

Živé ploty v krajině

jako příspěvek k udržitelné ochraně půdy

výsadba – péče – biokoridory

EUROPEAN UNION

Tento informační materiál vznikl v rámci projektu SYM:BIO (ATCZ234), který je spolufinancován Evropskou unií z Evropského fondu pro regionální rozvoj v rámci programu INTERREG V-A Rakousko-Česká republika 2014-2020.

Předmluva

Venkovské oblasti čelí mnoha výzvám. Jednou z největších je rozdělení omezených zdrojů půdy a produktivních ploch. Různé prvky krajiny jako pole, louky, pastviny, lesy, ale také živé ploty, vodní toky, meze polí a mnoho dalších plní různé funkce. Navrhování krajiny v zemědělsky obhospodařovaných oblastech je vždy výsledkem individuálních rozhodnutí. Centrální plánování a směrnice pro ochranu půdy nemohou být nikdy tak účinné jako přesvědčení a znalost rozmanitých funkcí a možností využití různých krajinných prvků. Proto je zde poskytnuta sbírka základních znalostí, které mohou individuální rozhodování podpořit.

Aby bylo dosaženo co největšího využití potenciálu funkcí, které může živý plot poskytnout, musí být promyšlena řada skutečností o celém jeho životním cyklu. Klíčová slova „výsadba – péče – biokoridory“ nastiňují směr myšlení a jednání, ve kterém se bude o osudu živého plotu a jeho okolí rozhodovat. Cílem této příručky je poskytnout vhled do rozmanitých vzájemných účinků vitálního živého plotu s krajinou, ve které se mu daří, a s lidmi, kteří s ním přicházejí do styku. Kromě toho jsou zde popsány důležité odborné základy pro udržitelná rozhodnutí v souvislosti s managementem živých plotů v krajině. Přejeme Vám hodně potěšení při čtení a při převádění teorie do praxe!



Živý plot v průběhu staletí

„Chceš-li být šťasten jednu hodinu, opij se. Chceš-li být šťasten tři dny, ožeň se. Chceš-li být šťasten osm dní, zabij prase a udělej hostinu. Chceš-li však být šťasten po celý život, vysaď si živý plot."

- čínské přísloví (mírně upravené)



Detail z: Sieben Tafeln aus einer Folge von Monatsbildern: Der Monat Juli. H. Wertinger, um 1516/26, Germanisches Nationalmuseum Nürnberg.



Detail z: Das Fürstl. Auerspergsche Schloss Nassaberg. Chrudimer Kreises. A. Matauschek, J. Venuto, 1807/09. Public Domain.



Blick auf Kremsmünster und Umgebung. A. Stifter, ca. 1823-1825. Public Domain

Živé ploty jako formující prvky historické krajiny ve střední Evropě.

V této příručce se pod pojmem živé ploty rozumí dlouhé, lineárně uspořádané skupiny dřevin, které jsou vytvářeny a využívány v zemědělské krajině. Zahrnuty jsou široce rozšířené pojmy větrolam a ochrana proti půdní erozi. Tyto prvky jsou od doby osídlení a sedentarizace (pozn.: přechodu od kočovného způsobu života k trvalému osídlení jednoho místa) součástí zemědělsky využívané krajiny, přírodními výrobními prostředky a důležitými složkami zemědělsko-ekologické infrastruktury. Základní charakteristikou živých plotů, o kterých je zde řeč, je tedy to, že jsou začleněny do provozu zemědělských podniků a plní zde různé úlohy nebo funkce.

V průběhu staletí se požadavky na živé ploty neustále měnily, což vedlo ke značné rozmanitosti v přístupech k jejich tvorbě a následně i rozmanitosti forem a vlastností živých plotů. Proto můžeme dnes pod pojem živý plot zahrnout vše, od ovocných živých plotů bohatých na květy, plody a trny, přes keře pravidelně stříhané nízko u země, až po druhově chudé větrolamy rozmanitých forem, i když se jejich funkčnost značně liší. V této souvislosti nejsou relevantní živé ploty v obydlených oblastech, které se pěstují z důvodů estetických, jako pohledová clona a jsou většinou geometricky upravované.

V různých oblastech světa a Evropy vznikly z pozůstatků původních lesů, jejichž stopy jsou místy vidět i dnes, různé formy živých plotů s různými strategiemi údržby a péče. Po dlouhou dobu bylo jejich hlavním účelem zabezpečení majetku a hrazení pro hospodářská zvířata. V dřívějších systémech hospodaření, jako byl trojhonný (trojpolní) systém, se střídala orba s pastvou, kdy byly obdělávané plochy od pasoucího se dobytka odděleny pomocí živých plotů a kamenných zídek. Kromě toho se začalo brzy využívat rychlého růstu živých plotů, nadzemní části rostlin se pravidelně řezaly a používaly jako palivo, materiál pro předměty denní potřeby, krmivo pro zvířata nebo podestýlka.

Ve vrcholném středověku, kolem 13. století našeho letopočtu, dosáhlo odlesňování a rozšiřování zemědělsky využívaných ploch ve střední Evropě maxima. Zodpovědný za to byl technický pokrok a regionální klimatické optimum s výrazným oteplením. Po poklesu počtu obyvatel a snížení plochy zemědělsky využívané půdy během chladné periody malé doby ledové a na základě hladomorů, válek, morových pandemií a povodní začala s průmyslovou revolucí v 18. století razantně stoupat potřeba prostoru pro lidskou společnost. Tlak na využitelné plochy v krajině se stupňoval a stoupá i dnes tak rychle, jako nikdy předtím.

S rostoucím využíváním půdy jako zdroje a s nedostatkem využitelných ploch je také pro zemědělství stále obtížnější hospodařit na pozemcích konkurenceschopně. S tím jde ruku v ruce nárůst zemědělsky využívaných ploch, specializace podniků a mechanizace nebo dokonce automatizace zemědělských procesů. Tento vývoj vede také k tomu, že prvky krajiny, které nepřináší žádný přímý užitek v hlavních zemědělských odvětvích, mají k dispozici stále méně prostoru. Zbývající prvky proto musí plnit své rozmanité funkce pokud možno co nejefektivněji. Odborné založení a údržba jsou proto nezbytné.

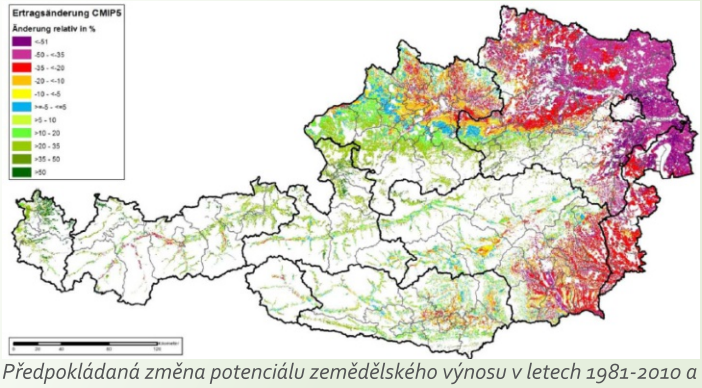
Znalosti vzájemných vztahů v přírodním prostředí, které ještě v minulých desetiletích utvářely rolnický život, se v průběhu tohoto vývoje rychle ztrácejí. Zejména úprava a utváření zemědělsky využívaných ploch s ovocnými stromy, vodními plochami nebo právě živými ploty, bylo tradičně sladěno s přímým uspokojením rozmanitých potřeb zemědělských ekosystémů. Kromě již popsaných základních myšlenek byly živé ploty určeny také k regulaci proudění vzduchu, tedy ke shromažďování tepla na jaře a odvádění nebo zadržování chladného vzduchu v zimě.

Prospěch takových nehmotných přínosů pro zemědělce a společnost se nedá vyjádřit v číslech a proto nemůže být zahrnut do aktuální diskuse o využívání půdy. Kvůli tomu byl na konci 20. století vyvinut koncept ekosystémových služeb. Klade si za cíl ohodnotit služby, které příroda lidem poskytuje, a vyjádřit je čísly. V závislosti na formulaci mohou být tato čísla vyjádřena jako potenciály, průtoky, jako třeba množství půdy chráněné před erozí, nebo v peněžních hodnotách. Rozhodujícím cílem tohoto konceptu je tyto ekologické hodnoty zohlednit v procesech rozhodování a zajistit tak udržitelné využívání krajiny.

Z dílčích oblastí tohoto celkového hodnocení zatím vznikají nové bezprostřední zdroje příjmů pro zemědělské podniky. Zatímco krajinné prvky, včetně živých plotů, byly dlouhodobě finančně podporovány (i když v malém měřítku), je obchod s certifikáty udržitelného pohlcování uhlíku v zemědělství novinkou, kde řada účastníků pracuje na vývoji silných finančních produktů. Posouzení tohoto potenciálu na základě faktů je v této souvislosti nezbytné, aby se tendence k tvorbě spekulativních bublin na finančních trzích neodrazila v zemědělství s jeho potřebou dlouhodobého uvažování.

Nyní jsou k dispozici dobré metody, abychom odpověděli na otázku: „K čemu je živý plot?“. Ty jsou vyvíjeny a průběžně zdokonalovány na základě zkušeností a poznatků z mnoha projektů z praxe i aplikovaného výzkumu.

Materiály, jako je tento, a zejména systémy hodnocení uvedené na straně 20 a 21, jsou dobrými příklady efektivního spojení vědy a praxe. Mají přispět tomu, aby se ve 21. století dále nesnižovala životaschopnost zemědělství a krajiny.



Předpokládaná změna potenciálu zemědělského výnosu v letech 1981-2010 a 2036-2065 (Projekt BEAT - Požadavky na půdu pro potravinovou bezpečnost v Rakousku, 2018).

