

SMLOUVA O DÍLO

uzavřená podle ustanovení § 2586 a násl. a ustanovení § 2358 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „*občanský zákoník*“), a v souladu s příslušnými ustanoveními zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů (dále jen „*autorský zákon*“)

Lesy České republiky, s.p.

se sídlem: Přemyslova 1106/19, Nový Hradec Králové, 500 08 Hradec Králové
IČO: 421 96 451
DIČ: CZ42196451
zapsaný: v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Hradci Králové, oddíl AXII, vložka 540
zastoupený: Ing. Zbyňkem Šmídou, Ph.D., ekonomicko-správním ředitelem
bankovní spojení: Komerční banka a.s., pobočka Hradec Králové
číslo účtu: 26300511/0100

(dále jako „objednatel“ nebo „LČR“) na straně jedné

a

Česká zemědělská univerzita v Praze

se sídlem: Kamýcká 129, 165 00 Praha - Suchbátův
IČO: 604 60 709
DIČ: CZ60460709
zapsaná: v registru vysokých škol a uskutečňovaných programů, vedeném Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy
zastoupená: Ing. Jakubem Kleindienstem, kvestorem
bankovní spojení: Česká spořitelna, a.s.
číslo účtu: 19-6325762/0800

(dále jako „zhotovitel“) na straně druhé

(objednatel nebo LČR a zhotovitel dále též společně jako „*smluvní strany*“ a každý jednotlivě jako „*smluvní strana*“)

uzavírají níže uvedeného dne, měsíce a roku tuto Smlouvu o dílo (dále jen „*smlouva*“):

Preambule

Smluvní strany uzavírají tuto smlouvu na základě výzvy k předkládání nabídek na řešení výzkumného projektu, kterou vyhlásil objednatel dne 26. 4. 2024 a na základě nabídky zhotovitele ze dne 27. 5. 2024, která byla objednatelem posouzena a vyhodnocena jako nabídka nejvhodnější k vyhlášenému tématu „Zhodnocení aktuálního stavu dospělých bukových porostů v oblasti východního Krušnohoří“.

Účelem této smlouvy pak je vytvoření výzkumného projektu, který bude přínosem zejména v odvětví lesního a vodního hospodářství a myslivosti, a to nejen pro objednatele. Objednatel tak nebude jediným uživatelem výsledků výzkumu a tyto výsledky mohou být zpřístupněny široké veřejnosti.

I.

Předmět smlouvy

1. Zhotovitel se touto smlouvou zavazuje provést na svůj náklad a nebezpečí pro objednatele za podmínek níže uvedených dílo – výzkumný projekt „**Stav dospělých bukových porostů pod vlivem klimatických změn na LS Litvínov**“ (dále jen „*dílo*“) a objednatel se zavazuje toto dílo od zhotovitele převzít a zaplatit za něj zhotoviteli cenu, která je sjednána v čl. III. této smlouvy.
2. Specifikace a úplný popis díla je obsažen v Příloze I (viz čl. X. odst. 8. této smlouvy), která je nedílnou součástí této smlouvy. Objednatel a zhotovitel současně prohlašují, že dílo je na základě této specifikace dostatečně určité a srozumitelně určeno.
3. Zhotovitel se zavazuje provést dílo podle této smlouvy, včetně její přílohy a dále podle pokynů objednatele. Zhotovitel je povinen dílo provést sám a je odpovědný za jeho provedení.
4. Zhotovitel se dále zavazuje písemně vypracovat a objednateli předložit 2 dílčí realizační výstupy z provádění díla, tak jak jsou obsahově vymezeny v Příloze I, část Realizační výstupy nebo specifikovány níže. Pro jednotlivé plánované a časově specifikované kontrolní dny (viz čl. V. odst. 6. této smlouvy) jsou závazné:
 - dílčí výstup (č. I) s informacemi o postupu řešení projektu a dosažených výsledcích, zahrnující:
 - podrobnou literární rešerši se sumarizací dostupných tuzemských i zahraničních literárních pramenů (cílenou zejména na problematiku stanovištních a porostních poměrů a management bukových porostů s akcentem na jejich adaptabilitu v podmínkách globálních klimatických změn v Krušných horách);

- informace o přípravě a vlastním zpracování metodiky zaměřené na problematiku optimalizace zásad managementu a stanovení optimálních obnovních postupů dospělých bukových porostů na různých stanovištích středních a vyšších poloh v Krušných horách;
- informace o shromáždění a analýze dostupných podkladových dat pro posuzované lokality; zajištění sadebního materiálu; výběru vzorových ploch; zahájení fytopatologického, entomologického a fyziologického průzkumu; odběru dendrochronologických vzorků pro růstové analýzy; odběru půdních vzorků na studovaných lokalitách;
- informace o publikačních výstupech;
- dílčí výstup (č. II) s informacemi o postupu řešení projektu a dosažených výsledcích, zahrnující:
 - výsledky pokračujících průzkumů (fytopatologické, entomologické, fyziologické, růstové); biometrická měření a hodnocení managementových a obnovních opatření na vybraných plochách - včetně hodnocení škod zvěří; zpracování získaných dat a jejich zhodnocení;
 - informace o publikačních výstupech, tvorba certifikované metodiky, uspořádání odborného workshopu a příprava odborného semináře.

Součástí předkládaných dílčích realizačních výstupů pro kontrolní dny bude informace o postupu řešení a dosud dosažených výsledcích v průběhu řešení.

5. Zhotovitel se také zavazuje vypracovat a objednateli předložit závěrečnou zprávu o provedení díla (tj. souhrnný realizační výstup), která bude syntézou výsledků celého výzkumného projektu.
6. Zhotovitel podpisem této smlouvy prohlašuje a objednateli zaručuje, že:
 - vůči majetku zhotovitele neprobíhá insolvenční řízení, v němž by bylo vydáno rozhodnutí o úpadku; nebyl vůči němu zamítnut insolvenční návrh proto, že majetek nepostačuje k úhradě nákladů insolvenčního řízení, nebyl vůči jeho majetku prohlášen konkurs ani nebyl konkurs zrušen proto, že majetek byl zcela nepostačující, ani vůči němu nebyla zavedena nucená správa podle zvláštních právních předpisů;
 - není v likvidaci;
 - nemá v České republice ani v zemi svého sídla v evidenci daní zachycen splatný daňový nedoplatek;

- nemá v České republice ani v zemi svého sídla splatný nedoplatek na pojistném ani na penále na veřejném zdravotním pojištění, sociálním zabezpečení ani příspěvku na státní politiku zaměstnanosti;
- nebyl pravomocně odsouzen pro trestný čin, jehož skutková podstata souvisí s předmětem jeho podnikání či předmětem jeho činnosti, totéž platí i pro všechny členy jeho statutárního orgánu, je-li zhotovitel právnickou osobou; k zahlázeným odsouzením se nepřihlíží;
- nebyl v posledních třech letech pravomocně disciplinárně potrestán podle zvláštního právního předpisu upravujícího výkon odborné činnosti, pokud tato činnost souvisí s předmětem výzkumného projektu;
- náplň výzkumného projektu - díla ve smyslu této smlouvy - se nepřekrývá s náplní jiného projektu (projektů), který (které) zhotovitel řeší za finanční prostředky z jiných zdrojů.

7. Zhotovitel prohlašuje, že:

- a) není osobou, subjektem ani orgánem uvedeným v příloze I nařízení Rady (ES) č. 765/2006 ze dne 18. května 2006, o omezujících opatřeních vzhledem k situaci v Bělorusku a k zapojení Běloruska do ruské agrese proti Ukrajině, ve znění pozdějších předpisů,
- b) není osobou, subjektem ani orgánem uvedeným v příloze I nařízení Rady (EU) č. 208/2014 ze dne 5. března 2014 o omezujících opatřeních vůči některým osobám, subjektům a orgánům vzhledem k situaci na Ukrajině, ve znění pozdějších předpisů,
- c) není osobou, subjektem ani orgánem uvedeným v příloze I nařízení Rady (EU) č. 269/2014 ze dne 17. března 2014 o omezujících opatřeních vzhledem k činnostem narušujícím nebo ohrožujícím územní celistvost, svrchovanost a nezávislost Ukrajiny, ve znění pozdějších předpisů,
- d) není osobou, subjektem nebo orgánem spojeným s osobou, subjektem nebo orgánem podle písmene a), b) anebo c),
- e) nezpřístupní osobě, subjektu ani orgánu uvedenému výše pod písm. a) až d) v jeho prospěch žádné finanční prostředky ani hospodářské zdroje, a to nejen v souvislosti s plněním této smlouvy,
- f) není ruským státním příslušníkem, fyzickou či právnickou osobou nebo subjektem či orgánem se sídlem v Rusku,

- g) není právnickou osobou, subjektem nebo orgánem, který je z více než 50 % přímo či nepřímo vlastněn ruským státním příslušníkem, fyzickou či právnickou osobou nebo subjektem či orgánem se sídlem v Rusku,
- h) není fyzickou nebo právnickou osobou, subjektem nebo orgánem, který jedná jménem nebo na pokyn ruského státního příslušníka anebo fyzické či právnické osoby nebo subjektu či orgánu se sídlem v Rusku, nebo osoby, subjektu nebo orgánu, který je z více než 50 % přímo či nepřímo vlastněn ruským státním příslušníkem anebo fyzickou či právnickou osobou nebo subjektem či orgánem se sídlem v Rusku,
- i) jeho poddodavatel či jeho poddodavatelé, kteří se budou podílet na plnění této smlouvy z části odpovídající více než 10 % ceny za dílo dle čl. III. odst. 1 této smlouvy splňují a budou splňovat po celou dobu účinnosti této smlouvy podmínky ve smyslu písm. f) až h) tohoto prohlášení a
- j) na předmět plnění této smlouvy (stavební práce, dodávky nebo služby), který zhotovitel poskytne objednateli, se nevztahuje zákaz přímého nebo nepřímého nákupu, dovozu nebo převádění zboží do Evropské unie [viz zejména nařízení Rady (EU) č. 833/2014 ze dne 31. 7. 2014 ve znění pozdějších předpisů (zakazující mj. nákup, dovoz nebo převádění vyjmenovaného zboží, které se nachází v Rusku, bylo vyvezeno z Ruska či z Ruska pochází) a nařízení (ES) č. 765/2006 ze dne 18. 5. 2006, ve znění pozdějších předpisů (zakazující mj. nákup, dovoz nebo převádění vyjmenovaného zboží, které se nachází v Bělorusku, bylo vyvezeno z Běloruska či z Běloruska pochází)],

a současně se zhotovitel zavazuje, že v případě jakékoliv změny s dopadem na platnost kteréhokoli prohlášení jím učiněného výše dle písm. a) až j) tohoto odstavce smlouvy, je zhotovitel povinen o každé takové změně neprodleně písemně informovat objednatele.

