45574-0-8.
- Lojka B. 2012b. *Agroforestry for the Peruvian Amazon – Looking for Alternatives to Slash-and-Burn Farming*. Lambert Academic Publishing, Saarbruecken, Germany. 152 pp. ISBN 978-3-659-24595-4.
- MZe. 2004. *Přehled dřevin pro výsadbu porostů rychle rostoucích dřevin, popřípadě jejich klonů pro rok 2004 a následující – Věstník MZe č.1/2004, částka 1, pp. 44-46, vydáno poprvé 3.5.2004.* (aktualizace 2015: <https://www.vukoz.cz/index.php/prodej-sadby/seznam-mze>)
- Perry J, Lojka B, Quinonez Ruiz LG, Van Damme P, Houška J, Fernandez EC. 2016. *How natural Forest Conversion Affects Insect Biodiversity in the Peruvian Amazon: Can Agroforestry Help?*. *Forests* 7(4):82.
- Rollo A, Ribeiro MM, Costa RL, Santos C, Clavo PZM, Mandák B, Kalousova M, Vebrová H, Chuquín E, Torres SG, Aguilar RMV, Hlavsa T, Lojka B. 2020. *Genetic Structure and Pod Morphology of *Inga edulis* Cultivated vs. Wild Populations from the Peruvian Amazon*. *Forests* 11:655.
- Sádlo J, Vítková M, Pergl J, Pyšek P. 2017. *Ekologická rizika zalesňování zemědělských půd nepůvodními dřevinami - invazní akát jako modelový druh*. In: *Zalesňování zemědělských půd - produkční a environmentální přínosy II*. Praha: Česká zemědělská univerzita Praha, 2017 - (Prknová, H.), s. 20-23.
- Szabó P, Suchánková S, Křížová L, Kotačka M, Kvardová M, Macek M, Müllerová J, Brázdil R. 2018. *More than trees: The challenges of creating a geodatabase to capture the complexity of forest history*. *Historical Methods: A Journal of Quantitative and Interdisciplinary History* 51: 175–189.
- Tábor a kol. 2003. *Metodické podklady pro navrhování a realizaci výsadbových opatření v rámci krajinotvorných programů*. VÚKOZ, Průhonice.
- Vazquez E, Teutscherovala N, Lojka B, Arango J, Pulleman M. 2020. *Pasture diversification affects soil macrofauna and soil biophysical properties in tropical (silvo)pastoral systems*. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 302: 107083.
- Venendaal R, Jørgensen U, Foster CA. 1997. *European energy crops: A synthesis*. *Biomass and Bioenergy* 13: 147-185.
- VÚKOZ. 2019. *Seznam rostlin vhodných k pěstování za účelem využití biomasy pro energetické účely z pohledu minimalizace rizik pro ochranu přírody a krajiny*“ dostupný na <http://www.vukoz.cz/index.php/sluzby/energeticke-plodiny>

Weger J. 2008. Výnos vybraných klonů vrb a topolů po 9 letech výmladkového pěstování - *Acta Pruhoniciana* 89: 5–10.

Weger J, Bubeník J. 2011. Hodnocení výnosu a růstu domácích vrb po 14 letech výmladkového pěstování - *Acta Pruhoniciana* 97: 39–46

Weger J, Havlíčková K, a kol. 2003. *Biomasa obnovitelný zdroj energie v krajině - Osvětová publikace, VÚKOZ, Průhonice.*

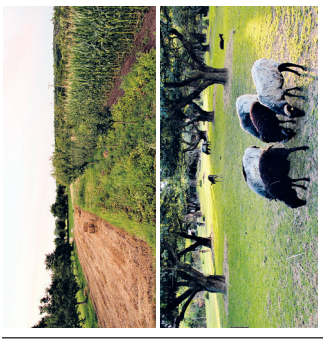


Weger J, Bubeník J. 2012. *Produkce biomasy nových klonů vrb a topolů po šesti letech pěstování na zemědělské půdě v tříletém obmýti. Acta Pruhoniciana* 100: 51–62

Zhaohua Z. 1989. *A new farming system - crop/Paulownia intercropping. In: Mitchell CP, Sennerby-Forsse L, Zsuffa L (eds.), Multipurpose tree production systems. Proc. IUFRO, Int. Poplar Commission, FAO and Ad-hoc Committee Workshop, Beijing, China, Sept. 5-7, 1988; Uppsala, 1989,48-53.*

11. PŘÍLOHY

Příloha 1 Klasifikace a charakteristika jednotlivých typů agrolesnických systémů.