Krajina, zemědělství, potravinová soběstačnost

I když na území Rakouska nemůže být zajištěno kompletní zásobování místního obyvatelstva potravinami, je domácí zemědělská produkce důležitá pro udržení základní nezávislosti. Odhady vědeckých studií však ukazují, že výnosnost aktuálně nejvýznamnějších zemědělských výrobních oblastí bude v příštích desetiletích klesat. Jako hlavní důvod se často uvádí především globální oteplování a s ním související rostoucí pravděpodobnost ztrát v důsledku suchých období nebo přívalových srážek. Rovněž velký podíl na poklesu výnosnosti rakouského zemědělství má téměř nekontrolovatelně se rozrůstající zástavba zemědělských produkčních ploch.

V souvislosti s tím se často vede diskuse, zda má smysl plýtvat cennými plochami na prvky venkovské krajiny, jako jsou kvetoucí pásy nebo živé ploty, které jsou z hlediska hospodářské ekonomiky nevyužitelné. Abychom dospěli k relevantní odpovědi na tuto otázku, musíme do úvahy zahrnout i rozmanité nepeněžní přínosy těchto různorodých krajinných prvků. Zejména při středních až nízkých výnosech může být díky popsanému efektu dosaženo přidané hodnoty prostřednictvím zvýšené stability produkce. Ve srovnání s převládající snahou o maximalizaci výnosů ve 20. století se vzhledem ke změnám ve výrobních oblastech dostává stále více do popředí úroveň stability a jistoty výnosů.

Ochrana půdy - Voda - Změna klimatu

„Úrodnost a zdraví půdy jsou dva základní předpoklady lidské existence na naší planetě Zemi. Zajištění obojího v dlouhodobém horizontu je celosvětovým úkolem."

- Helmut Kohl







Nahoře: *Větrná eroze podél živého plotu.*

Uprostřed: *Sníh zadržený živým plotem.*

Dole: *Živý plot zachycující půdní částice.*

Zamezení půdní erozi, zejména větrné, byla po mnoho staletí a stále je hlavním důvodem pro zachování a zakládání živých plotů a systémů na ochranu půdy v zemědělské krajině. Snížení rychlosti větru se projevuje daleko v přilehlém poli, měření ukazují rozdíl ještě ve vzdálenosti asi dvacetipětinásobku výšky živého plotu v porovnání s neovlivněným volným polem. Obrázek vlevo dole ukazuje příklad rozsahu možných pohybů hmoty způsobených větrnou erozí a účinek protierozních opatření.

Stejně jako u vodní eroze jsou nejsilněji erodovány nejlehčí půdní částice na povrchu. Tyto složky půdy jsou ale také nejúrodnější, což zhoršuje problém eroze. Částice půdy unášené větrem se kutálejí, skáčou nebo létají. Každopádně mohou dosáhnout velmi vysokých rychlostí, a tudíž při opětovném dopadu vyvinou vysokoenergetický impuls. Tím se uvolňuje víc půdy a podobně jako u laviny se zvyšuje množství erodované půdy.

Navíc je mnoho cenných kulturních plodin, zejména zelenina, velmi citlivých na takové nárazy létajících půdních částic. Podobně jako pískování může způsobit velké škody na rostlinách. Jak ukazují příklady na str. 20 a 21, ochrana živým plotem je často nutným předpokladem pro pěstování zeleniny a ovoce s vyšší přidanou hodnotou.

Kromě průběhu eroze ovlivňuje přítomnost živých plotů několik dalších procesů v krajině v trojúhelníku vztahů „půda-voda-klima". Víceleté rostliny a zejména dřeviny koření hlouběji než jednoleté polní plodiny, a protože půda pod živými ploty není obdělávána zemědělskými stroji, vzniká rozsáhlý, stabilní systém pórů. Především velké póry, které vznikají činností žížal, drobných savců nebo jiných půdních živočichů zajišťují to, že může být voda v případě vydatných srážek absorbována mnohem lépe, než na orné půdě. Vzhledem k tomu, že dešťové srážky jsou stále vzácnější, ale zato vydatnější, je dobrá vsakovací schopnost půdy velmi důležitá, a také plošně malé prvky jako živé ploty mohou účinně akumulovat vodu v půdě.

Jedním z důsledků zpomalení větru je také to, že se méně vody z pole „neproduktivně" odpařuje. Neregulovaný vítr vysušuje jak povrch půdy, tak také povrchy rostlin, čímž je především silně snižováno množství často podceňované rosy v suchých oblastech. Živý plot také kompenzuje a tlumí meteorologické extrémy, jak sílu větru, tak také teplotu a výpar. Zejména na mělkých půdách nebo na stráních orientovaných na jih snižuje výnosy silné oteplení a s tím související pravidelné a rychlé vysychání. To platí jak v průběhu dne na povrchu půdy, tak i dlouhodobě při globálním oteplování. Mikroklimatický vyrovnávací účinek vytrvalých dřevin může také zvýšit stabilitu výnosu především na okrajových stanovištích.

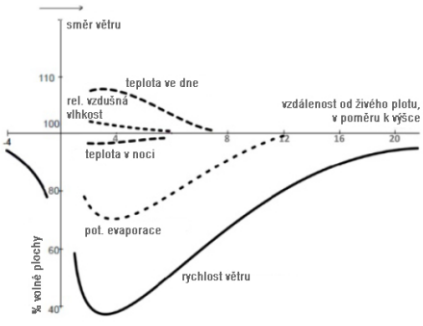
Regulační vliv živého plotu na mikroklima působí také pod povrchem půdy a vede k lepším životním podmínkám pro organismy a půdní společenstva, která velmi citlivě reagují na teplotní extrémy a extrémní sucho. Aktivní život v půdě zvyšuje její

úrodnost, schopnost zadržovat vodu a vede k vyšší stabilitě proti erozi. Na zkušebních lokalitách v oblasti Marchfeld (Moravské pole) byla v orné půdě v blízkosti živého plotu (asi do 10 metrů) naměřena výrazně vyšší stabilita půdních agregátů, než ve větší vzdálenosti. Tento údaj je dobrý indikátor biologické aktivity v půdě. To znamená, že stabilita agregátů sice není přímým měřítkem aktivity, je s ní ale velmi úzce spjata a je mnohem snáze měřitelná, než jiné biologické parametry.

Vysoká aktivita a vitalita půdního života spolu s hustým, hlubokým prokořeněním činí z půdy pod živými ploty velmi aktivní prostor, ve kterém probíhá mnoho biologických a chemických procesů syntézy a rozkladu. Ty mohou přispět k čištění zasakující vody a tím i ke kvalitě podzemních vod. Rozsáhlé problémy způsobuje především nadměrné množství dusičnanů z průmyslových hnojiv. Během výzkumů živých plotů na svazích ve Francii bylo změřeno, že v okolí živého plotu byl odstraněn velký podíl rozpuštěných dusičnanů a fosforu z půdní vody. Zadržování a filtrace vody, která odtéká z povrchu, také pomáhá zamezit vyplavování škodlivin do vody. Měření dokonce ukázala, že vysoké živé ploty nebo větrolamy ve značné míře filtrují ze vzduchu jemný prach a s ním související škodliviny.

S půdním životem a jeho aktivitou souvisí také procesy koloběhu skleníkových plynů. V mladé nebo růstové fázi nově vysazených nebo zmlazených živých plotů může být poutáno značné množství uhlíku. V jedné studii německého Thünenova institutu bylo množství uhlíku, které může být nakumulováno v živém plotu 700 metrů dlouhém, srovnáváno s desetiletou spotřebou průměrného člověka v Německu. Taková hodnota přirozeně silně závisí na tvaru živého plotu. Téma ukládání uhlíku v zemědělství je ve 21. století velmi aktuální, ať už kvůli získání certifikace nebo globálním bilancím, které ukazují obrovský potenciál navýšení ukládání ve vrchních vrstvách půdy a vegetačním pokryvu krajiny. Tak je v horních 30 - 40 cm půdy poutáno o něco více uhlíku, než v celé atmosféře. Zvětšení plochy, která je porostlá přírodě blízkými skupinami víceletých dřevin, má velký potenciál k poutání skleníkových plynů.

Nicméně v každodenním provozu v zemědělství stojí v popředí především úrodnost půdy a výnosy z polí. Živé ploty samozřejmě nejsou všelékem, mohou mít ale přínos v podobě odumřelého materiálu z biotopu živého plotu, zejména výživná listová hmota z různých druhů dřevin pozitivně ovlivňuje složení humusu v okolí.



Mikroklima v okolí živého plotu, schematicky upraveno podle Nägeliho, 1943

Živý plot v budoucnosti - výzvy plynoucí ze změny klimatu

Žijeme v době neustálého oteplování klimatu, je relevantní dokonce termín globální oteplování. Především se výrazně mění teplotní a srážkové modely. V mnoha oblastech Rakouska, zejména ve výběžku Panonské pánve na východě, je voda limitujícím faktorem prosperity kulturních plodin a dřevin. Zatímco srážkové úhrny zůstávají během roku stejné, snižují dostupnost vody dlouhá období bez srážek a vyšší výpar v důsledku vyšších teplot a většího počtu hodin slunečního svitu. U nově založených nebo stávajících živých plotů to znamená, že by druhy s vyšší potřebou vody měly být nahrazeny těmi, které jsou odolnější vůči suchu.

V oblasti Moravského pole (Marchfeld) v Dolním Rakousku byla v roce 2021 provedena studie, která posuzovala klimatickou kondici stávajících živých plotů a větrolamů na základě soupisu vegetace. Původně rozšířené druhy jako javor klen nebo platan jsou dnes velmi často ve špatném stavu. Také srovnání počtu různých druhů topolů z dřívějších desetiletí s dnešním výskytem ukazuje rozsáhlý úbytek. Při porovnání stanovištních nároků různých potenciálně vhodných druhů dřevin s předpovídanými ukazateli klimatu na další desetiletí, vykazoval dobré předpoklady např. javor babyka, třešeň, ořešák, dub pýřitý a dub cer. V těchto srovnáních byly opakovaně identifikovány neustále se zvyšující letní teploty a období sucha jako kritéria, která budou představovat pro mnoho stromů velké problémy.