II.

Doba a místo plnění

1. Zhotovitel se zavazuje zahájit práce na díle po podpisu této smlouvy, nejpozději ode dne 1. 10. 2024.
2. Dílo bude prováděno v zájmových oblastech ve správě LČR, v prostorách ČZU, Fakulty lesnické a dřevařské, tzn. na pracovišti zhotovitele a na pracovišti spoluřešitelského týmu (dále jen „*místo plnění*“). Zhotovitel současně s podpisem této smlouvy prohlašuje, že se dostatečným způsobem seznámil s místem plnění díla a je tak plně způsobilý k řádnému plnění povinností dle této smlouvy.
3. Zhotovitel je povinen provést dílo v termínech a v souladu s podmínkami této smlouvy.

4. Smluvní strany se dohodly, že dílo bude plněno postupně po těchto částech, předkládáno objednateli k posouzení a řádně odevzdáno objednateli v těchto termínech:

- **dílčí výstup (č. I) pro 1. kontrolní den - nejpozději do 30. 9. 2025,**
- **dílčí výstup (č. II) pro 2. kontrolní den - nejpozději do 31. 5. 2026,**
- **závěrečná zpráva o provádění díla (souhrnný realizační výstup) - nejpozději do 30. 9. 2026.**

5. Zhotovitel bude objednateli odevzdávat dílčí výstupy, jakož i závěrečnou zprávu o provádění díla, elektronickou poštou na adresu [REDAKCE] nebo prostřednictvím digitálního úložiště LČR DATEL [REDAKCE] Schválenou a přijatou verzi závěrečné zprávy zhotovitel odevzdá v tištěné podobě v místě předání, kterým je adresa Grantové služby LČR: Lesy České republiky, s.p., Oddělení výzkumu, U Elektry 830/2b, 198 00 Praha 9 (dále jen „*místo předání*“). Objednatel je povinen ve sjednané době závěrečnou zprávu o provádění díla v místě předání za podmínek stanovených touto smlouvou převzít.

6. O předání a převzetí dílčích výstupů jakož i závěrečné zprávy o provádění díla bude mezi smluvními stranami vždy sepsán předběžný předávací protokol, a to ve dvojím vyhotovení. Každá ze smluvních stran obdrží po jednom výtisku tohoto předběžného předávacího protokolu. Za smluvní strany jsou předběžný předávací protokol oprávněni podepsat:

- za objednatele: pověřený zaměstnanec Oddělení výzkumu, které řídí a administruje Grantovou službu LČR,
- za zhotovitele: odpovědný řešitel – [REDAKCE]
(dále jako „*odpovědný řešitel*“).

Toto předání a převzetí dílčích výstupů či závěrečné zprávy není s ohledem na ujednání obsažená v čl. V. odst. 7. až odst. 9. této smlouvy předáním díla či jeho části ve smyslu ustanovení § 2605 a ustanovení § 2606 občanského zákoníku.

III.

Cena za dílo a platební podmínky

1. Smluvní strany se v souladu se zákonem č. 526/1990 Sb., o cenách, ve znění pozdějších předpisů, dohodly na ceně za kompletní provedení díla uvedeného v čl. I. odst. 1. a odst. 2. této smlouvy, a to ve výši: 1 900 000 Kč (slovy: jeden milion devět set tisíc korun českých).

2. Cena za dílo nezahrnuje daň z přidané hodnoty (dál jen „DPH“). K ceně za dílo bude připočtena sazba DPH ve výši dle příslušného právního předpisu (zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů), vznikne-li k její úhradě povinnost.
3. Cena za dílo dle odst. 1. a odst. 2. tohoto článku smlouvy je cenou maximální a nepřekročitelnou, zahrnující veškeré náklady zhotovitele související s prováděním díla dle této smlouvy. Cena za dílo dle odst. 1. tohoto článku smlouvy zahrnuje i odměnu zhotoviteli (jako autorovi) za oprávnění k výkonu práva dílo užít (licenci) ke všem způsobům ve smyslu příslušných ustanovení autorského zákona a této smlouvy.
4. Zhotovitel na sebe ve smyslu ustanovení § 1765 odst. 2 a ustanovení § 2620 odst. 2 občanského zákoníku přebírá nebezpečí změny okolností.
5. Smluvní strany se dohodly na bezhotovostním placení ceny za dílo.
6. Objednatel se zavazuje, že poskytne zhotoviteli následující zálohy, které v souhrnu nepřevyšují 70 % (slovy: sedmdesát procent) ze sjednané ceny za dílo dle odst. 1. a odst. 2. tohoto článku smlouvy (tedy u plátců DPH počítáno z celkové výše ceny za dílo včetně DPH platné v zákonné výši ke dni podpisu této smlouvy), a to tedy celkem zálohu ve výši 1 600 000 Kč s tím, že z této částky poskytne:
 - první zálohu (dílčí platbu) ve výši 800 000 Kč (slovy: osm set tisíc korun českých) včetně DPH po podpisu této smlouvy, nejpozději však do dvou měsíců ode dne sjednaného zahájení provádění díla dle čl. II. odst. 1. této smlouvy,
 - druhou zálohu (dílčí platbu) ve výši 500 000 Kč (slovy: pět set tisíc korun českých) včetně DPH do 30 dnů ode dne, kdy objednatel zhotoviteli vystaví potvrzení o přijetí dílčího výstupu a po podpisu předběžného předávacího protokolu oběma smluvními stranami (č. I pro 1. KD) dle čl. II. odst. 6. a čl. V. odst. 8. této smlouvy,
 - třetí zálohu (dílčí platbu) ve výši 300 000 Kč (slovy: tři sta tisíc korun českých) včetně DPH do 30 dnů ode dne, kdy objednatel zhotoviteli vystaví potvrzení o přijetí dílčího výstupu a po podpisu předběžného předávacího protokolu oběma smluvními stranami (č. II pro 2. KD) dle čl. II. odst. 6. a čl. V. odst. 8. této smlouvy.
7. Zhotovitel se zavazuje ve lhůtě do 15 dnů ode dne přijetí zálohy (dílčí platby) vystavit a objednateli odeslat nebo osobně předat daňový doklad - potvrzení o přijaté platbě.
8. Po schválení závěrečné zprávy o provádění díla a přijetí celého díla (projektu) objednatel ve smyslu čl. V. odst. 9. této smlouvy, vystaví zhotovitel ve lhůtě 14 dnů ode dne podpisu konečného předávacího protokolu konečnou fakturu na zbylou část sjednané ceny za dílo, a to ve výši rozdílu mezi celkovou cenou za dílo dle odst. 1. a odst. 2. tohoto článku smlouvy a již zaplacenými zálohami (dílčími platbami). Splatnost konečné faktury nastane 30 dnů po jejím doručení objednateli.

9. Daňové doklady musí být vystavovány zhotovitelem v souladu se zákonem č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „*zákon o DPH*“) a musí mít všechny náležitosti daňového dokladu podle zákona o DPH, doplněné o:
- a) podpis a razítko zhotovitele,
 - b) číslo této smlouvy (viz její záhlaví),
 - c) předmět plnění s názvem výzkumného projektu,
 - d) číslo bankovního účtu zhotovitele, které musí být shodné s číslem bankovního účtu zhotovitele uvedeným v této smlouvě a zároveň musí být zveřejněno správcem daně dle zákona o DPH nebo oznámeno písemně s podpisem osoby, která podepsala tuto smlouvu a doručeno objednateli nejpozději s doručením daňového dokladu a zároveň musí být zveřejněno správcem daně dle zákona o DPH.

Na konečné faktuře pak bude dále uveden den předání díla zhotovitelem objednateli, který bude datem uskutečnění zdanitelného plnění (nejdříve však dnem přijetí díla objednatelem ve smyslu čl. V. odst. 9. této smlouvy) a dále celková cena za dílo s odpočtem zaplacených záloh (dílčích plateb) a částka zbývající k úhradě. Přílohou konečné faktury pak bude kopie konečného předávacího protokolu díla (s podpisy obou smluvních stran).