Kategorie	Podkategorie	Popis	Fotografie ALS
SILVOORBNÉ AGrolesNICTVÍ	<p data-bbox="231 662 305 1067">Liniové výsadby lesních či ovocných dřevin uvnitř půdních bloků (tzv. alley cropping)</p> <p data-bbox="231 1101 511 1421">Pásové výsadby výmladkových dřevin zejména rychle rostoucích (RRD)</p>	<p data-bbox="231 935 409 1067">80 – 100 stromů na ha; vzdálenost řád dřevin cca 10 – 40 metrů; rozestup dřevin v liniích cca 4 – 10 m; šířka linie 1 - 5 metrů; sortiment dřevin – ovocné dřeviny (produkce ovoce či dřeva), cenné lesní dřeviny (produkce kvalitního dřeva) a rychle rostoucí listnáče (produkce dříví).</p> <p data-bbox="462 935 613 1067">Pro produkci biomasy. Šířka a rozestup pásu dřevin dle požadované funkce, tvaru a rozlohy pozemku a záměru vlastníka, každý pás se skládá ze 2 – 4 řad dřevin (základní spon výsadby 0,5x2 m), cca 1000 - 2000 jedinců na ha</p>	
SILVOPASTEVNÍ AGrolesNICTVÍ	<p data-bbox="662 662 770 1067">Pěstování cenných sortimentů lesních dřevin či vysokokmenných ovocných dřevin na pastvině</p> <p data-bbox="662 1101 970 1421">Výmladkové plantáže RRD s chovem zvířat</p>	<p data-bbox="662 935 872 1067">Listnaté lesní dřeviny (dub, jasan, javor, jeřáb břek, ořešák, třešň ptací, topol apod.) pěstované pro produkci dřeva, nebo vysokokmenné ovocné dřeviny pro produkci plodů. 50 až 100 vzrostlých stromů na ha, rozmístěných roztroušeně či pravidelně v ploše i po obvodu a menší skupiny dřevin.</p> <p data-bbox="925 935 1076 1067">Kombinace výmladkových plantáží (RRD) s chovem zvířat (drůbež, prasata). Schéma prostorového rozmístění: vzdálenost jedno či dvojřádků dřevin cca 2 - 4 metry, rozestup dřevin v řádku 0,5 – 2,0 m, 1 500 – 15 000 ks RRD na ha.</p>	

Kategorie	Podkategorie	Popis	Fotografie ALS
AGROLESNICTVÍ V TRVALÝCH KULTURÁCH (sadech)	Polní sady	<p>Vysokokmenné či polokmenné ovocné odrůdy v meziřadí pěstované tradičními plodinami, obvykle malého rozsahu nebo jen v části sadu. Rostlinná produkce většinou slouží pouze pro domácí využití.</p>	
LINIOVÉ VÝSADBY DŘEVIN NA OKRAJÍCH PŮDNÍCH BLOKŮ	Větrolamy, remízky, aleje	<p>Liniové výsadby na okrajích pozemků s cílem snížení větrné a vodní eroze, či oddělení půdních bloků, které mohou být kombinovány s produkční funkcí dřevin.</p>	
MĚSTSKÉ/VEŠNICKÉ AGROLESNICTVÍ dřeviny v zastavěném území		<p>Kombinaci zejména ovocných dřevin s produkcí zeleniny, bobulovin a/nebo chovu drůbeže či drobných domácích zvířat, většinou na malé ploše a pro pouze domácí potřeby.</p>	

SEZNAM VHODNÝCH DŘEVIN DO ALS

Seznam uvedený v příloze 2 obsahuje tzv. kosterní dřeviny, které budou podporovány v rámci připravovaného opatření Agrolesnictví (SZP 2021 - 2028). Do agrolesnických systémů je samozřejmě možno použít i mnoho dalších druhů dřevin a zejména keřů, které si pěstitel vysadí za vlastní finanční prostředky (některé z nich jsou uvedeny v příloze 3). I u těchto dřevin je nutné dodržovat právní předpisy ochrany přírody, tzn. u nepůvodních dřevin získat souhlas místního orgánu ochrany přírody.