Průměrné roční teploty, Vídeň, 1775 - 2021 (showyourstripes.info):

Biodiverzita a síť biotopů

„Co víme o motýlech a housenkách z našich zahrad? Ne o mnoho víc, než vědí oni o nás!"

- Karl Foerster



Pixabay, CCO



Pixabay, CCO



Danielle Schwarz, CC-BY-SA

Nahoře: *ťuhýk obecný*

Uprostřed: *ještěrka obecná*

Dole: *plšík lískový*

Živá společenstva jsou velmi komplexní systémy, které jsou zpravidla stabilní tehdy, pokud jsou biologicky rozmanité, tedy druhově bohaté a s vysokou genetickou pestrostí. Ani my lidé nemůžeme přežít bez druhové rozmanitosti zvířat, rostlin, hub a jednobuněčných organismů, s kterými sdílíme životní prostor.

Ekosystém živého plotu poskytuje prostor k životu mnoha rostlinám, houbám a živočichům, kteří by jinak v pusté zemědělské krajině žádný životní prostor neměli. Živý plot slouží zvířatům například jako místo k přenocování, úkryt nebo zimoviště. Díky své strukturní bohatosti poskytuje široké spektrum potravinových zdrojů, které mohou využívat jak potravní generalisté, tak specialisté. Mnoho zvířat zde nachází potravu po celý rok, takže živý plot v zemědělské krajině významně přispívá k časové kontinuitě ekologických procesů.

Živočichové krmící se přímo z živého plotu, jako je mnoho druhů hmyzu, ptáci živící se semeny a plody a drobní savci zase přitahují šelmy, které využívají živý plot jako své loviště (např. kuny, lišky, hmyzožraví ptáci, dravci). Různé druhy mají různé nároky na živý plot. Široké, vysoké, staré a husté živé ploty odrážejí strukturu lesů. Takovým dávají přednost lesní druhy. Naproti tomu druhy polootevřené krajiny dávají přednost užším, nižším, rozvolněným a mladším živým plotům. Obecně lze říci, že s rostoucím počtem druhů dřevin a vyšší strukturní bohatostí se zvyšuje i počet živočišných druhů žijících v živém plotě.

Na rozdíl od významu jednotlivých živých plotů jako stanovišť spočívá funkce sítě biotopů v celkovém propojení krajinných prvků, např. živých plotů v celém regionu. Fragmentace krajiny je důležitým faktorem ohrožujícím životaschopnost volně žijících druhů živočichů a rostlin. Bariéry, jako silnice a rozsáhlé pusté krajiny, brání migraci druhů i výměně genetického materiálu. Pro mnoho druhů živočichů, např. ptáky žijící v živých plotech, drobné savce a létající hmyz, je 400 až 800 metrů maximální překonatelná vzdálenost k sousednímu živému plotu nebo lesu.

Živé ploty mají potenciál vzájemně propojovat přírodě blízké krajinné prvky, jako jsou izolované lesní porosty, a vytvářet tak biokoridory. Využívají je například plži, pavouci, brouci, netopýři, ptáci a motýli. Široké živé ploty někdy slouží i větším savcům, jako například vysoké zvěři. Také rostliny využívají živé ploty jako biokoridory ke svému šíření. Živé ploty, které propojují síť biotopů, nenabízejí pouze důležité lokality pro druhy se specifickými nároky na stanoviště - i když nejsou typickými biotopy, přispívají k ochraně druhů jako propojující prvky umožňující migraci.

Specifické druhy, které najdeme v živých plotech

1. ŤUHÝCI

při lovu rádi sedí na keřích. Loví velký hmyz (např. brouky, můry, kobylky). Německý název „Neuntöter" (v doslovném překladu „devítizabijáci") je odvozen od toho, že svou kořist napichují na trny např. trnky nebo hlohu jako zásobu potravy. Dávají přednost nízkým, rozvolněným živým plotům s vysokým podílem trnitých keřů.

2. JEŠTĚRKY

jsou studenokrevní živočichové. Živí se především pavouky, kobylkami, brouky a žížalami. Potřebují hustý podrost a mnoho struktur, jako jsou ležící mrtvé dřevo nebo osluněné kamenné meze/suché kamenné zídky.

3. PLŠÍCI

jsou aktivní v noci a vyskytují se hlavně v hustých křovinách. Mají rádi obzvláště keře lísek a ostružin. Tito malí hlodavci z čeledi plchovitých se ukládají k zimnímu spánku od října do dubna.

4. STRNADI

jsou typickými obyvateli živých plotů, kteří si staví svá hnízda ve vysokém bylinném lemu nebo v nízkých křovinách. Živí se mimo jiné semeny, hmyzem a pupeny rostlin. Svůj typický zpěv často předvádějí nejlépe z vyvýšených míst (např. z koruny stromu), z tzv. „pěveckých hlásek".

5. NETOPÝŘI

jako jsou netopýr velký nebo netopýr velkouchý, využívají živý plot k hledání potravy (hmyzu) a jako naváděcí prvek, aby se během dne dostali z nocoviště na loviště. Pokud jsou v živém plotě velké staré stromy s dutinami, mohou sloužit také jako stromy na spaní.

6. MOTÝLI

se v dospělosti živí hlavně nektarem z květů. Jejich housenky naopak požírají zeleň a často jsou úzce specializované na jednotlivé druhy nebo rody rostliny. Například housenky martináče hrušňového jsou odkázány na nestříkané ovocné stromy, jako jsou jabloň nebo švestka. Housenky žluťáska řešetlákového se živí pouze krušinou olšovou a některými druhy řešetláků, jako je např. řešetlák počistivý.

Nahoře: *strnad obecný*
Uprostřed: *netopýr velký*
Dole: *martináč hrušňový*



Pixabay, CCO



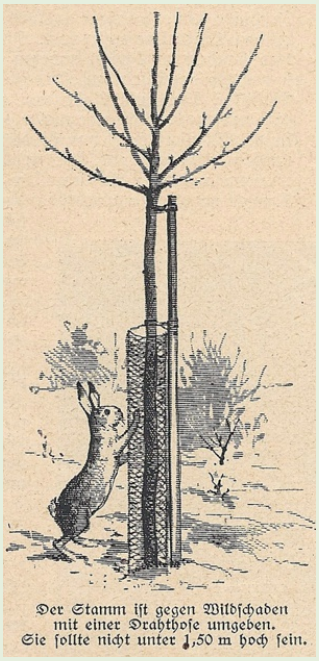
Robiller, CC-BY-SA



Pixabay, CCO



Rostliny



Erfurter Führer im Obst- und Gartenbau



Rolf Meyer, Bergischer Streuobstverband



Fabian Reiter, ABB NÖ

Nahoře: *Mladý stromek s opěrným kůlem a sítí proti okusu.*

Uprostřed: *Strojní hloubení výsadbových jamek.*

Dole: *Sazenice živého plotu ve školce.*

„Zasazení stromu je známkou důvěry v Zemi, činem plným naděje do budoucnosti. Aktem lásky vůči dalším generacím, které se budou těšit z jeho plodů, až my už tu nebudeme."

- Louis Mercier

Výsadba pokládá základ pro dlouhodobý úspěšný růst a efektivní plnění všech funkcí živého plotu. Vysazovací práce probíhají na základě předchozího plánování, které by již mělo zahrnovat co nejvíce možných aspektů, které budou dřeviny později ovlivňovat. Druhy stromů a keřů jsou cíleně vybírány s ohledem na specifické vlastnosti půdy a podnebí na daném stanovišti a na jejich pozdější využití. Pokud jsou navíc použity rostliny z regionální produkce, je zajištěno, že živý plot může optimálně a dlouhodobě plnit své četné funkce.

Při výběru druhu dřeviny je třeba zvažovat - přestože co největší druhová rozmanitost slibuje nejvyšší ekologickou funkci, péče je snazší, pokud je brán zřetel na nároky stanoviště a vlastnosti růstu menšího počtu druhů. Pokud se plánuje ekonomické využití produktů z živého plotu, například ovoce, je výhodné vysázet převahu prodejných druhů a odrůd.

Pod pojmem výběr stanoviště se rozumí na jedné straně přizpůsobení druhů dřevin vlastnostem půdy a místnímu klimatu, na druhé straně také výběr místa pro živý plot v krajině. Většina druhů stromů a keřů má dobře známé nároky na potřebu vody a teploty v průběhu roku. Specializované školky a odborná literatura poskytují dobré informace o vlastnostech jednotlivých druhů. Informace o půdě lze získat např. z rakouské mapy půd (bodenkarte.at; v ČR např. mzp.cz/cz/pudni_mapy), nejlépe však nezávislou analýzou půdy získanou dlouhodobým pozorováním nebo diskuzí s odborníky. Totéž platí pro klima a vodní bilanci, oficiální data lze získat především od ZAMG (v ČR se jedná o ČHMÚ) nebo různých státních úřadů (v ČR se jedná o MZe a MŽP).

Při plánování je třeba zohlednit také regionální zvláštnosti a položit si tyto otázky:

- Existují místní typické formy živých plotů (např. živé ploty z trnitých keřů v regionech Weinviertel nebo Waldviertler Streifenfluren)?

- Jaké je jejich druhové složení a struktura?

Podobně se postupuje i při výběru konkrétního místa. Výsadba se především nesmí provádět v přírodních památkách nebo na biotopech zvláště hodných ochrany, jako jsou ostřicové rákosiny, (polo)suché trávníky nebo rašeliniště. Existují-li malé rozdíly ve výnosnosti půd, doporučuje se vysazovat živé ploty na méně kvalitní půdy.