10. Všechny daňové doklady a konečná faktura budou zhotovitelem doručovány objednateli elektronickou poštou na e-mailovou adresu [REDACTED] případně na adresu Grantové služby LČR: Lesy České republiky, s.p., Oddělení výzkumu, U Elektry 830/2b, 198 00 Praha 9.
11. Objednatel je oprávněn vrátit zhotoviteli daňový doklad (konečnou fakturu) přede dnem splatnosti bez zaplacení, pokud nemá náležitosti podle tohoto článku smlouvy nebo má jiné vady v obsahu s uvedením důvodu vrácení. Vadou obsahu je zejména skutečnost, kdy rozsah, předmět, výše ceny zdanitelného plnění nebo termíny opravňující fakturovat neodpovídají ustanovením této smlouvy.
12. Zhotovitel je povinen podle povahy vad daňový doklad (konečnou fakturu) opravit nebo nově vyhotovit. Oprávněným vrácením daňového dokladu (konečné faktury) přestává běžet původní lhůta splatnosti. Nová lhůta splatnosti běží znovu ode dne doručení opraveného nebo nově vyhotoveného daňového dokladu (konečné faktury) objednateli.
13. Objednatel není v prodlení se zaplacením daňového dokladu (konečné faktury) pokud nejpozději v den splatnosti dal příkaz svému peněžnímu ústavu (bance) k jeho zaplacení.
14. Stane-li se zhotovitel nespolehlivým plátcem na základě rozhodnutí příslušného finančního úřadu dle ustanovení § 106a zákona o DPH, je povinen neprodleně, nejpozději však do následujícího pracovního dne ode dne nabytí právní moci tohoto rozhodnutí, o tomto

písemně informovat objednatele. Současně s písemným oznámením zašle zhotovitel objednateli oznámení také elektronicky na e-mailovou [REDAKCE] Zhotovitel je povinen stejným způsobem informovat objednatele o tom, že bylo proti němu příslušným finančním úřadem zahájeno řízení podle ustanovení § 106a zákona o DPH.

15. Je-li zhotovitel ke dni poskytnutí zdanitelného plnění veden jako nespolehlivý plátcem nebo stane-li se zhotovitel nespolehlivým plátcem před zaplacením daňového dokladu vystaveného zhotovitelem dle tohoto článku smlouvy, nebo v případě jakýchkoli pochybností o tom, je-li zhotovitel nespolehlivým plátcem dle zákona o DPH, část finančního plnění podle daňového dokladu odpovídající dani z přidané hodnoty objednatel uhradí přímo na účet příslušného správce daně v souladu s ustanovením § 109a zákona o DPH. O tuto část bude sníženo celkové finanční plnění podle daňového dokladu.

IV.

Vlastnické právo ke zhotovovanému dílu a nebezpečí škody na něm

1. Vlastníkem výsledků projektu (byť dílčích), tedy vlastníkem díla a všech jeho částí, je od počátku objednatel, který rozhoduje o jejich využití. Objednatel se zavazuje, že nepřevéde vlastnické právo k dílu na třetí osobu před zaplacením dohodnuté ceny za dílo.
2. Výsledky rozborů a podkladové materiály k provedení díla, či jeho částí, budou na základě písemného souhlasu objednatele archivovány u zhotovitele.
3. Výsledek činnosti, jež je předmětem díla nebo jeho částí, není zhotovitel oprávněn bez předchozího písemného souhlasu objednatele poskytnout jiným osobám či užít jiným způsobem, nežli dle podmínek této smlouvy. Zhotovitel také není oprávněn bez předchozího písemného souhlasu objednatele výsledek činnosti, jež je předmětem díla nebo jeho částí, publikovat. V případě publikace písemně odsouhlasené ze strany objednatele, bude na její závěr uvedeno, že výzkum byl podporován objednatelem, tedy Lesy České republiky, s.p. V anglickém jazyce bude použito názvu: Forests of the Czech Republic, state enterprise.
4. Nebezpečí škody na díle nebo jeho částí přechází ze zhotovitele na objednatele až okamžikem předání díla nebo jeho částí po podpisu dílčího, resp. konečného předávacího protokolu oběma smluvními stranami a způsobem uvedeným v čl. V. odst. 8. a odst. 9. této smlouvy (tedy přijetím díla či jeho částí objednatelem).
5. Dílo je autorským dílem v souladu s autorským zákonem. Předáním díla nebo jeho částí zhotovitel poskytuje objednateli oprávnění k výkonu práva dílo užít (licenci), popř. veškerá autorská díla v takovém díle obsažená, tedy trvalou výhradní licenci k užívání a rozmnožování díla, a to v souladu s účelem, pro který je dílo určeno. Licence se poskytuje bez jakéhokoli omezení, jako výhradní, pro všechny způsoby užití, včetně rozmnožování a rozšiřování všemi prostředky (i elektronickými), jakož i sdělování a poskytování k užití veřejnosti, časově, územně a množstevně neomezená, s právem dalšího postoupení

získaného práva či udělení podlicence třetím osobám bez předchozího souhlasu zhotovitele či jiných osob. Objednatel je oprávněn dílo, resp. jeho část, měnit, spojovat s díly jinými, nebo do něj jinak zasahovat a/nebo jej poskytnout k takovému zásahu třetí osobě, s čímž zhotovitel vyslovuje souhlas. Objednatel se okamžikem předání díla nebo jeho části stává nositelem majetkových autorských práv a veškerých práv se vzniklým dílem souvisejících. Cena za poskytnutí licence je zahrnuta v ceně díla dle čl. III. této smlouvy. Zhotovitel není oprávněn užít dílo pro potřeby své prezentace bez písemného souhlasu objednatele.

6. Zhotovitel prohlašuje a objednateli zaručuje, že jeho autorská práva k dílu nejsou nijak omezená a pouze zhotovitel je plně oprávněn k tomu, aby poskytnul objednateli oprávnění k výkonu práva dílo užít ve smyslu předchozího odstavce tohoto článku smlouvy. Zhotovitel se zavazuje objednateli zajistit řádné a nerušené užívání díla, a to zejména tak, že užitím díla (i) nebudou neoprávněně zasažena autorská práva třetích osob, (ii) nebudou neoprávněně zasažena ani jiná práva a oprávněné zájmy třetích osob, (iii) nebudou porušeny obecně závazné předpisy.

V.

Podmínky provádění díla

1. Ve lhůtě do 20. 11. 2024 proběhne úvodní jednání k realizaci díla – projektu, za účelem podrobného projednání náplně projektu (metodiky projektu, postupu řešení, forem výstupů, kontrolních mechanismů, součinnosti objednatele apod.). Úvodní jednání svolává objednatel po dohodě se zhotovitelem.
2. Zhotovitel je povinen provést dílo s potřebnou péčí, ve sjednaném rozsahu a obsahu, náležité kvalitě a touto smlouvou stanovených termínech.

Jako zástupce objednatele pro:

- odborná jednání se zhotovitelem týkající se předmětu této smlouvy byl určen garant projektu [REDACTED] LS Litvínov (dále jako „*garant projektu*“),
- věcná jednání se zhotovitelem byla určena Grantová služba LČR.

Jako zástupce zhotovitele pro:

- odborná a věcná jednání s objednatelem týkající se předmětu této smlouvy byl určen odpovědný řešitel díla.
3. Zhotovitel je povinen dodržet při provádění díla všechny právní předpisy týkající se předmětné činnosti (zejm. pravidla bezpečnosti při práci, protipožární ochrany apod.). Po dobu realizace díla je zhotovitel současně povinen průběžně sledovat, kontrolovat a vyhodnocovat míru jednotlivých rizik spojených s prováděním díla specifikovanou v Příloze I této smlouvy. Při podstatné změně míry rizika či vzniku rizik nových oproti

rizikům uvedeným v Příloze I této smlouvy, která by mohla znamenat ohrožení realizace díla, je zhotovitel povinen neprodleně o této skutečnosti informovat objednatele, resp. garanta projektu, a vyžádat si jeho písemné stanovisko. Uvedená rizika, která mohou mít podstatný vliv na dokončení díla ve smyslu této smlouvy, a tedy dosažení cílů výzkumného projektu, musí být zhotovitelem prezentována na kontrolních dnech.

4. Objednatel je oprávněn zhotoviteli udílet pokyny k provádění díla.
5. Objednatel je oprávněn kdykoliv kontrolovat, zda je dílo prováděno v souladu s touto smlouvou a jeho pokyny, a to prostřednictvím níže uvedených zaměstnanců:
 - garanta projektu,
 - zástupce Grantové služby LČR (zaměstnanec Oddělení výzkumu).

Zhotovitel je povinen umožnit objednateli provedení každé jednotlivé kontroly postupu realizace díla.

6. Kontrola objednatelem bude provedena přinejmenším v následujících kontrolních dnech:
 - **1. kontrolní den – říjen - listopad 2025,**
 - **2. kontrolní den – červen - červenec 2026.**

Na kontrolním dni se bude hodnotit postup řešení a v případě potřeby se budou přijímat opatření k řešení vzniklých problémů (viz odst. 3. tohoto článku smlouvy atd.).