Příloha 2

Seznam podporovaných dřevin pro připravované opatření agrolesnické systémy (SZP 2021-2028)

	Vědecké jméno (Shenzhen Code, IPNI)	České odborné jméno (binomické, Kubát 2002; BioLib aj.)	Vyžaduje souhlas OOP*	Ovocná dřevina
1	<i>Acer campestre</i> L.	javor babyka		
2	<i>Acer platanooides</i> L.	javor mléč		
3	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	javor klen		
4	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	jírovec maďal	ano	
5	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	olše lepkavá		
6	<i>Carpinus betulus</i> L.	habr obecný		
7	<i>Castanea sativa</i> Mill. a kříženci	kaštanovník jedlý	ano	
8	<i>Corylus colurna</i> L.	líška turecká	ano	
9	<i>Fagus sylvatica</i> L.	buk lesní		
10	<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl.	jasan úzkolistý		
11	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	jasan ztepilý		
12	<i>Fraxinus ornus</i> L.	jasan horský	ano	
13	<i>Juglans regia</i> L.	ořešák královský		ano
14	<i>Juglans nigra</i> L.	ořešák černý	ano	
15	<i>Juglans nigra</i> × <i>J. regia</i>	ořešák (kříženec)	ano	
16	<i>Malus domestica</i> (Suckow) Borkh.	jabloň domácí		ano
17	<i>Malus sylvestris</i> (L.) Mill.	jabloň lesní		
18	<i>Morus alba</i> L.	morušovník bílý		ano
19	<i>Morus nigra</i> L.	morušovník černý		ano
20	<i>Persica vulgaris</i> Mill.	broskvoň obecná		ano
21	<i>Pinus sylvestris</i> L.	borovice lesní		
22	<i>Populus alba</i> L.	topol bílý		
23	<i>Populus nigra</i> L.	topol černý		
24	<i>Populus</i> spp. a jejich kříženci dle seznamů v ČR	Topoly (geograficky nepůvodní) a jejich kříženci	ano	
25	<i>Populus tremula</i> L.	topol osika		
26	<i>Populus x canescens</i> (Aiton) Sm.	topol šedý		
27	<i>Prunus armeniaca</i> L.	meruňka obecná		ano
28	<i>Prunus avium</i> (L.) L.	třešeň ptačí		

	Vědecké jméno (Shenzhen Code, IPNI)	České odborné jméno (binomické, Kubát 2002; BioLib aj.)	Vyžaduje souhlas OOP*	Ovocná dřevina
29	<i>Prunus cerasus</i> L.,	višeň obecná		ano
30	<i>Prunus domestica</i> L.	slivoň švestka		ano
31	<i>Prunus dulcis</i> (Mill.) D. A. Webb;	mandloň obecná		ano
32	<i>Prunus insititia</i> L.	slivoň obecná		ano
33	<i>Prunus mahaleb</i> L.	mahalebka obecná		
34	<i>Prunus padus</i> L.	střemcha obecná		
35	<i>Pyrus communis</i> L.	hrušeň obecná		ano
36	<i>Pyrus pyrastrer</i> (L.) Burgsd.	hrušeň polnička		
37	<i>Quercus cerris</i> L.	dub cer		
38	<i>Quercus daleschampii</i> Ten.	dub žlutavý		
39	<i>Quercus frainetto</i> Ten.	dub balkánský		
40	<i>Quercus petraea</i> (Mart.) Liebl.	dub zimní		
41	<i>Quercus polycarpa</i> Schur	dub mnohoplodý		
42	<i>Quercus pubescens</i> Willd.	dub pýřitý		
43	<i>Quercus robur</i> L.	dub letní		
44	<i>Quercus virgiliana</i> (Ten.) Ten.	dub jadranský		
45	<i>Salix × fragilis</i> L. (<i>Salix alba</i> × <i>S. euxina</i>)	vrba načervenalá		
46	<i>Salix × smithiana</i> Willd. (<i>Salix caprea</i> × <i>S. viminalis</i>)	vrba Smithova		
47	<i>Salix alba</i> L.	vrba bílá		
48	<i>Salix euxina</i> L. V. Belyaeva	vrba křehká		
49	<i>Salix viminalis</i> L.	vrba košíkářská		
50	<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz	jeřáb muk		
51	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	jeřáb ptačí		
52	<i>Sorbus domestica</i> L.	jeřáb oskeruše		
53	<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	jeřáb břek		
54	× <i>Sorbopyrus</i>	hruškojeřáb		ano
55	<i>Tilia cordata</i> Mill.	lípa srdčitá		
56	<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.	lípa velkolistá		
57	<i>Ulmus glabra</i> Huds.	jilm drsný		
58	<i>Ulmus laevis</i> Pall.	jilm vaz		