Všechny tyto úvahy se shromažďují a zaznamenávají do plánu výsadby před jejím zahájením. To jednak poskytuje přehled o celém finálním tvaru budoucího živého plotu a na straně druhé umožňuje konkrétní rozmístění různých druhů stromů a keřů podle jejich nároků a představ o využití. Především keřům přináší velký prospěch pro jejich vývoj a funkci jako stanoviště, a případně také jako užitkových rostlin, pokud se sázejí ve skupinách. Ty se mohou skládat ze tří až více než deseti keřů. Skupinová výsadba také zabraňuje úbytku pomalu rostoucích

druhů v důsledku zastínění rychle rostoucími. Plán výsadby navíc zajišťuje, aby rozestupy mezi vyššími stromy ve vzrostlém živém plotě nebyly příliš malé. Při prostorovém plánování lze ve finálním plánovaném vzhledu živého plotu dobře rozmístit také zálivy, niky nebo stupně.

Samotná výsadba kvalitních prostokořenných sazenic se provádí na podzim nebo na jaře. Doporučuje se dodržovat odborné lesnické postupy. Šanci na rychlý a vitální růst zvyšuje například namočení kořenů rostlin před výsadbou, profesionální řez sazenic a kořenů a dobré rozprostření kořenů během výsadby. V každém případě je třeba zabránit vysychání jemných kořínků, které na slunci nebo ve větru odumírají již po několika minutách. Kromě toho platí, že čím mladší rostliny ze školky jsou, tím lépe obvykle rostou a jsou levnější. V každém případě je nutné výsadbu provést v období vegetačního klidu, tj. na podzim nebo v předjaří, kdy není příliš mrazivé nebo větrné a suché počasí. Pokud je možné výsadbu provést až v době, kdy je půda zjevně suchá, je nutné ji co nejdříve zavlažit, obvykle pomocí sudu s vodou.

Na zemědělských půdách lze také využít výhod podpory techniky. Použití zařízení na zpracování půdy, zejména velkých půdních vrtáků, umožňuje vytvořit dostatečně velkou výsadbovou jámu. Ta by měla mít alespoň 1,5násobnou hloubku a šířku objemu kořenů mladé rostliny. Sazenice se přidrží v jamce a ta se opět naplní vykopanou zeminou. Během zasypávání je dobré rostlinou mírně pohybovat nahoru a dolů, aby jemné částečky půdy mohly pronikat těsně ke kořenům. Na konci se jemným tahem sazenice nahoru zajistí, že se počátek kmínku nachází na povrchu půdy, aby rostlina nebyla zasazena příliš hluboko a výsadbová mísa, tedy plocha kolem kmene, se pevně ušlape.

Zejména ve větrných oblastech by měly být stromy přivázány k dostatečně silnému opěrnému kůlu elastickým, nepoškozujícím vázacím materiálem. Ten lze použít také pro instalaci zařízení na ochranu proti zvěři. Ačkoli jsou tato opatření poměrně nákladná, zvyšují šanci na rychlé ujmutí se živého plotu.

Zda by se mělo provádět plošné zpracování půdy nelze obecně říci, tlak konkurenční vegetace nebo zhutnění půdy mohou hovořit ve prospěch, na druhé straně ale také obdělávání půdy způsobuje ztrátu vody z půdních zásob. Je možné také zvážit mělké zpracování půdy s následným výsevem málo konkurenčních podsevů, jako je jetel plazivý nebo kvetoucí směsi.

Právní rámec: Rakouský zákon o lesích

Podle rakouského zákona o lesích (1975) je les plocha pokrytá lesní vegetací o rozloze nejméně 1000 m² a průměrnou šířkou nejméně 10 m. Řady stromů se nepovažují za les, pokud se nejedná o větrolamy. Větrolamy označuje zákon o lesích jako pásy nebo řady stromů či keřů, které slouží převážně k ochraně před poškozením větrem, především na zemědělských pozemcích, a k zadržování sněhu. Musí se s nimi zacházet tak, aby nebyla narušena jejich ochranná funkce. Jakmile je jednou živý plot prohlášen za les, nelze jej beze všeho překlasifikovat zpět na zemědělskou půdu.

Právní rámec: Podmínky podpory EU

Živé ploty jsou v rámci Společné zemědělské politiky (SZP) Evropské unie podporovány jako krajinné prvky v celé EU. Od roku 2023 se stanou také součástí kondicionality prostřednictvím standardů GAEC 8 (Standardy dobrého zemědělského a environmentálního stavu). Kondicionalita popisuje obecné požadavky na hospodaření všech zemědělců. Je základem pro získání dotace. GAEC 8 je jedním z několika ustanovení pro „Dobrý zemědělský a environmentální stav půdy (DZES)". Zakazuje řez v období hnízdění a rozmnožování ptáků (od 20. 2. do 31. 8.) a stanoví, že živé ploty o ploše od 50 m², délky od 20 m a šířky v průměru mezi 2 až 10 m, pokud jsou v péči žadatele, musí být zachovány a chráněny.

Péče



„Na stromu je nejlepší to, že má větve,
kdyby byl holý, byl by to sloup.“

- Heinz Erhardt





Nahoře: *Zamulčované mladé stromy a keře.*

Uprostřed: *Stromek sražený sečením příliš blízko výsadby.*

Dole: *Boční řez s mulčováním lemu nadrcenými větvemi.*

FÁZE UJÍMÁNÍ

V prvních letech po výsadbě jsou ještě dřeviny málo konkurenceschopné a jsou náchylné ke ztrátám díky nedostatku vody. Proto je důležité mulčovat bezprostřední okolí dřevin. V závislosti na množství zvěře v oblasti je nutná instalace, kontrola a případné obnovování opatření na ochranu proti zvěři, jako jsou ploty.

Mezi dřeviny je vhodné zaset husté, ale málo vysilující meziplodiny (např. vojtěšku, obiloviny, hořčici), které zastíní půdu, omezí výskyt plevelů a poskytnou alternativní krmivo pro zvěř. Další možností je podsev speciálních kvetoucích víceletých směsí pro úhory, dobrých pro biodiverzitu.

Pokud se meziplodina nebo podsev nevysévají, je třeba mezi dřevinami 1-2krát ročně provést seč. Při ní je nutné dbát na to, aby nedošlo k poranění nebo useknutí malých sazenic.

Nutnost zálivky ve fázi ujímání bude v budoucnu stále častější (viz barevný odstavec s grafem o změnách klimatu). Nejvýhodněji to lze provést pomocí traktoru se zásobníkem na vodu. Pokud je v částech živého plotu plánována produkce ovoce na trh, lze instalovat i systém kapkové závlahy, který výrazně zvyšuje jistotu výnosu.

FÁZE RŮSTU

Pravidelná péče o živý plot i po jeho ujmutí je důležitá, aby nedošlo k vyholování vnitřku živého plotu a aby vytvořil bohatou strukturu. Pravidelný a selektivní řez potlačuje rychle rostoucí druhy ve prospěch druhů pomaleji rostoucích, a tím dlouhodobě udržuje vysokou druhovou rozmanitost. Dřeviny různého stáří také vytvářejí různá stanoviště.

Údržba by měla probíhat v podzimních a zimních měsících, aby nedošlo k narušování hnízdění ptactva a jiných živočichů.

Obecně je třeba dbát na strukturní bohatost: ponechávání hromad mrtvého dřeva, odřezaných i stojících odumřelých kmenů (stojící mrtvé dřevo je obzvláště cenné!) je stejně tak dobré a důležité jako kamenné meze, ponechání starých stromů v porostu nebo instalace hnízdních budek například pro ptáky nebo netopýry. Pokud se v živém plotě objeví neofyty (zavlečené druhy rostlin), měly by být zlikvidovány.

Konkrétní strategie péče závisí především na typu živého plotu. V následujícím textu je popsána údržba živých plotů pouze z keřů nebo stromů a smíšených živých plotů složených ze stromů i keřů.

ŽIVÉ PLOTY Z KEŘŮ

Jednou z metod péče o živý plot složený z keřů je jejich seřezávání na pařez (viz obrázek dole). Selektivní péče je nutná obzvláště u starých, hustých keřů, které obtížně obrážejí. Ořez lze z části ponechat v živém plotě jako úkryt pro zvířata, zbytek lze nadrtit a využít například na výrobu energie.

ŽIVÉ PLOTY ZE STROMŮ A KEŘŮ

Od určitého věku začnou stromy dominovat, ubírat keřům světlo a tím je potlačovat. Tomu lze čelit prořezávkou (viz obrázek dole). Kromě toho je také nutný pravidelný řez na pařez. Jednotlivé stromy by měly mít možnost zestárnout a odumřelé stromy by se měly v živém plotě alespoň částečně ponechat, aby poskytovaly staré a mrtvé dřevo. Stromy lze využít jako kvalitní nebo palivové dříví, keře lze zužitkovat na štěpku.

ŽIVÉ PLOTY ZE STROMŮ

Zachování živého plotu čistě ze stromů by mělo být odůvodněno kulturně-historicky, jinak by se mělo usilovat o jeho přestavbu na živý plot složený ze stromů i keřů. Přirozené zmlazování a přirozená struktura stromů se podpoří prořezávkou a podporou jednotlivých kmenů odstraněním konkurentů. I tady lze vyřezané stromy zužitkovat jako kvalitní nebo palivové dříví. Obzvláště cennou a estetickou zvláštní formou jsou dřeviny řezané na hlavu (tzv. kopicování), zejména vrby, jejichž jednoleté pruty se používají na proutěné výrobky.

BYLINNÝ LEM

Bylinný lem je třeba sekat pravidelně, ale ne příliš často. Pravidelnost je nutná, jinak se dřeviny z živého plotu díky kořenovým výmladkům a semenáčkům pozvolně rozšíří a lem zaroste. Na druhou stranu příliš časté sečení nebo blízká orba až k okraji živého plotu potlačí vegetaci bylinného lemu. Doporučuje se kosení každý jeden až tři roky.

Pro podporu rozmanité a druhově bohaté vegetace lemů je důležité minimalizovat přísun živin. Proto je třeba v návaznosti na kosení posekané části odvézt a zříci se používání hnojiv.

CHYBY V ÚDRŽBĚ

Boční vertikální řez… … vede ke struktuře podobné stěně, která je pro ptáky neprostupná.
Místo toho: Pravidelná střídavá seč (každé 2 roky) lemů živého plotu a po úsecích řez na pařez.