7. Jednotlivé dílčí výstupy, předané zhotovitelem objednateli na základě předběžného předávacího protokolu, jsou poté objednatelem předkládány k vyjádření oponentům jmenovaným objednatelem. Objednatel je oprávněn si případně vyžádat i vypracování oponentských posudků k dílčím výstupům zhotovitele. Oponentní řízení proběhne za účasti zhotovitele většinou v rámci kontrolního dne následujícího po předložení konkrétního dílčího výstupu zhotovitelem, pokud se smluvní strany nedohodnou jinak.
8. O přijetí (akceptování) či odmítnutí dílčích výstupů rozhodne s konečnou platností objednatel na závěr jednání kontrolních dnů, a to na základě průběhu těchto jednání a poté co se k dílčím výstupům vyjádří/případně vypracují oponentský posudek oponenti. V případě, že bude konkrétní dílčí výstup objednatelem přijat, vystaví o tom objednatel zhotoviteli potvrzení. V případě, kdy bude dílčí výstup objednatelem odmítnut, může současně objednatel stanovit zhotoviteli náhradní lhůtu k odstranění vytýkaných vad či nedostatků dílčího výstupu.
9. Objednatel si zpravidla vyžádá vypracování oponentských posudků k závěrečné zprávě o provádění díla. Závěrečná oponentura proběhne v termínu nejpozději 60 dnů od předložení závěrečné zprávy o provádění díla, a to za účasti zhotovitele, oponentů, garanta projektu,

zástupců Grantové služby LČR, případně dalších zaměstnanců nebo hostů objednatele. Závěrečná zpráva o provádění díla může být objednatelem přijata, nebo vrácena zhotoviteli k dopracování se stanoveným termínem nápravy. Závěrečná zpráva bude objednatelem schválena a přijata v případě kladného vyjádření oponentů a současně kladného vyjádření garanta projektu a odsouhlasena Grantovou komisí LČR, v takovém případě bude uhrazena cena díla (viz čl. III. odst. 8. této smlouvy).

V případě vrácení závěrečné zprávy o provádění díla zhotoviteli bude opravená závěrečná zpráva o provádění díla opakovaně oponována s tím, že může být přijata (v takovém případě bude uhrazena cena díla - viz čl. III. odst. 8. této smlouvy), nebo bude odmítnuta a závěrečné finanční plnění objednatele nebude uhrazeno.

O konečném schválení a přijetí závěrečné zprávy o provádění díla ve smyslu předchozího odstavce smlouvy bude mezi smluvními stranami sepsán konečný předávací protokol.

Za smluvní strany jsou konečný předávací protokol oprávněni podepsat:

- za objednatele: zástupce Grantové služby LČR (zaměstnanec Oddělení výzkumu),
- za zhotovitele: odpovědný řešitel díla.

Konečný předávací protokol bude vyhotoven ve dvou stejnopisech, kdy každá ze smluvních stran obdrží jedno vyhotovení. Podpisem konečného předávacího protokolu oběma smluvními stranami dochází k dokončení díla.

10. Objednatel souhlasí s převzetím řádně dokončeného díla i před uplynutím dohodnutého termínu plnění.
11. Předložení všech dílčích výstupů a závěrečné zprávy bude provedeno v elektronické podobě zasláním na e-mailovou adresu [REDAKCE] nebo prostřednictvím digitálního úložiště LČR DATEL [REDAKCE] (ve formátu DOCX a PDF). Pokud zadavatel bude požadovat předložení dílčích výstupů a závěrečné zprávy i v tištěné podobě, počet tištěných stejnopisů bude vždy upřesněn po domluvě zadavatele s řešitelem.
12. V případě, že bude závěrečná zpráva vrácena zhotoviteli k dopracování ve smyslu odst. 9. tohoto článku smlouvy, zavazuje se zhotovitel předat objednateli závěrečnou zprávu doplněnou o zapracované připomínky opět v elektronické podobě zasláním na e-mailovou adresu [REDAKCE] nebo prostřednictvím digitálního úložiště LČR DATEL [REDAKCE] (ve formátu DOCX a PDF), a to do 30 dnů ode dne vrácení závěrečné zprávy k dopracování, nebude-li objednatelem poskytnuta delší lhůta. Tím není dotčena povinnost zhotovitele odevzdat řádně dokončené dílo objednateli nejpozději ve lhůtě dle čl. II. odst. 4 této smlouvy.

13. Schválená a přijatá verze závěrečné zprávy o provádění díla bude předložena (před termínem splatnosti faktury) v písemné podobě v počtu nejméně 4 výtisků a 1x v elektronické podobě zasláním na e-mailovou adresu [REDAKCE] nebo prostřednictvím digitálního úložiště LČR DATEL [REDAKCE] (ve formátu DOCX a PDF). Součástí předložení schválené a přijaté verze závěrečné zprávy o provádění díla dle odst. 11 tohoto článku smlouvy, bude i souhrn závěrečné zprávy určený pro umístění na internetových stránkách objednatele (ve formátu DOCX a PDF).
14. Zhotovitel se zavazuje do 60 dnů ode dne přijetí závěrečné zprávy objednatelem ve smyslu odst. 9. tohoto článku smlouvy předat objednateli elektronickou verzi závěrečné zprávy v úpravě pro tisk odborné brožury (publikace), bude-li o to na základě výsledků oponentního řízení požádán. Tisk zajistí na své náklady objednatel v rámci ediční řady Grantové služby LČR a ISBN.

VI.

Ochrana informací a obchodního tajemství

1. Smluvní strany se vzájemně zavazují, že budou chránit a utajovat před třetími osobami informace označené jako důvěrné a skutečnosti tvořící obchodní tajemství, jakož i důvěrné údaje a sdělení, které byly vzájemně smluvními stranami poskytnuty v rámci této smlouvy, a to přinejmenším do doby, než objednatel rozhodne, že mohou být zveřejněny.
2. Obchodní tajemství v tomto případě tvoří konkurenčně významné, určitelné, ocenitelné a v příslušných obchodních kruzích běžně nedostupné skutečnosti, které souvisejí s projektem, včetně dílčích výstupů a závěrečné zprávy o provádění díla. Povinnost ochrany utajení trvá po celou dobu trvání skutečností tvořících obchodní tajemství nebo důvěrné informace. Zhotovitel nesmí toto obchodní tajemství nebo důvěrné informace, prozradit třetí osobě ani je použít v rozporu s jejich účelem pro své potřeby.
3. Poruší-li zhotovitel povinnost ochrany důvěrných informací a obchodního tajemství, je povinen objednateli zaplatit smluvní pokutu ve výši 50 000 Kč za každé porušení povinnosti ochrany informací a obchodního tajemství. Zaplacením smluvní pokuty není dotčeno právo objednatele na náhradu škody ve výši přesahující výši smluvní pokuty.
4. Zaplacením smluvní pokuty není dotčena hmotná a trestní odpovědnost fyzických osob, které za smluvní stranu jednaly a závazek ochrany utajení nedodržely.
5. Zhotovitel odpovídá za jakoukoliv škodu/újmu vzniklou objednateli jako držiteli výhradní licence neoprávněným užitím jeho díla třetí osobou a zavazuje se poskytnout objednateli ochranu jeho práv k dílu ve smyslu ustanovení § 41 autorského zákona a nahradit objednateli veškerou újmu způsobenou neoprávněným užitím jeho díla.

VII.

Smluvní pokuty

1. Smluvní strany sjednávají pro případ nepravdivosti, byť jen jednoho prohlášení zhotovitele uvedeného v čl. I. odst. 6. této smlouvy, povinnost zhotovitele zaplatit objednateli smluvní pokutu ve výši 50 000 Kč za každé jedno porušení povinnosti pravdivosti prohlášení. Zaplacením smluvní pokuty není dotčeno právo objednatele na náhradu škody.
2. Smluvní strany sjednávají pro případ, že zhotovitel objednateli neoznámí dle čl. III. odst. 14. této smlouvy, že se stal nespolehlivým plátcem nebo že je v tomto smyslu příslušným finančním úřadem se zhotovitelem zahájeno řízení, a dále pro případ, kdy zhotovitel poruší kteroukoli z povinností sjednaných v čl. V. odst. 3. této smlouvy, povinnost zhotovitele zaplatit objednateli smluvní pokutu ve výši 20 000 Kč za každé jednotlivé porušení některé z uvedených povinností. Zaplacením smluvní pokuty není dotčeno právo objednatele na náhradu škody.
3. Smluvní strany sjednávají pro případ prodlení zhotovitele s prováděním díla, tj. při nedodržení některého z termínů plnění v této smlouvě dohodnutých (zejm. termínů uvedených v čl. II. odst. 4. této smlouvy), zaplatit objednateli smluvní pokutu ve výši 1 000 Kč za každý započatý den prodlení, a to až do výše 25 % z celkové ceny díla ve smyslu čl. III. odst. 1. a odst. 2. této smlouvy. Zaplacením smluvní pokuty není dotčeno právo objednatele na náhradu škody.
4. V případě, že se prohlášení zhotovitele v čl. I. odst. 7. této smlouvy ukáže nepravdivým, nebo v případě, že zhotovitel neinformoval objednatele o změně v souladu s čl. I. odst. 7. této smlouvy, je zhotovitel povinen zaplatit objednateli smluvní pokutu ve výši 150 000 Kč. Zaplacením smluvní pokuty není dotčeno právo objednatele na náhradu škody.
5. V případě prodlení s plněním peněžitého závazku dle této smlouvy je smluvní strana, která je takto v prodlení, povinna zaplatit druhé smluvní straně úrok z prodlení ve výši 0,05 % z dlužné částky za každý započatý den prodlení.
6. Smluvní pokuty mohou být kombinovány (tzn. že uplatnění jedné smluvní pokuty nevylučuje souběžné uplatnění jakékoli jiné smluvní pokuty). Smluvní pokuta uplatněná dotčenou stranou je splatná do 14 dnů ode dne doručení jejího uplatnění druhé smluvní straně.

VIII.