* na základě zákona č 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny (zejm. § 5 odst. 4 a 5)

Poznámka k souhlasu OOP (místního orgánu ochrany přírody v obci s rozšířenou pravomocí): Ve ZCHÚ (zvláště chráněná území), v nichž je dle zákona č. 114/1992 Sb. stanoven zákaz povolovat nebo uskutečňovat záměrné rozšiřování geograficky nepůvodních druhů (tj. na území NP, CHKO, NPR a PR) je na místo povolení dle § 5 odst. 4 ZOPK nezbytné povolení výjimky z uvedeného zákazu podle § 43 ZOPK.

Příloha 3

Seznam doplňkových dřevin, které je možno doporučit do agrolesnických systémů, ale nebudou podporovány v rámci opatření Agrolesnictví (SZP 2021-2028).

	Vědecké jméno (Shenzhen Code, IPNI)	České odborné jméno (binomické, Kubát 2002; BioLib aj.)	Vyžaduje souhlas OOP*	Ovocná dřevina
1	<i>Alnus incana (L.) Moench</i>	olše šedá		
2	<i>Amelanchier</i>	muchovník		ano
3	<i>Aronia melanocarpa(Michx.) Elliott (s. l.)</i>	temnoplodec černoplodý		ano
4	<i>Berberis vulgaris L.</i>	dříšťál obecný		ano
5	<i>Betula pendula Roth</i>	bříza bělokorá		
6	<i>Cornus</i>	svída		ano
7	<i>Cornus mas L.</i>	dřín obecný		ano
8	<i>Corylus avellana L.</i>	líška obecná		ano
9	<i>Cydonia oblonga Mill.</i>	kdouloň podlouhlá		ano
10	<i>Eleagnus angustifolia L.</i>	hlošina úzkolistá		ano
11	<i>Hypphoppae rhamnoides L.</i>	rakytník řešetlákový	ano	ano
12	<i>Juniperus communis L.</i>	jalovec obecný		ano
13	<i>Mespilus germanica L.</i>	mišpule německá		ano
14	<i>Rosa canina L.</i>	růže šípková		ano
15	<i>Salix × rubra Huds.</i>	vrba červená		
16	<i>Salix caprea L.</i>	vrba jíva		
17	<i>Salix cinerea L.</i>	vrba popelavá		
18	<i>Salix daphnoides Vill.</i>	vrba lýkocová		
19	<i>Salix elaeagnos Scop.</i>	vrba šedá		
20	<i>Salix pentandra L.</i>	vrba pětimužná		
21	<i>Salix purpurea L.</i>	vrba nachová		
22	<i>Salix triandra L.</i>	vrba trojmužná		
23	<i>Sambucus nigra L.</i>	bez černý		ano
24	<i>Staphylea pinnata L.</i>	klokoč zpeřený		ano
25	<i>Viburnum opulus L.</i>	kalina obecná		ano
26	<i>Ribes sp.</i>	rybíz		ano
27	<i>Lonicera kamtschatica</i>	zimolez kamčatský		ano
28	<i>Rubus idaeus L.</i>	maliník, ostružiník		ano
29	<i>Vaccinium corymbosum L.</i>	brusnice chocholičnatá		ano
30	<i>Ribes uva-crispa L.</i>	srstka angrešt		ano

* na základě zákona č 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny (zejm.§ 5 odst. 4 a 5)

Poznámka k souhlasu OOP (místního orgánu ochrany přírody v obci s rozšířenou pravomocí): Ve ZCHÚ (zvláště chráněná území), v nichž je dle zákona č. 114/1992 Sb. stanoven zákaz povolovat nebo uskutečňovat záměrné rozšiřování geograficky nepůvodních druhů (tj. na území NP, CHKO, NPR a PR) je na místo povolení dle § 5 odst. 4 ZOPK nezbytné povolení výjimky z uvedeného zákazu podle § 43 ZOPK.