Mulčování ořezem v živém plotě… …vede k eutrofizaci a ruderalizaci.
Místo toho: Zužitkování odřezků (energie/kompost).

Řezání dřevin ve výšce kolen nebo výše…
…má za následek vyholování ve spodní části živého plotu.
Místo toho: Odřízněte úplně dole.

Mechanizovaná údržba nevhodnými stroji… …vede k roztrhání struktury dřeva s vysokou náchylností k houbovým chorobám.
Místo toho: Čisté řezy.

Zásahy na jaře až v létě… …jsou podle standardu GAEC 8 SZP na ochranu hnízdících ptáků zakázány.
Místo toho: Údržba od září do února.

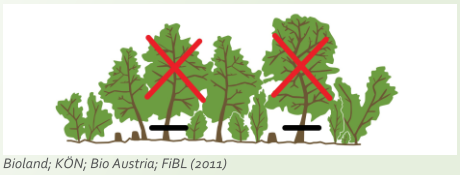
Řez na pařez



Bioland; KÖN; Bio Austria; FiBL (2011)

V živém plotě se provádí řez na pařez, v kterém jsou dřeviny seřezány těsně nad úrovní země, s odstupem několika let (asi každých 8-12 let). Provádí se po částech (max. 15-20 m široké úseky nebo max. 1/3 živého plotu), neboť takto ošetřené dřeviny se řezem na pařez zmlazují, ale také náhle ztrácejí svou funkci. Ne všechny dřeviny tento radikální řez snášejí. Například jehličnany nebo buky znovu nevyraší, naopak lísky nebo bezy obráží snadno a velmi dobře se touto metodou zmlazují.

Prořezávka



Bioland; KÖN; Bio Austria; FiBL (2011)

Při prořezávce se odstraňují rovnoměrně po celé délce živého plotu jednotlivé dřeviny. Tím je zachována struktura a všechny věkové kategorie. Zůstávají nadále také funkce, jako je ochrana proti erozi, protože nevznikají žádné mezery. Prosvětlení podporuje vznik nových výhonů, a tím i různorodou věkovou strukturu. Dřeviny by měly být odřezávány ve výšce asi 20 cm nad zemí.

Biokoridory

„I ten nejdelší pochod začíná prvním krokem."

- Laozi



Peter Karner, CC BY



atlas.noel.gv.at



Peter Karner, CC BY

Nahoře: *Síť - inspirační foto.*

Uprostřed: *Letecký snímek - živý plot jako biokoridor mezi lesem a obcí.*

Dole: *Odlišný pohled na myšlenku propojování.*

Díky svému protáhlému charakteru a rozmanitosti struktur jsou živé ploty ideální pro propojování a síťování různých krajinných prvků. V takříkajíc dvojitém okraji lesa jsou sjednoceny vlastnosti lesa a otevřené krajiny. Cílem myšlenky biokoridorů je vytvoření kulturní krajiny s co největší rozmanitostí a bohatostí druhů, v které je také a to především umožněna migrace různých druhů. Vzniknout má takzvaný systém sítě biotopů, který poskytne a propojí velký výběr různých stanovišť. Při navrhování krajiny a systému sítě biotopů je třeba zohlednit také mobilitu lidí a jejich požadavky.

Izolace a fragmentace stanovišť stavbami nebo velkými, jednotnými plochami orné půdy nebo travních porostů vede k ochuzení jak genetické, tak i botanické rozmanitosti. V souvislosti se sítí biotopů je dobré upřednostňovat malé, ale početné krajinné prvky s dobrým prostorovým uspořádáním. Efektivní propojení biotopů podporuje velikost stanoviště druhu a díky tomu také odolnost vůči rušivým faktorům. To vede k dlouhodobě stabilním populacím schopných přežití.

Stejně jako lidé i mnoho živočišných druhů potřebuje k naplnění svých různých potřeb různorodá místa s často velmi specifickými podmínkami. Známými příklady jsou hnízdiště dravců v lese nebo na vysokých stromech živých plotů v návaznosti na jejich loviště ve volné krajině nebo často dlouhé migrace obojživelníků, jako je ropucha obecná, z jejich každodenních stanovišť do vod, kde se rozmnožují.

Podobně různorodé nároky má i řada dalších cenných živočichů v naší krajině, jako jsou netopýři, ježci, zpěvní ptáci a lasicovití. V důsledku mizení nadzemních elektrických vedení jsou také stěhovaví ptáci stále více odkázáni na skupiny dřevin ve volné krajině, na kterých se na podzim shromažďují na svou dlouhou cestu na jih a každoročně tak poskytují působivou podívanou. V menším prostorovém měřítku potřebuje ale také mnoho hmyzu útočiště, odkud se rojí na přilehlá pole k lovu, kde podává skvělé výkony v boji proti škůdcům, jako jsou mšice nebo třásněnky.

Všechny prvky živého plotu, ale i drobné struktury jako hromady větví nebo kamení mohou živočichům pomoci překonat větší vzdálenosti. Otevírají biokoridor mezi různými stanovišti a přispívají tak k propojení biotopů. Akční rádius různých živočichů žijících v živých plotech se může enormně lišit. Například u mravenců a různých druhů brouků je omezen na přibližně 50 metrů, zatímco u větších savců může být akční rádius větší než jeden kilometr. Pro prvně jmenované mohou proto jednotlivé struktury sloužit jako biocentra důležitá pro přežití, tedy stanoviště, umožňující alespoň přechodný pobyt.

Velmi důležitými prvky pro strukturu a propojovací funkci živých plotů jsou jejich lemy. Obvykle obsahují ještě pestřejší škálu různých květů než keřová a stromová patra a tvoří plynulý přechod na přilehlá pole nebo travní porosty. Bylinný nebo kvetoucí lem lze založit jak na stinných, tak na slunných,

suchých, ale i vlhkých stanovištích. Je však opět důležité provádět vhodná udržovací opatření, jako jsou například částečně neobdělávané ústupové pásy nebo postupné sečení (viz kapitola Péče).

Již při zakládání nového živého plotu je smysluplné předem posoudit stávající struktury a krajinné prvky a na základě toho vytvořit možná propojení, která umožní obyvatelům živého plotu volný pohyb. Do úvah mohou být zahrnuty i kusy lesa, nevyužité plochy nebo sídelní oblasti.

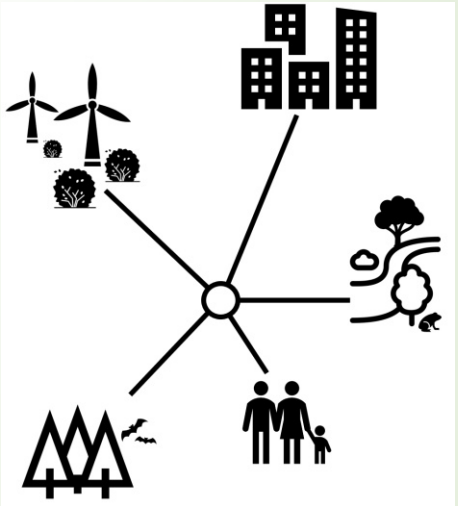
Na zemědělských plochách, jejichž velikost přesahuje akční rádius jednotlivých druhů a kde není možná výsadba živého plotu, může posloužit také hromada větví, jeden keř, osamocený strom s vysokým podílem mrtvého dřeva, malá skupina stromů, podmáčené místo nebo hromada kamení. Druhy s vysokými nároky na určité struktury, jako je ťuhýk obecný nebo různí obojživelníci, mohou takové ostrovy dobře využívat.

Kromě mnoha živočichů se krajinou aktivně pohybují také lidé, hnáni touhou relaxovat, poznávat přírodu či za sportem. Živý plot jim k tomu může nabídnout příjemně stinnou, před větrem chráněnou a bohatě kvetoucí příležitost. Existují studie z mnoha částí světa, z nichž většina říká, že strukturovaná krajina s dobře rozmístěným, ale zároveň ne příliš velkým podílem dřevin přináší největší pocit pohody a relaxace pro lidskou mysl. Při kontaktu se zelenou, esteticky vnímanou krajinou byly pozorovány dokonce výrazně rychlejší procesy hojení.

Ze zemědělského hlediska je společenské využití propojených krajinných prvků třeba posuzovat dvěma způsoby. Na jedné straně psi, kteří jsou často bráni s sebou, působí na volně žijící společenstva rušivě a jejich trus je zdrojem hygienických problémů při produkci vysoce kvalitních potravin. Na druhou stranu přítomnost laické veřejnosti nabízí možnost nahlédnout do zemědělské praxe, ať už prostřednictvím informačních tabulí, tematických stezek nebo při osobním rozhovoru. To může zvýšit identifikaci s regionálním zemědělstvím a následně ochotu nakupovat místní produkty.

Mimořádně vysoká rozmanitost přírodě blízkých struktur a živočišných a rostlinných druhů v živých plotech nabízí mimo to optimální příležitosti pro předávání znalostí o zemědělství, přírodě a krajině. Poptávka po exkurzích nebo výletech se školními třídami stoupá, odborné znalosti zemědělců tak mohou být proměněny ve finanční a především společenské zisky.

Zelená infrastruktura / agroekologická infrastruktura



Zelená infrastruktura je propojená, naplánovaná síť přírodních a přírodě blízkých oblastí. Cílem těchto sítí biotopů je na jedné straně zachovat biologickou rozmanitost a na druhé straně posílit ekosystémy pro poskytování ekosystémových služeb. Koncept vychází z poznání, že přírodní systémy jsou pro zdraví a blaho člověka stejně tak důležité jako tzv. šedá infrastruktura, které však byla dosud věnována největší pozornost a finanční prostředky.