Ukončení smlouvy

1. Smluvní strany mohou ukončit tuto smlouvu písemnou dohodou.
2. Objednatel je oprávněn odstoupit od této smlouvy v případě, že zhotovitel poruší tuto smlouvu podstatným způsobem a v případech, kdy tak stanoví tato smlouva nebo občanský

zákoník. Smluvní strany sjednávají, že za porušení této smlouvy podstatným způsobem se kromě okolností předvídaných v ustanovení § 2002 odst. 1 občanského zákoníku dále považuje:

- a) zhotovitel nebude dílo vykonávat sám, ale převede část prací na projektu, nebo povinnosti či práva z této smlouvy na jiný subjekt bez předchozího písemného souhlasu objednatele (ustanovení se netýká části prací realizovaných za pomoci spoluřešitelů uvedených v Příloze I této smlouvy);
 - b) i přes upozornění objednatele zhotovitel brání nebo jinak znemožní provádění kontrol realizace díla nebo jeho části;
 - c) zhotovitel se bez předchozí omluvy nezúčastní kontrolního dne a nepožádá o stanovení náhradního termínu konání kontrolního dne;
 - d) zhotovitel nedodrží stanovený rozsah nebo obsahovou náplň dílčích výstupů či celého díla;
 - e) zhotovitel bude o více než 14 dní v prodlení s předkládáním dílčích výstupů či závěrečné zprávy o provádění díla ve smyslu čl. II. odst. 4. této smlouvy;
 - f) zhotovitel opakovaně poruší jinou svou povinnost vyplývající z této smlouvy anebo poruší více povinností najednou;
 - g) případ, kdy objednatel odmítne dílčí výstup a vrátí jej s výtkami zhotoviteli k dopracování a zhotovitel vytýkané vady neodstraní v přiměřené lhůtě určené k tomu objednatelem;
 - h) zhotovitel poruší jinou svou povinnost při provádění díla a neprovede nápravu ani v přiměřené době stanovené k tomu objednatelem;
 - i) případ, kdy objednatel definitivně odmítne kterýkoli dílčí výstup či závěrečnou zprávu pro vady či nedostatky takového rozsahu, že se objednatel rozhodne v podporování projektu dále nepokračovat;
 - j) ukáže-li se kterékoli prohlášení zhotovitele v čl. I. odst. 7. této smlouvy nepravdivým nebo přestal-li zhotovitel během účinnosti této smlouvy splňovat kteroukoli z podmínek definovaných v čl. I. odst. 7., písm. a) - j) této smlouvy.
3. Pro vyloučení pochybností strany sjednávají, že objednatel může kdykoliv odstoupit od této smlouvy ohledně celého plnění, a to i tehdy, bylo-li již dílo z části provedeno. Odstoupením od této smlouvy se smlouva od počátku ruší a smluvní strany jsou si povinny vrátit navzájem poskytnutá plnění. Pokud v průběhu plnění bude objednatelem přijat dílčí výstup, má zhotovitel právo při odstoupení od smlouvy žádat náhradu jím účelně vynaložených nákladů, a to do výše přiměřené (odpovídající) části ceny za dílo dle této

smlouvy. Smluvní strany výslovně prohlašují, že tímto ujednáním budou ve smyslu ustanovení § 2005 odst. 2 občanského zákoníku vázány i po odstoupení od této smlouvy.

4. Zhotovitel je oprávněn od této smlouvy odstoupit, v případě, že je objednatel v prodlení s plněním svých finančních závazků, a to o více než 30 dnů poté, co byl zhotovitelem na toto prodlení upozorněn. Smluvní strany pro účely této smlouvy a s ohledem na čl. V. odst. 4. této smlouvy vylučují užití ustanovení § 2595 občanského zákoníku.
5. Ukončením této smlouvy nejsou dotčena ustanovení týkající se náhrady škody, smluvních pokut, ochrany důvěrných informací a obchodního tajemství a těch ustanovení týkajících se práv a povinností, z jejichž povahy vyplývá, že mají trvat i po ukončení této smlouvy.

IX.

Criminal Compliance doložka

1. Smluvní strany níže svým podpisem stvrzují, že v průběhu vyjednávání o této smlouvě vždy jednaly a postupovaly čestně, transparentně a v souladu s veškerými právními předpisy, a že takto budou jednat i při jejím plnění.
2. Smluvní strany prohlašují, že v souvislosti s touto smlouvou vyvinou maximální úsilí, aby žádné ze smluvních stran nemohla být přičtena trestní odpovědnost podle příslušných právních předpisů.
3. Objednatel zachovává nulovou toleranci k jakémukoli nelegálnímu jednání, dodržuje maximální transparentnost, legalitu, etiku a uplatňuje zásady Criminal Compliance Programu (www.lesycr.cz/ccp).

X.

Společná a závěrečná ustanovení

1. Práva a povinnosti z této smlouvy zavazují i právní nástupce smluvních stran. Zhotovitel smí svá práva a povinnosti z této smlouvy nebo jejich část převést na jiné osoby jen s předchozím písemným souhlasem objednatele.
2. Tato smlouva může být měněna pouze formou písemných a číslovaných dodatků podepsaných oprávněnými zástupci obou smluvních stran.
3. Zastupuje-li každou ze smluvních stran osoba oprávněná za ni jednat, jež disponuje platným uznávaným elektronickým podpisem ve smyslu zákona č. 297/2016 Sb., o službách vytvářejících důvěru pro elektronické transakce, ve znění pozdějších předpisů, je tato smlouva uzavírána elektronicky. V ostatních případech se tato smlouva uzavírá v listinné podobě a je vyhotovena ve 3 stejnopisech a každý z nich má platnost originálu; zhotovitel obdrží 2 stejnopisy, objednatel si ponechá 1 vyhotovení této smlouvy.

4. Smluvní strany se výslovně dohodly, že se tato smlouva řídí a bude vykládána v souladu s právem České republiky, přičemž veškerá práva a povinnosti sjednané touto smlouvou a z ní vyplývající se řídí občanským zákoníkem. Ustanovení § 2609 a ustanovení § 2632 věta druhá občanského zákoníku se pro účely této smlouvy neužijí.
5. Bude-li kterékoli ustanovení této smlouvy neplatné nebo nevymahatelné, nezpůsobuje to neplatnost ani nevymahatelnost ostatních ustanovení této smlouvy, pokud je takové ustanovení oddělitelné od této smlouvy jako celku. Smluvní strany se zavazují vyvinout maximální úsilí k nahrazení takového ustanovení této smlouvy, které bude svým obsahem a účelem co možná nejbližší obsahu a účelu ustanovení neplatného nebo nevymahatelného.
6. Tato smlouva nabývá platnosti dnem jejího podpisu oběma smluvními stranami a účinnosti dnem jejího uveřejnění v registru smluv ve smyslu zákona č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv (zákon o registru smluv), ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon o registru smluv“). Uveřejnění této smlouvy v souladu s příslušnými ustanoveními zákona o registru smluv zajistí objednatel. Smluvní strany nepovažují žádné ustanovení této smlouvy za obchodní tajemství.
7. Smluvní strany souhlasí se zveřejněním plného znění této smlouvy (včetně jejích dodatků) tak, aby tyto mohly být předmětem poskytnuté informace ve smyslu zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím, ve znění pozdějších předpisů a zákona o registru smluv.

8. Nedílnou součástí této smlouvy tvoří její příloha:

Příloha I - Popis projektu z nabídky zhotovitele na formuláři pro předkládání nabídek v rozsahu 29 číslovaných stran.

V případě rozporu mezi přílohou a touto smlouvou je rozhodující znění této smlouvy.

9. Smluvní strany prohlašují, že si tuto smlouvu řádně přečetly, jejímu obsahu porozuměly, a že je projevem jejich pravé, svobodné a vážné vůle prosté omylu, projevené při plné způsobilosti k právním jednáním a že veškerá prohlášení v této smlouvě odpovídají skutečnosti, což níže stvrzují svými podpisy.



LESY ČESKÉ REPUBLIKY, S.P.

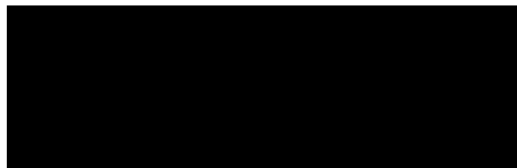
V Hradci Králové
dle elektronického podpisu

Za objednatele:

.....
Ing. Zbyněk Šmída, Ph.D.
ekonomicko-správní ředitel
Lesy České republiky, s.p.

V Praze
dle elektronického podpisu

Za zhotovitele:



Ing. Jakub Kleindienst
kvestor
Česká zemědělská univerzita v Praze

*Grantová služba LČR*

Nabídka na řešení výzkumného projektu

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název tématu: (Musí se shodovat s vyhlášenými tematickými okruhy LČR.)	Zhodnocení aktuálního stavu dospělých bukových porostů v oblasti východního Krušnohoří
Název projektu: (Název /stručný/ by měl vystihovat Váš projekt.)	Stav dospělých bukových porostů pod vlivem klimatických změn na LS Litvínov