Příloha 4

Přehled vhodných dotačních titulů pro pěstování dřevin na zemědělské půdě.

<p>PŘEHLED SOUČASNÝCH DOTAČNÍCH TITULŮ POTENCIÁLNĚ VHODNÝCH PRO PODPORU ALS „BEZ LIMITŮ“- VÝŠE DOTACE</p>		
<p>Výše dotací dle metodik platných v roce 2019 (pokud není uvedeno jinak) částka, ze které je stanovena dotace, podíl dotace</p>		
	Kč/ha/rok od	Kč / 1VDJ do
Silvopastevní:		
PRODUKCE		
Zajišť. příst. do výběhu pro suchostojné krávy (welfare PRV) Dobrovolná podpora vázaná na produkci Bahnice a kozy (2018) Ovocné druhy s vysokou pracností (2018) Ovocné druhy s velmi vysokou pracn. (2018) Neprodukční funkce	1 080,41 3 551,78 8 022,59 12 071,29	
Agroenvironmentálně klimatické opatření (AEKO) (PRV) Integrovaná produkce ovoce Ekologické zemědělství (EZ) (PRV) Ovocný sad ostatní Krajinnotvorný sad (EVP, jiná trvalá kultura) AEKO (PRV) Ošetřování travních porostů Zatrávňování orné půdy Zatrávňování drah soustředěného odtoku	10 392,50 10 726,91 4 244,46 2 469,50 7 974,44 14 405,44	5 479,21 11 009,87
<p>Pozn.: Částky v EUR přepočteny v kurzu ECB 2019: 25,274 Kč/EUR</p>		

Příloha 5

Přehled vhodných dotačních titulů pro pěstování dřevin na zemědělské půdě.

PŘEHLED SOUČASNÝCH DOTAČNÍCH TITULŮ POTENCIÁLNĚ VHODNÝCH PRO PODPORU ALS „BEZ LIMITŮ“- VÝŠE DOTACE									
Výše dotací dle metodik platných v roce 2019 (pokud není uvedeno jinak) částka, ze které je stanovena dotace, podíl dotace									
	min Kč	max Kč	velké podíl	střední podíl	malé podíl	Kč/ha /rok	podn.plán od	podn.plán Kč	zbytek po 1.roce automaticky Kč
Silvorebné, silvopastevní, výmladkové plantáže s RV nebo ŽV:									
ZPRACOVÁNÍ PRODUKCE A PRODEJ									
Zpracování a uvádění na trh zemědělských produktů (PRV)	100 000	30 000 000	0,40	0,40	0,40				
Investice do nezemědělských činností (PRV)									
Včetně zpracování dřeva	200 000	10 000 000	0,25	0,35	0,45				
Investice na podporu energie z obnovitelných zdrojů (PRV)									
Zařízení na tvarovaná biopaliva	200 000	10 000 000	0,25	0,35	0,45				
Zpracovatel dřeva/Zpracovatel (PGRLF – úroky)	část ú. z úvěru		0,025	0,025	0,025			p.a.	
ROZVOJ PODNIKÁNÍ									
Investice do zemědělských podniků (PRV)	100 000	75 000 000	0,60	0,60	0,60				
Zahájení činnosti mladých zemědělců (PRV)									
Pozemkové úpravy (PRV)	300 000	50 000 000	1,00	1,00	1,00				
Zemědělec (PGRLF – úroky)	část ú. z úvěru		0,025	0,025	0,025				
Podpora nákupu půdy (PGRLF – úroky, snížení jistiny, úvěr)	část ú. z úvěru		0,05	0,05	0,05			p.a.	
Podpora operačních skupin a projektů EIP (PRV)									
Podpora vývoje nových produktů, postupů a technologií v zem. prvovýrobě/při zpracování zem. produktů (PRV)			0,50	0,50	0,50			p.a.	
Sociální zemědělství (PGRLF – úvěr)	100 000	5 000 000	0,50	0,50	0,50				
								úvěr	
								578 790	520 911
									57 879

Pozn.: Částky v EUR přepočteny v kurzu ECB 2019: 25,274 Kč/EUR.