Na nadnárodní úrovni jsou součástí zelené infrastruktury například soustava Natura 2000 nebo řeka Dunaj. Na regionální úrovni jsou to chráněná území, jako jsou přírodní parky a velké vodní plochy, například Neusiedlersee (Neziderské jezero). Na místní úrovni se jedná o mnoho různých možných prvků: rybníky, potoky, ale také zelené střechy, parky nebo dokonce živé ploty. Živé ploty jsou tedy prvky zelené infrastruktury, a mohou tím významně přispět k propojení ekosystémů. Je to nutné, neboť fragmentace krajiny je jedním z hlavních příčin drastického úbytku druhů.

Pojem agroekologická infrastruktura vyjadřuje, že nejen společnost bez půdy, často urbánní, těží z těchto krajinných prvků, ale patří také k páteři zemědělství, vtahující přírodní koloběhy do každodenního hospodaření.

Navrhování funkčního živého plotu

„Design není jen o tom, jak vypadá a jaký je na dotek. Design je o tom, jak dobře funguje."

- Steve Jobs

To, jak dobře dokáže živý plot plnit všechny funkce, které od něj očekáváme, závisí do značné míry na jeho tvorbě. Návrh funkčního živého plotu může být proveden velmi rozdílnými způsoby, ale základní prvky zůstávají, co se týče struktury stejné a lze je různě kombinovat. Zvláštnosti jednotlivých prvků jsou podrobněji vysvětleny v následující části. V zásadě mohou být v závislosti na dostupném prostoru uspořádány v různých šířkách popřípadě v jedné či více řadách. Funkční živý plot by v každém případě měl obsahovat variabilní a vícestupňové struktury jak v horizontální, tak i ve vertikální rovině.

Zatímco ve druhé polovině dvacátého století se vysazovaly úzké živé ploty ze stromů, často bez keřové vrstvy, a to především za účelem pozemkových úprav a jako větrolamy, dnes se podporuje strukturně bohatá, širší a rozmanitější forma živých plotů. Příklady běžných schémat výsadby naleznete na obrázcích dole (str. 16, 17). Různé instituce nabízejí poradenství ohledně funkční tvorby živých plotů, například Dolnorakouský zemědělský okresní úřad (Niederösterreichische Agrarbezirksbehörde).

ŘADA KEŘŮ

Keřová část je jádrem funkčního živého plotu a tomuto prvku je třeba věnovat zvláštní pozornost, pokud jde o druh vysazovaných dřevin, vzdálenosti mezi sebou a péči. V závislosti na šířce lze řadu keřů obohatit o stromy. Do výsadby je vhodné zařadit co

Schéma výsadby dvouřadého živého plotu ze stromů a keřů



Prvky: *kvetoucí pás* *cesta* *1 řada stromů* *1 řada keřů* *lem* *zemědělské plodiny*

největší počet různých druhů keřů s rozdílnou výškou vzrůstu a zajistit pestrou nabídku plodů pro různorodé budoucí obyvatele živého plotu.

ŘADA STROMŮ

Řadu stromů lze vysadit dodatečně k řadě keřů pouze v případě, pokud je k dispozici dostatečný prostor. Slouží jednak k těžbě kvalitního dřeva nebo produkci ovoce a také zvyšuje diverzitu v biotopu živého plotu. Ve většině případů tento prvek nepředstavuje čistou řadu stromů, ale je spíše kombinován s keři, aby bylo možné dosáhnout různé výšky a tím i větší struktury uvnitř živého plotu. To má samozřejmě v závislosti na zeměpisné orientaci vliv na zastínění přilehlých ploch, ale zároveň poskytuje účinnou ochranu proti větru. Poměr stromů a keřů by měl být 1:3 z důvodu větší plochy koruny stromů. Řada stromů slouží kromě potenciálu pro produkci cenného dřeva či ovoce také jako posed pro dravce.

KVETOUCÍ PÁS (BYLINNÝ LEM)

Zvláštní význam má bylinný lem, kterým se rozumí rozhraní mezi zemědělskou půdou a živým plotem. Vyznačuje se trvalým porostem bylin a trav, nikoli však dřevnatých rostlin, a v optimálním případě lemuje živý plot ze všech stran (alespoň 1 m). Zatímco řady keřů a stromů poskytují úkryt divokým zvířatům, bylinný lem jim může zlepšit nabídku potravy.

CESTA PRO ÚDRŽBU

Cesta pro údržbu je důležitá v první řadě pro péči o živý plot, ale může být využívána i pro sklizeň nebo rekreační účely. Proto je žádoucí stálé zpřístupnění. Pokud je k dispozici prostor, je třeba dbát na to, aby na cestu měly přístup i traktory. V tomto případě lze cestu začlenit i do zemědělského obhospodařování, aby se zabránilo přejíždění přes pole.

ZEMĚDĚLSKÉ PLODINY

Funkční živý plot by měl v nejlepším případě ovlivňovat přilehlou zemědělskou plodinu pouze pozitivně. Proto je důležité zvolit místo a výsadbu živého plotu naplánovat svědomitě, aby se pokud možno předešlo případným negativním vlivům. Rovněž je třeba dodržovat právní předpisy o vzdálenostech od případných polí sousedů.

DALŠÍ DŮLEŽITÉ STRUKTURY

Mrtvé dřevo, hromady kamení, podmáčená místa atd. představují důležitá stanoviště pro členovce, plazy, ptáky a drobné savce a z ekologického hlediska obohacují rozmanitost druhů v rámci biotopu živého plotu.

Schéma výsadby trojřadého živého plotu ze stromů a keřů

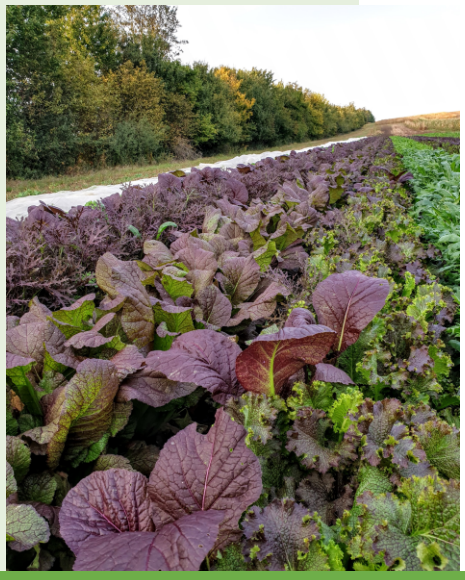


Prvky: *kvetoucí pás* *1 řada keřů/stromů* *1 řada stromů* *1 řada keřů* *lem* *cesta* *zemědělské plodiny*

Příklady v Dolním Rakousku







„Dobrý příklad není jednou z možností ovlivnit jiné lidi. Je to jediná možnost."

- Albert Schweitzer

Víceúčelový živý plot biostatku Binder, Untermallebarn

HLAVNÍ MYŠLENKA

Na ukázkové farmě sklízí Franz Binder ovoce a ořechy ze svého živého plotu, v jeho závětří pěstuje různé druhy zeleniny a bylinek, které se prodávají na pravidelných trzích. Snaží se vysazovat co možná nejvíce živých plotů s cílem vytvořit rozsáhlou síť propojených biotopů, a tak být dobrým příkladem pro ostatní. On sám to vidí takto: „Víceúčelové živé ploty vás dělají zdravými [...] a šťastnými [...] a o to v životě jde".

GEOGRAFICKÁ POLOHA

Víceúčelový živý plot se nachází v jihozápadním Weinviertelu, relativně suché panonské klimatické oblasti s intenzivním zemědělstvím.

SKLADBA ŽIVÉHO PLOTU

Živý plot byl vysazen v roce 2004. Je 420 m dlouhý, průměrně 8 m široký a vede ve směru JJZ - SSV, tedy kolmo na hlavní směr větru. V trojřadém živém plotu je střední řada stromů doprovázena dvěma řadami keřů vysazených pod nimi. Protože je tento ukázkový živý plot ročně cílem mnoha exkurzí, vznikla v jeho středu vyšlapaná cesta, na které lze zažít změněné mikroklima. Živý plot plní funkci regulace klimatu - v létě je chladnější a vlhčí, v zimě je díky zpomalení větru příjemnější. Na víceúčelový živý plot navazuje několika metrový okrajový pás, který slouží jako nezpevněná cesta v období sklizně a seká se jen příležitostně.

VYUŽITÍ

Kromě ořechů, trnek a planých růží bylo vysazeno kolem 100 myrobalánových keřů (6 odrůd), na kterých se ročně urodí asi 300 kg plodů. Ty se sbírají pouze ze země a ze žebříků. Z plodů se mimo jiné vyrábí sirupy k přímému prodeji, trnky se zpracovávají na marmeládu.

Vedle okrajového pásu se pěstují různé středomořské byliny, jako je levandule a meduňka a také se v bylinkové zahradě pěstuje zelenina. Navzdory horkému a suchému klimatu se dá díky příznivému mikroklimatu živého plotu obejít bez zálivky. Jak živý plot stárne, roste také podíl mrtvého dřeva, které vytváří potravu a prostor pro rozmnožování mnoha druhů dřevokazného hmyzu.

Víceúčelový živý plot biostatku Grand Farm, Absdorf

HLAVNÍ MYŠLENKA

Požadavkem Alfreda Granda na živý plot je, aby přispíval k rozmanitosti druhů, ochraně klimatu (prostřednictvím poutání uhlíku), adaptaci produkce na změny klimatu (díky snížení rychlosti větru) a podpoře užitečného hmyzu. Zároveň by měl mít ekonomickou přidanou hodnotu a sloužit jako ukázkový objekt pro ostatní zemědělce.

GEOGRAFICKÁ POLOHA

Živý plot leží na přirozené hranici jihozápadního Weinviertelu a Tullnerfeldu blízko Dunaje, v teplé, suché, rovinaté a větrné oblasti. Jedná se o velmi intenzivně zemědělsky využívanou a na struktury chudou krajinu.