2. PŘEDSTAVENÍ PROJEKTU

Představení řešení projektu: (Popis problémů, způsob a principy řešení, originalita apod.)	Přežití a prosperita buku evropského hraje klíčovou roli v udržitelném lesním hospodářství, které zahrnuje nejen jeho ekologickou výkonnost, ale také jeho komerční význam (Shahverdi et al. 2013). Ve vztahu ke globální změně klimatu je buk, zejména ve středu svého areálu, velmi úspěšnou dřevinou (Machar et al. 2017). Lesní ekosystémy čelí stále větším výzvám v důsledku probíhajících globálních klimatických změn (Leuschner et al. 2023) charakterizovaných především zvýšením průměrných teplot vzduchu a změnou nerovnoměrností srážek zejména ve vegetačním období (Seidl et al. 2017). Buk lesní je dřevina typická pro oceánské a suboceánské klima. Je náchylný k suchu a pozdním mrazům (Gazol et al. 2019). Bukové lesy tvoří nejdůležitější lesní ekosystémy střední Evropy, především v nadmořských výškách mezi 100 a 900 metry nad mořem (von Oheimb et al. 2005). Bolte et al. (2007) pro rozšíření buku lesního uvádí následující minimální klimatické požadavky buku v oblasti severní a střední Evropy: 1) roční úhrn srážek 500 mm nebo 250 mm mezi měsíci květen až září; 2) průměrná červencová teplota nižší než 19°C; 3) méně než 141 mrazových dnů s denním teplotním minimem pod 0 °C; 4) průměrná lednová teplota nad -3 °C a 5) více než 217 dní s denní průměrnou teplotou nad 7 °C. Vedle těchto dlouhodobých makroklimatických ukazatelů přítomnost buku závisí i na absenci extrémních klimatických jevů, jako je extrémní teplo a sucho, zimní mrazy (<-35°C) a časté pozdní mrazy, neboť tyto jevy výrazně snižují jeho vitalitu (Hofmann 2001). V ČR se buk vyskytuje hlavně v oblasti mezofytika a oreofytika, zřídka také v termofytiku. Nejnižším místem jeho výskytu jsou inverzní zaříznutá údolí v okolí Hřenska, nejvýše pak vystupuje do 1310 m n. m. v Krkonoších, přibližně do 1250 m n. m. pak v Jeseníkách a na Šumavě (Poleno et al. 2009). Jeho ekologické
--	--

	optimum se pohybuje v oblastech s ročním srážkovým úhrnem okolo 1000 mm a průměrnou roční teplotou 10 °C (von Oheimb et al. 2005). Druhově bohaté květnaté bučiny, jedlobučiny a jedliny (svaz <i>Fagion</i> Luquet 1926) představují většinou primární klimaxové lesy submontánního až supramontánního stupně na převážně minerálně silnějších silikátových půdách. Vedle buku může ve stromovém patře převládat i jedle, častá je i příměs dalších listnatých dřevin jako např. lípy, habr a dub v nižších polohách, javor klen, jilm horský a smrk ztepilý ve vyšších polohách (Fuchs et al. 2024). Buk lesní se nejčastěji vyskytuje na kambizemi, luvizemi, kryptopodzolech a podzolech případně rendzinách a pararendzinách, nicméně netoleruje kompaktní či nepropustné půdní horizonty v mělkých vrstvách přibližně do 20 cm pod povrchem půdy (Němeček et al. 2011). Buk je hluboce sciofilní, to znamená, že snáší trvalý stín, a proto je vhodný pro podrostní, násečné (skupinové) a výběrné způsoby obhospodařování (Poleno et al. 2009). Bukové porosty také dobře snášejí probírku, a to i ve vyšším věku, protože jejich koruny dobře reagují na uvolnění (Štefančík et al. 2018). Buk je dominantní dřevinou na velkém spektru stanovišť, kromě podmáčené půdy, a je řazen mezi klimaxové dřeviny (Slezák et al. 2016). Její zastoupení v České republice, stejně jako ve střední Evropě, v minulosti výrazně pokleslo. Přirozené zastoupení buku v ČR je 40,2 %. Aktuálně je to pouze 9,3 %, přičemž doporučený podíl je 18,0 % (MZE 2022). Stínomilný buk má dobré předpoklady pro přirozenou obnovu v dospělých porostech se sníženou hustotou (Barna, Bošela 2015). Na stanovištích bez ochrany mateřského porostu však jeho přirozená obnova často trpí pozdními mrazy a nadměrným zabuřeněním. K získání kvalitního dřeva potřebujeme na vhodných stanovištích hustý a zdravý mladý porost (Štefančík 2015). Schopnost buku přirozené regenerace se snižuje v důsledku výrazného snížení množství a kvality fruktifikace v důsledku znečištění ovzduší (Vacek 1988). Vysoká nepravidelnost fruktifikace navíc způsobuje problematickou a nespolehlivou přirozenou obnovu (Vacek, Mareš 1985). S klimatickými cykly buku nepřímo souvisí i častější fruktifikace bukových porostů (Šimůnek et al. 2021). Podle studie ze Švédska je plodnost v posledních desetiletích častější, a to v intervalu tří až čtyř let (Drobyshev et al. 2014). Semenné roky přímo závisí na letních teplotách, které ovlivňují fruktifikaci. Pozitivní teplotní anomálie ovlivňují semenný rok jednu až dvě vegetační sezóny před masivním semenným rokem (Foest et al. 2024). Při reintrodukci buku se jako vhodná metoda realizace jeví podsadby. Na pasekách by výsadba buku měla být realizovaná s využitím ekologického krytu vzrostlých porostů (Podrázský et al. 2019). V současnosti je buk ohrožen klimatickými změnami, které způsobují vyšší průměrné teploty a častější dlouhodobá sucha,
--	---

	ovlivňující růst, konkurenceschopnost a posuny v areálech rozšíření této dřeviny (Vacek et al. 2023). Radiální přírůst buku lesního je lépe přizpůsoben klimatickým výkyvům v nižších a středních polohách a na živinami bohatých stanovištích (Aertsen et al. 2014). V nižších polohách je buk náchylnější na výkyvy, jako je sucho nebo letní vedra. Ve vyšších polohách je však buk limitován nízkými teplotami a jarními mrazíky, které jej mohou výrazně poškodit (Fuchs et al. 2024). Omezení růstu suchem je patrné i v jižní části této dřeviny – ve středomořských horách (Tognetti et al. 2019), zatímco v severní oblasti je růst limitován nízkými teplotami (Dittmar et al. 2003). Při probíhající klimatické změně se buk lesní rozšiřuje v Evropě na sever a do vyšších poloh (Vacek et al. 2023). Buk má také potenciál pro zalesňování zemědělské půdy (Cukor et al. 2022). Chceme-li v bukových porostech uplatňovat principy přírodě blízkého hospodaření, je prvním krokem změna struktury lesa z věkových tříd na strukturu přírodě bližší (více vertikálně diferencovanou), čehož lze primárně dosáhnout systematickou výchovou již od nejranějších fází (Štefančík et al. 2015). Dřívější způsoby péče o porost vedly k méně příznivé (výškově vyrovnané) struktuře bukových porostů. Proto je nutné budovat diferencované výškové struktury pozitivním výběrem shora (Štefančík 2022). Navíc tato metoda probírky má pozitivní vliv nejen na zvýšení produkce hodnoty, ale také na zmírnění dopadů změny klimatu (Remeš et al. 2015). Konkrétně se jako vhodná metoda ukázala Štefančíkova volná probírka (Štefančík 1984), zaměřená na výběr cílových stromů (Štefančík et al. 2014). Po jejím dosažení se vytváří prostor a podmínky pro následnou přirozenou obnovu, která poměrně rychle reaguje na mezery v zápoji (Šumichrast et al. 2023). Podle Hessenmöllera et al. (2018) by se zásoba skupinově strukturovaných nebo mozaikových bukových porostů měla pohybovat v rozmezí 296–388 m³ ha⁻¹ při cílovém průměru 66–70 cm, s aktuálním ročním přírůstem 6,7–7,8 m³ ha⁻¹. Podobný rozsah osazení uvádí Saniga et al. (2022). Ve výběrných lesích na produkčně bohatých stanovištích považuje Saniga (1996) za optimální zásobu 340 m³ ha⁻¹ s cílovou tloušťkou 54 cm. Výše produkce je dána požadovanou velikostí koruny ve skupinovém výběrovém nebo mozaikovém lese, která je podstatně větší než u lesů věkových tříd. Větší koruny tedy produkují více biomasy za stejnou dobu, tj. potřebují méně času k dosažení cílového obvodu/tloušťky (Knoke 2002). Navíc Račko et al. (2011) uvádějí, že u buku s délkou korun větší, než polovina výšky stromů v horní vrstvě výběrného lesa je výskyt nepravého jádrového dřeva velmi nízký, tj. očekává se vysoká kvalita produkce. Mozaiková struktura listnatých porostů, zejména buku, je výsledkem koncepce přírodě blízkého pěstování lesa s výraznou adaptabilitou na postupující klimatické změny (Brang et al. 2014). Při probíhající klimatické změně dosahují porosty mozaikového buku větší ekologické stability a adaptability ve srovnání s lesy věkových tříd (Lapin et al. 2008). Je to dáno nejen jejich volnou
--	--