Příloha 6

Seznam publikací, které předcházely metodice/výstupy z originální práce:

Blažejová A, Pástor M, Martiník A. 2020. Stav a funkčnost větrolamů – příkladová studie z jižní Moravy. [Conditions and functionality of windbreaks – a case study from Southern Moravia (Czech Republic)] 20-27, ZLV, 65, 2020, Číslo 1.

Chládková A, Lojka B, Houška J, Kotrba R, Weger J, Jobbiková J, Vávrová K, Martiník A, Krčmářová J, Szabó P, Kala L, Doležalová H, Švecová R, Šebek J. 2019. Re-introducing agroforestry in the Czech agriculture through a cooperative project. In: Book of Abstracts, 4th World Congress on Agroforestry, 20-22 May, 2019, Montpellier, France, CIRAD, INRA, pp. 412

Doležalová H. 2019. Právní překážky v agrolesnictví. České právo a životní prostředí 52(2): 60-89.

Doležalová H. 2020. Dřeviny na orné půdě: Agrolesnictví. In. Tkáčiková J, Vomáčka V, Židek D. Půda v právních vztazích – aktuální otázky. Masarykova Univerzita, kap. IV.3: 333-349.

Houška J. 2020. Agrolesnictví pomůže krajině i zemědělství. Energie 21, 3/2020.

Lojka B, Bortl L, Riva RR, Banout J, Lojková J, Polesny Z, Preininger D, Ugarte Guerra J, and Verner V. 2016. Multistrata agroforestry as an alternative to slash-and-burn farming in the Peruvian Amazon. In: Dagar JC and Tewari JC (eds.). Agroforestry Research Development. Nova Science Publishers, Inc. Hauppauge, USA: 383-398. ISBN-978-1-63485-094-0.

Lojka B, Martiník A. 2014. Agroforestry in Czech Republic - history, present state and perspectives. In 2nd European Agroforestry Conference. EUROPEAN AGROFORESTRY FEDERATION.

Lojka B, Pawera L, Kalousova M, Bortl L, Verner V, Houška J, Vanhove W, Van Damme P. 2018. Multistrata Systems: Potentials and Challenges of Cocoa-based Agroforests in the Humid Tropics. In: Dagar J., Tewari V. (eds) Agroforestry – Anecdotal to Modern Science. Springer, Singapore: 587-628. ISBN 978-981-10-7649-7.

Lojka B, Preininger D, Van Damme P, Rollo A and Banout J. 2012. Use of Amazonian tree species *Inga edulis* for soil regeneration and weed control. Journal of Tropical Forest Science 24: 89-101.

Lojka B, Quinones L (eds). 2009. Manual Agroforestal – para ecosistemas de altura en Ucayali, Perú. CIDRA, Pucallpa, Peru. 201pp. ISBN 978-612-45574-0-8.

Lojka B, Teutschnerová N, Chládková A, Kala L, Szabó P, Martiník A, Weger J, Houška J, Kotrba R, Jobbiková J, Doležalová H, Snášelová M, Krčmářová J, Vávrová K, Králík T, Lawson G. 2020. Agroforestry in the Czech Republic: what hampers the comeback of a once traditional land use system? Society and Ecology: submitted paper.

Lojka B. 2012. Agroforestry for the Peruvian Amazon – Looking for Alternatives to Slash-and-Burn Farming. Lambert Academic Publishing, Saarbruecken, Germany. 152 pp. ISBN 978-3-659-24595-4.

Majewski R, Weger J, Barták M, Valenta J, Taborik P, Čermák J. 2019. Autumn photosynthetic activity and root system visualisation: Case study of hybrid Poplar NE-49 and European ash, p. 814 - In: Book of Abstracts, 4th World Congress on Agroforestry, 20-22 May, 2019, Montpellier, France, CIRAD, INRA, pp.933.

Pástor M, Houška J, Lojka B, Kotrba R, Borek R, Vityi A. 2019. Current state and possibilities of selected agroforestry systems in Central Europe. In: Book of Abstracts, 4th World Congress on Agroforestry, 20-22 May, 2019, Montpellier, France, CIRAD, INRA, pp.385.