SKLADBA ŽIVÉHO PLOTU

Tento ještě mladý živý plot vysadil Alfred Grand v roce 2017 díky Okresnímu zemědělskému úřadu (Agrarbezirksbehörde). Skládá se ze zóny jádra a plášťové zóny. Jádrovou zónu tvoří dvě řady stromů s širokým průjezdným pruhem uprostřed, který slouží k rekreaci a ke sklizni. Plášťová zóna se skládá z jedné řady keřů na každé straně. Živý plot je z obou stran doplněn okrajovými pásy, které na jedné straně tvoří odstup od sousedního pozemku a brání tak případným konfliktům a na druhé straně nabízí přechodový prostor směrem k poli.

Při výsadbě byly instalovány hnízdní pomůcky pro ptáky a netopýry, rovněž i stojany pro sokoly a hromady mrtvého dřeva. Díky tomu se může živý plot stát místem pro hnízdění a úkryt celé řady živočichů, i když ještě není bohatě narostlý.

VÝSADBA ŽIVÉHO PLOTU

Při výsadbě živého plotu nebyly použity žádné prostředky na zpracování půdy. Místo toho se před výsadbou pěstovala směs „wickroggen" (pozn.: jedná se o směs vikve huňaté a žita setého), která se krátce před výsadbou živého plotu posekala. Jen v budoucích řadách výsadeb se vyfrézoval pruh o šířce 90 cm. Takto se pečuje o život v půdě, který by byl jiným zpracováním půdy poškozen. Ve fázi ujímání se bylinný porost mezi řádky kosí a používá se jako mulčovací materiál kolem vysazených rostlin.

VYUŽITÍ

Zahrada „Grand Garten" prodává své produkty podle konceptu Market Gardenings - tedy šetrného pěstování zeleniny na malé ploše, přičemž se zelenina prodává přímo - tedy bez přeprodeje - konečným spotřebitelům v regionu. Zelenina se pěstuje podél živého plotu v jeho bezprostřední blízkosti a může takto růst jen tam, protože stromy snižují škodlivý vliv větru.

Do budoucna se zvažuje také pořízení drobného hospodářského zvířectva (slepice, husy), které žijí v živém plotu i kolem něj.







Co poskytuje živý plot?

„Rmen a hlaváče, řebříček, kyprej vrbice.

A svět malých motýlů, volavek, divokých kachen:

To nedává dohromady nic, co by se dalo bilancovat.

I kdyby to chtěl člověk spočítat, stále ještě by tu zbyla část tajemství a záhady:

Tak proč se starat? Přece žijeme také z věcí, které vypočítat neumíme."

- Strittmatter







Nahoře: *Živý plot s druhově pestrým pásem bylin.*

Uprostřed: *Strukturně chudý živý plot bez keřového patra, stejnoměrná šířka i výška.*

Dole: *Nízký živý plot z keřů.*

Ne každý živý plot poskytuje ekosystémové služby, jako je opylování, ochrana půdy, ale také rekreace, zdroj potravy pro zvířata nebo zvýšené výnosy sousedních ploch, ve stejné míře. Závisí to na mnoha různých vlastnostech živého plotu, jako například na jeho struktuře, složení dřevin či jejich stáří, stejně jako na vlastnostech prostředí, jako je klima v regionu, svažitost nebo sousední plochy.

Ve spolupráci s Dolnorakouským zemědělským úřadem (NÖ Agrarbezirks-behörde) vytvořil spolek Land schafft Wasser (Země vytváří vodu) schéma pro hodnocení živých plotů (Heck.in). To umožňuje hodnotit různé ekosystémové služby živých plotů. Aby bylo možné zjistit, jak dobře může určitý živý plot ekosystémovou službu poskytovat, používá se „Heck.in“ ke zjištění objektivně měřitelných charakteristik živého plotu a prostředí (indikátorů).

Indikátor slouží jako charakteristika určitého vývoje nebo stavu. Nepřímo ukazuje potenciál pro poskytování služeb ekosystémů. Například živý plot složený z rozmanitých druhů dřevin naznačuje, že se zde vyskytuje také mnoho zvířat, která se živí listy, nektarem nebo pylem, protože zde nacházejí vydatnou potravu. To však neposkytuje přímý důkaz o skutečné rozmanitosti druhů, k tomu by bylo potřeba podat mnohem většího úsilí.

Hodnocení každé ekosystémové služby se skládá z různých skupin indikátorů, které jsou pro každou službu individuální. Výběr indikátorů je založen na vědeckých studiích a vede k tomu, že jsou zahrnuty pouze indikátory relevantní pro poskytování příslušné ekosystémové služby. Ze vzájemné souhry vybraných indikátorů se dá odhalit potenciál živého plotu a příležitosti ke zlepšení jeho struktury.

„Heck.in“ si klade za cíl, aby hodnocení bylo možné provádět intuitivně, s jednorázovou kontrolou a pokud možno bez potřeby fundované odborné expertizy, aby bylo dostupné například farmářům, poskytovatelům dotací a lidem bez odborných botanických znalostí. Hodnocení probíhá s pomocí příručky na základě vyplnění přihlašovacího formuláře, který bude k dispozici na stránce „unserboden.at“ od r. 2023.

Příklady indikátorů hodnocení

LEM

Lem představuje přechod mezi živým plotem a přilehlým polem, která mohou být hnojena a agrochemicky ošetřována. Nabízí rozmanitost květin pro hmyz a je potenciálním domovem vzácných a chráněných druhů rostlin. Vzhledem k tomu, že se na prvních několika metrech často objevují ztráty výnosu plodiny v důsledku přímé konkurence živého plotu (voda, živiny) a zastínění, vyplatí se bylinný lem dvojnásob.

STRUKTURNÍ ROZMANITOST

Sem patří vertikální a horizontální členění živého plotu, stejně jako změna výšky a šířky, případně jakékoli další struktury, jako hromady kamenů a odumřelé dřevo. Strukturně bohaté živé ploty nabízejí různé ekologické niky a díky tomu i větší druhovou rozmanitost, lepší kontrolu škůdců a také více opylovačů.

MEZERY

Pro efektivní zpomalení větru je důležité uzavřít všechny mezery v živém plotu. Aby mohl fungovat také jako koridor, je lepší, aby mezer bylo pokud možno co nejméně a byly co nejmenší. Některé živočišné druhy (např. ťuhýk obecný) naopak dávají přednost nízkým živým plotům s mezerami.

VÝŠKA ŽIVÉHO PLOTU

Živý plot zpomaluje rychlost větru na vzdálenost, která je mnohonásobkem jeho výšky. Pro netopýry je například nezbytná minimální výška plotu asi 3 metry, aby ho mohli využít jako naváděcí prvek. Ve vysokých živých plotech roste mnoho stromů, které poutají víc uhlíku než nízké živé ploty z keřů. Některé obhospodařované živé ploty jsou kulturním bohatstvím, například živé ploty z lísky.

KOMPOZICE DŘEVIN

Živý plot, který je ideální pro biologickou rozmanitost, se skládá z mnoha různých druhů dřevin, bez silné dominance jednotlivých druhů, s co nejmenším zastoupením neofytů. Na druhou stranu pro hospodářskou produkci kvalitního nebo palivového dřeva to je nutnost.

OBLASTI S TRADIČNÍMI ŽIVÝMI PLOTY

V oblastech, kde se živé ploty tradičně vyskytují, představují kulturní dědictví a formování zemědělské krajiny. Dolnorakouské příklady těchto oblastí jsou úzké pruhy polí ve Waldviertelu, lískové živé ploty v regionu Bucklige Welt nebo živé ploty z trnitých keřů ve vinařských zemědělských podnicích ve Weinviertelu.

Nahoře: *Živý plot s hojným počtem mezer.*

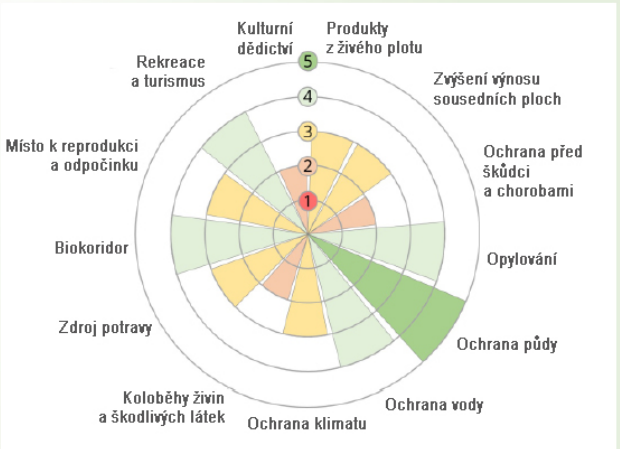
Uprostřed: *Příklad rozmanitosti živého plotu s mnoha původními druhy dřevin.*

Dole: *Tradiční region živých plotů Waldviertel Streifenflur s živými ploty lemující hranice polí.*









Heck.in	1	2	3	4	5
Hodnocení významu indikátorů pro ekosystémovou službu (ÖSL)	velmi malý význam	malý význam	střední význam	velký význam	velmi velký význam

Hodnocení

Krok 1:

Vlastnosti živého plotu stejně jako prostředí (=indikátory) jsou zaznamenány na daný formulář. Tento soupis je proveden bez hodnocení, pomocí předem daných číselných nebo písmenných kódů.

Krok 2:

Každá ekosystémová služba (ÖSL = Ökosystemleistung) má přidělený soubor relevantních indikátorů. Každému relevantnímu indikátoru je přiřazeno hodnocení pro každou ÖSL tím, že dostane kód hodnoty 1 - 5.

Krok 3:

Vyhodnocené indikátory jsou sloučeny do konečného hodnocení ÖSL. Hodnocení se pohybuje od 1 (velmi malý význam) až 5 (velmi velký význam).

Krok 4:

Jakmile jsou spočítány všechny ÖSL živého plotu, jsou výsledky vloženy do diagramu plnění cílů (viz obrázek vlevo, jako příklad).

Živé ploty v krajině

Vodní režim



Půda pod živým plotem připomíná spíše lesní půdu než zemědělskou. Může proto také mnohem ***více vody vsáknout***. To je zvláště důležité, neboť srážky jsou stále méně časté, zato stále silnější.