	probírkou (Štefančík 2015), následovaným prostorovou diferenciací (Bošela et al. 2016), ale také větším asimilačním aparátem odolnějším vůči následkům klimatických změn (Vacek et al. 2023). Nejedná se o formaci výběrných lesů, pro které jsou často nevhodné půdní a klimatické podmínky, ale o mozaikové bukové porosty se skupinovou velikostí převážně do 2 arů. Obnovní postupy zaměřené na přirozenou obnovu nehrály ve střední Evropě u žádné jiné dřeviny tak významnou roli jako u buku, což bylo vyvoláno ekologickými i ekonomickými důvody. Buk jako dominující dřevina na celém širokém spektru stanovišť má pro svou schopnost snášet vysoké stupně zastínění všechny předpoklady k tomu, aby se spontánně přirozeně obnovoval v rozvolněných starých porostech. Naproti tomu na otevřených plochách trpí často vlivem pozdních mrazů a bujného růstu buřeně (Poleno et al. 2009). Buk je vhodná domácí cílová dřevina, která je v chráněnějších polohách schopna nahradit imisemi poškozované smrkové porosty. Přirozené rozšíření buku sahá až do 7. (8.) LVS, je však citlivý na mrazové lokality, nesnáší pozdní mrazy. Proti imisím je relativně odolný, poškození SO₂ se projevuje omezením nebo snížením plodivosti. Při synergismu imisních a extrémních klimatických vlivů může být poškozen. Při zakládání porostů je náročný na mikroklima lokality. Je méně vhodný pro zalesňování otevřených ploch (Vacek et al. 2022), navíc ve zvýšené míře trpí i škodami zvěří okusem (Fuchs et al. 2021). Proto je na řadě lokalit pro odrůstání kultur buku nutná mechanická ochrana před škodami spárkatou zvěří oplocením. Buk je typická stinná dřevina s pozdějším vyvrcholením přírůstu, tj. s klimaxovou růstovou strategií. Nepodléhá příliš škodám způsobovaným abiotickými činiteli (s výjimkou ohrožení sněhem v mladších porostech cca do 30 let). Z kladných pěstebních vlastností je důležitá schopnost reagovat zvýšeným přírůstem na uvolnění v druhé polovině doby obmýti, aniž by vytvářel kmenové výstřelky a schopnost udržovat vhodnou strukturu porostu přirozeným prořezáváním. Mezi negativní vlastnosti patří náchylnost k rozrůstání korun do šířky po silnějším uvolnění zvláště v juvenilním stadiu. Nevhodnou vlastností je též sklon k vytváření neprůběžné osy a k vidličnatosti. Má velkou schopnost přirozené autoredukce zejména v hustých nárostech a mlazinách (Poleno et al. 2009). Hlavním cílem výchovy bukových porostů je zvyšování kvality, tj. včasné odstranění hospodářsky nevhodné složky (netvárných, geneticky nekvalitních a nevhodných předrostlíků). Výchovu se doporučuje zahájit negativním výběrem v úrovni nejpozději při horní porostní výšce 5 m. Opakování zásahu a délka pěstební periody záleží na přírodních podmínkách, hospodářském cíli, porostní struktuře a síle zásahu. Zásah musí být dostatečně silný, aby podstatně zlepšil jakostní složení hlavního porostu a současně neohrozil porostní strukturu. Při výchově se preferuje pozitivní výběr v úrovni (Štefančík 2015).
--	---

	Buk je stinná dřevina s pomalým výškovým vývojem v mládí; kulminace běžného výškového přírůstu nastává až kolem 45 let. Také běžný objemový přírůst kulminuje pozdě mezi 75 a 85 roky a průměrný celkový přírůst proto kulminuje až kolem 150 let. Na prováděná výchovná opatření reaguje buk až do vysokého věku spontánně a silně. V tomto směru předčí všechny ostatní lesní dřeviny. V mladém věku ani velmi silné zásahy nevedou ke snížení běžného přírůstu. Celkovou objemovou produkcí je buk na prvním místě mezi domácími listnatými dřevinami (Poleno et al. 2009). Při probírkách v bukových porostech se jedná o odstranění pouze tvarově a zdravotně nevhodných buků v úrovni a nadúrovni. Do podúrovně se nezasahuje. V dalším období výchovy (od věku asi 40 let) se přechází na úrovňový kladný (jakostní) výběr nadějných, resp. budoucích cílových stromů. Jejich počet v bukových porostech se pohybuje v závislosti na stanovišti od 130–200 ks.ha⁻¹. Probírky se provádějí odstraněním těch stromů v úrovni, které nejvíce utlačují koruny vybraných cílových buků, stromů nemocných, poškozených a tvarově nevhodných. Při takto prováděné probírce, zůstává v porostu dostatek stromů s funkcí krycí a výchovné etáže (Štefančík et al. 2018). Doposud byl buk lesní považován za druh stromu, který netrpí závažnými škůdci a patogeny, avšak po suché periodě 2015-2018 došlo v ČR k zásadním změnám ve zdravotním stavu této dřeviny a aktivizaci komplexu doposud spíše saprofytických druhů hub a hmyzu. Nejedná se však jen o specifickou situaci v ČR, aktuálně dochází ve středomořských oblastech k epidemickému šíření houby <i>Biscogniauxia nummularia</i> (Bull.) Kuntze, v českém názvosloví káčovka penízková. V Evropě byla houba dosud považována za vzácnou, aktuálně však začíná mít její působení negativní hospodářský dopad. Od roku 2023 je v Česku patogen nalézán prakticky ve 100 % na větvích prosychajících až odumírajících buků. Dalším významným patogenem, který se podílí na odumírání buků je rod <i>Phytophthora</i>, jehož působení v Česku nebylo díky obtížně dostupné diagnostice doposud podrobněji zjišťováno. K vyšší mortalitě buku došlo rovněž v důsledku kůrovce bukového <i>Taphrorychus bicolor</i> (Herbst, 1973), který se nyní nachází ve zvýšené populační hustotě. Zásadní otázkou pro ochranu lesních porostů je, zda se tyto biotičtí činitelé vrátí k původní saprofágní potravní strategii nebo vlivem změny klimatu došlo k trvalému posunutí jejich ekologické niky směrem k parazitizmu. Míru adaptačních změn na klimatické změny lze dobře posuzovat podle tloušťkového přírůstu buku lesního, který je ovlivněn řadou vnitřních i vnějších faktorů, mezi které patří věk jedince, struktura porostu, managementová opatření, znečištění ovzduší, dostupnost vody, teplota vzduchu (i délka vegetačního období), množství a intenzita dopadajícího slunečního záření i zásobení dusíkem a fosforem (Bošela et al. 2016). Významnou složkou tolerance stromu vůči stresovému faktoru je schopnost obnovení tloušťkového růstu a vitality po působení tohoto faktoru. V bukových porostech byla zaznamenána vysoká
--	--

	resilience tloušťkového růstu jak po působení přísušku (např. Pretzsch et al. 2020), tak i po pozdních jarních mrazech v dospělých porostech (Šimůnek et al. 2019). Důležitým aspektem pro udržení zdravého ekosystému lesa je také přítomnost tlejícího (tzv. mrtvého) dřeva, jehož zastoupení je významné především v lesích s určitou mírou ochrany (Vacek et al. 2015), kde dosahuje v průměru 130 m³ ha⁻¹ (Christensen et al. 2005). Mrtvé dřevo podporuje biodiverzitu především tím, že poskytuje habitaty pro mnoho druhů hmyzu, hub a ptáků (Hardersen et al. 2020). Vzhledem k tomu, že konkurence může ovlivňovat citlivost jedinců ke klimatu a zároveň může pěstební management upravovat kompetiční vztahy porostu a podstatně ovlivňovat biodiverzitu, dostává lesní hospodář možnost usměrňovat reakci jednotlivých stromů i celého porostu ke klimatickým podmínkám prostřednictvím výchovy porostů (Remeš et al. 2015). Informace, jak management, tvar lesa či ponechání samovolnému vývoji ovlivňuje diverzitu bukových lesů, což je v kontextu klimatické změny a zvyšování diverzity klíčové, ukazují, že adaptace na změnu klimatu vyžaduje promyšlené hospodaření (Vacek et al. 2019). Pěstování buku ve smíšených porostech představuje efektivní adaptační opatření z pohledu zvýšení objemové produkce, tlumení negativního vlivu sucha i dalších rizik, efektivnějšího využití zdrojů (hlavně světlo a voda) a stability porostů v rámci probíhající globální klimatické změny (Pretzsch et al. 2015). Jedinci buku ve směsi mají širší korunu, a tím i lépe využívají korunový prostor oproti monokulturám (Sharma et al. 2017). Smíšené bukové porosty tak dosahují vyššího počtu stromů, kruhové výčetní základny, zásoby porostu a sekvestrace uhlíku v biomase (Vacek et al. 2021). Při pěstování bukových a smíšených porostů s bukem lesním jsou vhodné především přírodně blízké způsoby s důrazem na vertikální i horizontální diferenciaci (Vacek et al. 2020). Přitom je nutné zdůraznit, že adaptace buku lesního na globální klimatické změny, společně s managementovými strategiemi, které tyto adaptace podporují, jsou základem pro jeho trvale udržitelné obhospodařování s důrazem na pokud možno tvorbu smíšených porostů. Předkládaný projekt bude zaměřen na zpracování dostupných literárních poznatků o stanovištních poměrech cílové oblasti včetně imisního zatížení, stavu a vývoji bukových porostů, o různých způsobech jejich obhospodařování s důrazem na adaptační opatření vůči globálním klimatickým změnám. Následovat bude vyhodnocení zastoupení buku v rámci PLO 1 Krušné hory s bližší specifikací věkové struktury, plošného, hmotového zastoupení a porostních směsí buku na LS Litvínov. Na to bude navazovat plošné šetření zdravotního stavu v dospělých bukových porostech v zájmové oblasti LS Litvínov. Zároveň s tím bude přistoupeno k zhodnocení stavu lesních půd v dospělých bukových porostech v síti reprezentující převládajících SLT s výskytem buku lesního.
--	---