Perry J, Lojka B, Quinonez Ruiz LG, Van Damme P, Houška J, Fernandez EC. 2016. How natural Forest Conversion Affects Insect Biodiversity in the Peruvian Amazon: Can Agroforestry Help?. Forests 7:82.

Příloha 6

Seznam publikací, které předcházely metodice/výstupy z originální práce:

Santiago-Freijanes JJ, Pisanelli A, Rois-Díaz M, Aldrey-Vázquez JA, Rigueiro-Rodríguez A, Pantera A, Vityi A, Lojka B, Ferreiro-Domínguez N, Mosquera-Losada MR. 2018. Agroforestry development in Europe: Policy issues. *Land Use Policy* 76: 144-156.

Vazquez E, Teutscherovala N, Lojka B, Arango J, Pulleman M. 2020. Pasture diversification affects soil macrofauna and soil biophysical properties in tropical (silvo)pastoral systems. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 302: 107083.

Vebrová H, Lojka B, Husband TP, Chuspe Zans ME, Van Damme P, Rollo A and Kalousová M. 2014. Tree diversity in cacao agroforests in San Alejandro, Peruvian Amazon. *Agroforestry Systems* 88: 1101-1115.

Vityi A, Kiss Sziget N, Rétfalvi T, Lojka B, Kotrba R, Jankovič J, Pástor M, Borek R. 2018. Agroforestry as a tool for sustainable land use in Central European countries. In: *Earth in a Trap? Analytical Methods in Fire and Environmental Science*. 23-25.05.2018, Hodruša-Hámre, Slovak Republic.

Weger J, Hutla P, Bubeník J. 2016. Yield and fuel characteristics of willows tested for biomass production on agricultural soil; *Res Agr Eng* 62:155-161.

Weger J, Houška J, Vávrová K, Lojka B, Kotrba R, Knápek J, Dumbrovský M, Malec M, Bubeník J, Jobbiková J, Majewski R. 2019. Agroforestry systems for protection and restoration of landscape functions endangered by climate change and human activity, p. 814 – In: *Book of Abstracts, 4th World Congress on Agroforestry, 20-22 May, 2019, Montpellier, France, CIRAD, INRA*, pp.933.

Weger J, Vávrová K, Bubeník J, Lojka B, Houška J, Kotrba R. 2018. Combining of biomass production for energy with agroforestry – experience from short rotation coppice with poultry breeding. – In: *Proceedings of the 4th European Agroforestry Conference Agroforestry as Sustainable Land Use, 28-30 May 2018, Nijmegen, Netherlands*, pp. 274-278.

Weger J, Lojka B, Bubeník J. 2020. Agrolesnické porosty s využitím rychle rostoucích dřevin. *Energie 21 (4/2020)*: 8-9.

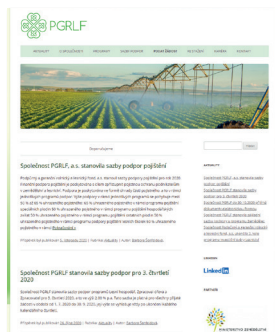
Příloha 7 Zdroje k dotačním titulům.



www.eagri.cz



www.szif.cz



www.pgrif.cz

POZNÁMKY:



ZAVÁDĚNÍ AGROLESNICKÝCH SYSTÉMŮ NA ZEMĚDĚLSKÉ PŮDĚ

Autoři:

Bohdan Lojka, Antonín Martiník, Jan Weger, Jakub Houška, Helena Doležalová, Lukáš Kala, Peter Szabó, Radim Kotrba, Jana Krčmářová, Anna Chládová, Kamila Vávrová, Jana Jobbiková, Lenka Ehrenbergerová, Martina Snášelová, Tomáš Králík

Vydavatel: Česká zemědělská univerzita v Praze

Tisk: Triangl print, **Náklad:** 1000ks, **Počet stran:** 72

Vydání: první, **Rok vydání:** 2020

ISBN 978-80-213-3061-0

*Fotografie horní: Úholičky, okres Praha-západ, spodní: Michovka, Průhonice, Praha.
Zadní strana obálky Šardice, okres Hodonín, Jihomoravský kraj.*



CERTIFIKOVANÁ METODIKA

Tato metodika byla vytvořena v rámci projektu **TAČR ÉTA TL0100298 – Agrolesnictví šance pro regionální rozvoj a udržitelnost venkovské krajiny.**