Čištění vzduchu



Vzduch v obydlených oblastech často obsahuje vysoké koncentrace ***zdraví škodlivých látek***, jako je jemný prach, ozón nebo pesticidy. Strukturně bohaté živé ploty je mohou ze vzduchu velmi účinně filtrovat.

Ochrana proti škůdcům



Živé organismy, které poškozují plodiny na orné půdě, nacházejí v krajině bez struktury své optimální prostředí, zatímco jejich náročnější protějšky ke svému životu potřebují strukturované prostředí. Živé ploty jsou tak díky své ***druhové a strukturní rozmanitosti optimálním stanovištěm*** pro užitečný hmyz.

Biologická rozmanitost



My, lidé, jsme si odjakživa osvojovali od živých tvorů strategie, které nám usnadňují život. Vzhledem k razantnímu postupujícímu vymírání druhů v naší krajině se tito živočichové ztrácejí a s nimi i ***odolnost*** ekosystémů.

Kulturní význam



Pobyt v zelené krajině bohaté na stromy posiluje ***imunitní systém člověka***. Druhově bohaté živé ploty nabízejí optimální prostor pro zprostředkování a pozorování přírody, relaxaci, kreativitu a duchovno.

Biotop



Při inventarizaci jednoho živého plotu bylo zjištěno přes **2000** ***druhů rostlin, živočichů a hub*** – na poli je toto číslo mnohonásobně nižší.

EUROPEAN UNION
Interreg Austria-Czech Republic
European Regional Development Fund
bioforschung austria
ZERA
Mendelova univerzita v Brně
NATUR et GARTEN

Ochrana půdy



Dřeviny v živém plotu brzdí vítr, který by nezadržitelně odvál nejúrodnější části půdy a vysušil rostliny i povrch půdy. Tento efekt sahá až do **25** ***násobku výšky živého*** plotu na přilehlých polích.

Živiny a škodlivé látky



V živých plotech a zejména v jejich půdní zóně probíhá mnoho biologických rozkladných a skladných procesů, při nichž se ***z vody a půdy filtrují škodliviny*** a ukládají se živiny.

Opylování



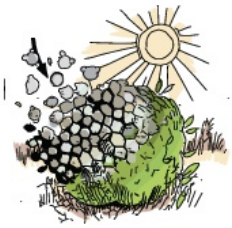
Hmyz, který opyluje květy užitkových rostlin, obvykle nežije na poli, ale potřebuje útočiště, kde odpočívá, rozmnožuje se, vychovává potomstvo a během svého létání nachází nektar a pyl. Díky rozmanitosti druhů a struktur jsou živé ploty ideálním stanovištěm pro opylovatele. Díky lepšímu opylení bylo například v porostech jahod vedle živých plotů dosaženo až ***o 60 % vyššího tržního výnosu*** než na otevřených polích.

Užitek a sklizeň



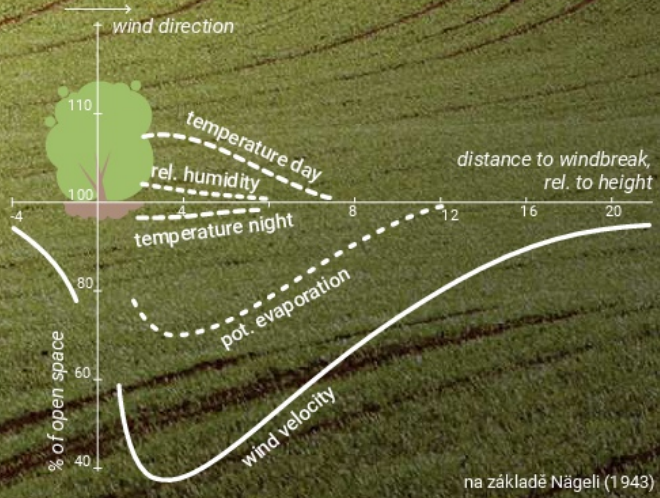
Při dobrém naplánování a výběru druhů poskytují živé ploty ***cenné prodejné suroviny***, jako je ovoce nebo palivové i kvalitní dříví, které může zajistit dodatečný příjem majiteli.

Zásobárna uhlíku



Dřeviny během své růstové fáze odebírají ***uhlík z atmosféry*** - na délce 700 m asi tolik, kolik ho průměrný člověk vyprodukuje za **10** let. Výsadba živých plotů tak může přispět malým krokem ke zmírnění globálního oteplování.

Mikroklima kolem živého plotu (schéma)



na základě Nägeli (1943)

Tento informační materiál vznikl v rámci projektu ***SYM:BIO (ATCZ234)***, který je spolufinancován Evropskou unií z Evropského fondu pro regionální rozvoj v rámci programu ***INTERREG V-A Rakousko-Česká republika 2014-2020.***

unserboden.at

Informace k podpoře
V Dolním Rakousku je plánování, zakládání a údržba živých plotů ve fázi růstu podporována Okresním zemědělským úřadem pod pojmem „Zařízení pro ochranu půdy“ (Bodenschutzanlagen).

Informace:
www.noel.gv.at/noe/Agrarstruktur-Bodenreform/Bodenschutz.html

post.abb@noel.gv.at
+43 2742 9005 13603

Dr. Erwin Szlezak
erwin.szlezak@noel.gv.at

Další informace

www.unserboden.at
Sbírka informací o činnosti Agrarbezirksbehörde Niederösterreich (Okresního zemědělského úřadu Dolního Rakouska) v oblasti ochrany půdy.

www.regionale-gehoelze.at
Regionale Gehölzvermehrung Österreich (Regionální množení dřevin Rakousko)

www.landschafftwasser.at
Spolek Land schafft Wasser (Země vytváří vodu)

Zdroje
Tvrzení uvedená v této brožuře jsou podložena vědeckými studiemi, podrobnější vysvětlení s dalšími odkazy naleznete zde:
Weninger, T., Dürr, A., Lenhart, M., Strauss, P., 2020. Ökosystemdienstleistungen von Bodenschutzanlagen: Eine Literaturübersicht. Bundesamt für Wasserwirtschaft, Petzenkirchen. (Ekosystémové služby zařízení pro ochranu půdy: Přehled literatury. Spolkový úřad pro vodní hospodářství, Petzenkirchen) *unserboden.at/files/__kosystem-leistungen-literaturstudie.pdf*

Tento informační materiál vznikl v rámci projektu SYM:BIO (ATCZ234), který je spolufinancován Evropskou unií z Evropského fondu pro regionální rozvoj v rámci programu INTERREG V-A Rakousko-Česká republika 2014-2020.

Další literatura

Hecken – Geschichte und Ökologie, Anlage, Erhaltung und Nutzung (Živé ploty – Historie a ekologie, založení, údržba a využití). Kurz, P., Machatschek, M., Iglhauser, B., 2001. Leopold Stocker Verlag, Graz/Stuttgart, ISBN 3-7020-0912-4.

Hecken – richtig pflanzen und pflegen (Živé ploty – správná výsadba a péče). AGRIDEA, 2021. Eigenverlag, Lausanne, CH. *www.agridea.ch/de.*

Landschaftselemente in der Agrarstruktur (Krajinné prvky v zemědělské struktuře). Deutscher Verband für Landschaftspflege DVL e.V., 2006. Eigenverlag, Ansbach, DE. *www.dvl.org/publikationen/dvl-schriftenreihe.*

Klimaschutz durch Bodenschutzanlagen (Ochrana klimatu prostřednictvím zařízení na ochranu půdy). Bioforschung Austria, 2020. Eigenverlag, Wien.
unserboden.at/files/1_endbericht_klimagr__n_forschungsstudie_bfa.pdf.

Mehrnutzungshecken: Vielfältige Nutzung von Hecken zur nachhaltigen Produktion, zur Erosionsverminderung und zur Erhöhung der regionalen Wertschöpfung (Víceúčelové živé ploty: Různá použití živých plotů pro udržitelnou produkci, pro snížení eroze a ke zvýšení regionální přidané hodnoty). Bioforschung Austria, 2020. Eigenverlag, Wien.
www.bioforschung.at/projects/mehrnutzungshecken.

Faktencheck Klimawandel, Landwirtschaft, Ernährung (Ověření faktů změny klimatu, zemědělství, výživy). Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung WIFO, 2022. Eigenverlag, Wien, *www.wifo.ac.at/publikationen/studien.*

Landwirtschaft und Naturschutz (Zemědělství a ochrana přírody). Haber, W., 2014. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KG, Weinheim, Deutschland. ISBN 978-3-527-33680-7.

Klimahüllen für 27 Baumarten (Klimatické schopnosti 27 druhů stromů). LWF Bayern, 2007.
https://www.lwf.bayern.de/mam/cms04/boden-klima/dateien/afz-klimahuellen-fuer-27-baumarten.pdf

Artensteckbriefe 2.0. Alternative Baumarten im Klimawandel – Eine Stoffsammlung (Databáze druhů stromů pro změny klimatu). Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg, 2021.
https://www.fva-bw.de/fileadmin/publikationen/sonstiges/2021_fva_artensteckbriefe.pdf

Příklady inovativního využití živých plotů a dřevin na polích

bio-hof.at - Biohof Binder, produkty z víceúčelového živého plotu pro vídeňský trh (viz str. 18)

grandgarten.at - Produkce zeleniny na trh pod ochranou živého plotu (viz str. 19)

Impressum

Redakce: Alexandra Dürr, spolek Land schafft Wasser, office@landschaftwasser.at; Překlad: Lada Zabloudilová, Jitka Machová; Odborná korektura: Dana Křivánková; Redakce českého textu: Martina Petrová
Poradenství: Thomas Weninger, Bundesamt für Wasserwirtschaft, thomas.weninger@baw.at
Layout a ilustrace dvoustrany 22-23: Benedikt Hanser, b.hanser@outlook.com
Titulní foto, obrázky a ilustrace (pokud není uvedeno jinak): Alexandra Dürr | ©Listopad 2022