	Krušné hory jsou známy jako oblast, kde v evropském měřítku došlo k nejrozsáhlejším škodám způsobeným vlivem působení oxidu siřičitého na lesní porosty (Slodičák et al. 2008). Prakticky do roku 1963 zde neexistují data o koncentracích znečištění. K prvnímu závažnému velkoplošnému poškození lesních porostů zde došlo v roce 1947 (Materna 1999). Rapidní postup poškození lesních porostů zde nastal v druhé polovině 70. let 20. století. Od roku 1988 znečištění klesalo a od roku 1990 již není s výjimkou stanic Studená a Skalná překročena průměrná roční koncentrace SO₂ 50 µg.m⁻³. Nejvyšší koncentrace vznikají během zimního období během inverzí. Od roku 1999 se zde průměrné koncentrace SO₂ pohybují pod hranicí 20 µg.m⁻³. Mezi další významné škodliviny zde patří ozon, který poškozuje epikutikulární vosky a buněčné stěny (Šrámek et al. 2008). I když imise ustoupily, jsou i nyní dřeviny významně ovlivňovány meteorologickými stresory, a to zejména v úzké vazbě na půdní poměry či jejich přetrvávající degradaci. Z toho vyplývá, že plnohodnotné vitality a stability zdejších lesních porostů nelze v podmínkách globálních klimatických změn dosáhnout bez jejich celkové revitalizace včetně lesních půd a vhodných způsobů lesnického a mysliveckého obhospodařování. Hlavní částí projektu pak bude tvorba zásad managementu a stanovení optimálních obnovních postupů dospělých bukových porostů na různých stanovištích středních a vyšších poloh se zohledněním predikovaných změn klimatu s cílem hospodářského záměru preferujícího tvorbu druhově pestrých a strukturálně vnitřně diferencovaných porostů. Dále pak zaměření se na přeměnu druhové skladby, zejména monokulturních porostů středních poloh, s cílem posílení zastoupení perspektivních domácích druhů dřevin (DBZ, JLH, JD) při respektování jejich ekologických a stanovištních nároků a vhodnosti tvorby porostních směsí se zastoupením buku lesního. Součástí projektu bude též vymezení procesu odumírání buku z hlediska sukcese komplexu patogenů a hmyzu, posoudit vzájemné vazby mezi těmito škodlivými činiteli, stanovit jejich primární a sekundární charakter, a navrhnout soubor praktických ochranných opatření k minimalizaci rozvoje chřadnutí a odumírání buku a zvýšení stability porostů v kontextu udržitelného hospodaření. Citace: Aertsen, W., Janssen, E., Kint, V., Bontemps, J.D., Van Orshoven, J., Muys, B., 2014. Long-term growth changes of common beech (<i>Fagus sylvatica</i> L.) are less pronounced on highly productive sites. <i>Forest Ecology and Management</i>, 312:252-259. Barna, M., Bošela, M., 2015. Tree species diversity change in natural regeneration of a beech forest under different management. <i>Forest Ecology and Management</i>, 342:93–102. Bolte A., Czakowski T., Kompa T. 2007. The north-eastern distribution range of European beech – a review. <i>Forestry</i> 80(4):413–429. Bošela M., Štefančík I., Petráš R., Vacek S. 2016. The effects of climate warming on the growth of European beech forests depend critically on thinning strategy and site productivity. <i>Agricultural and Forest Meteorology</i>, 222: 21–31.
--	--

	Brang, P., Spathelf, P., Larsen, J. B., Bauhus, J., Bončina, A., Chauvin, C., Drössler, L., Garcia-Güemes, C., Heiri, C., Kerr, G., Lexer, M. J., Mason, B., Mohren, F., Mühlethaler, U., Nocentini, S., Svoboda, M., 2014. Suitability of close-to nature silviculture for adapting temperate European forest to climate change. <i>Forestry</i>, 87:492–503. Cukor, J., Vacek Z., Vacek S., Linda R., Podrázský, V., 2022. Biomass productivity, forest stability, carbon balance, and soil transformation of agricultural land afforestation: A case study of suitability of native tree species in the submontane zone in Czechia. <i>Catena</i>, 210:105893. Dittmar, C., Zech, W., Elling, W., 2003. Growth variations of common beech (<i>Fagus sylvatica</i> L.) under different climatic and environmental conditions in Europe - a dendroecological study. <i>Forest Ecology and Management</i>, 173:63–78. Drobyshev, I., Niklasson, M., Mazerolle, M.J., Bergeron, Y., 2014. Agricultural and Forest Meteorology Reconstruction of a 253-year long mast record of European beech reveals its association with large scale temperature variability and no long-term trend in mast frequencies. <i>Agricultural and Forest Meteorology</i>, 192–193:9–17. Foest, J.J., Bogdziewicz, M., Pesendorfer, M.B., Ascoli, D., Cutini, A., Nussbaumer, A., Verstraeten, A., Burkhard, B., Chianucci, F., Mezzavilla, F., Gratzner, G., Kunstler, G., Meesenburg, H., Wagner, M., Mund, M., Cools, N., Vacek, S., Schmidt, W., Vacek, Z., Hacket-Pain, A. 2024. Widespread breakdown in masting in European beech due to rising summer temperatures. <i>Global Change Biology</i>, 30: 5, e17307. Fuchs, Z., Vacek, Z., Vacek, S., Gallo, J. 2021. Effect of game browsing on natural regeneration of European beech (<i>Fagus sylvatica</i> L.) forests in the Krušné hory Mts. (Czech Republic and Germany). <i>Central European Forestry Journal</i>, 67: 3: 166–180. Fuchs, Z., Vacek, Z., Vacek, S., Cukor, J., Šimůnek, V., Štefančík, I., Brabec, P., Králíček, I. 2024. European beech (<i>Fagus sylvatica</i> L.) as a tree of the future in the context of climate change? <i>Central European Forestry Journal</i>, 70: 3: (online). Gazol, A., Camarero, J. J., Colangelo, M., de Luis, M., del Castillo, E. M., Serra-Maluquer, X., 2019. Summer drought and spring frost, but not their interaction, constrain European beech and Silver fir growth in their southern distribution limits. <i>Agricultural and Forest Meteorology</i>, 278:107695. Hardersen S., Macagno A.L.M., Chiari S., Audisio P., Gasparini P., Giudice G. Lo, Nardi G., Mason F. 2020. Forest management, canopy cover and geographical distance affect saproxylic beetle communities of small-diameter beech deadwood. <i>Forest Ecology and Management</i>, 467: 118152. Hessenmöller, D., Bouriaud, O., Fritzlar, D., Elsenhans, A. S., Schulze, E. D., 2018. A silvicultural strategy for managing unevenaged beech-dominated forests in Thuringia, Germany: a new approach to an old problem. <i>Scandinavian Journal of Forest Research</i>, 33:668–680. Hofmann G. 2001. Mitteleuropäische Waldökosysteme in Wort und Bild. AFZ/Der Wald, CD-Rom. Special edition. Christensen M., Hahn K., Mountford E.P., Ódor P., Standovár T., Rozenberger D., Diaci J., Wijdeven S., Meyer P., Winter S., Vrška T. 2005. Dead wood in European beech (<i>Fagus sylvatica</i>) forest reserves. <i>Forest Ecology and Management</i>, 210 (1–3): 267–282. Knoke, T., 2002. Value of complete information on red heartwood formation in beech (<i>Fagus sylvatica</i> L.). <i>Silva Fennica</i>, 36:841–851. Lapin, M., Damborská, I., Drinka, R., Faško, P., Gaál, L., Mělo, M., 2008. Úvod k scenárom extrémnych poveternostných situácií a vybrané výsledky spracovania. In: Lapin, M., Nejedlík, P. (ed.): Dôsledky klimatickej zmeny a adaptačné opatrenia. Bratislava, MŽP SR: 9–13. Publikácia Národného klimatického programu Slovenskej republiky, 12/08. Leuschner C., Weithmann G., Bat-Enerel B., Weigel R. 2023. The future of European beech in Northern Germany – Climate change vulnerability and adaptation potential. <i>Forests</i>, 14: 1448.
--	--

Machar I., Vlčková V., Buček A., Voženílek V., Šálek L., Jeřábková L. 2017. Modelling of Climate Conditions in Forest Vegetation Zones as a Support Tool for Forest Management Strategy in European Beech Dominated Forests. <i>Forests</i>, 8: 82. Materna J. 1999. Development and causes of forest damage in the Ore Mts. <i>Journal of Forest Science</i>, 45: 147–152. MZE 2022. Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2021. Ministerstvo zemědělství, Praha: 140 s. Němeček J. et al. 2011. Taxonomický klasifikační systém půd České republiky. Praha, Česká zemědělská univerzita, 94 s. Podrázský, V., Baláš, M., Linda, R., Křivohlavý, O., 2019. State of beech pole stands established at the clear-cut and in the underplanting. <i>Journal of Forest Science</i>, 65(7), 256–262. Poleno, Z., Vacek, S., Podrázský, V., Remeš, J., Štefančík, I., Mikeska, M., Kobliha, J., Kupka, I., Malík, V., Turčáni, M., Dvořák, J., Zatloukal, V., Bílek, L., Baláš, M., Simon, J., 2009. Pěstování lesů III. Praktické postupy pěstování lesů. Kostelec nad Černými lesy, Lesnická práce, s.r.o., 952 s. Pretzsch H., del Río M., Ammer C., Avgadič A., Barbeito I., Bielak K., Brazaitis G., Coll L., Dirnberger G., Drössler L., Fabrika M., Forrester D.I., Godvod K., Heym M., Hurt V., Kurylyak V., Löf M., Lombardi F., Matović B., Mohren, M., Motta R., den Ouden J., Pach M., Ponnet Q., Schütze G., Schweig J., Skrzyszewski J., Šrámek V., Sterba H., Stojanović D., Svoboda M., Vanhellemont M., Verheyen K., Wellhausen K., Zlatanov T. 2015. Growth and yield of mixed versus pure stands of Scots pine (<i>Pinus sylvestris</i> L.) and European beech (<i>Fagus sylvatica</i> L.) analysed along a productivity gradient through Europe. <i>European Journal of Forest Research</i>, 134: 927–947. Pretzsch H., Grams T.E.E., Häberle K.-H., Pritsch K., Bauerle T., Rötzer T. 2020. Growth and mortality of Norway spruce and European beech in monospecific and mixed-species stands under natural episodic and experimentally extended drought. Results of the KROOF throughfall exclusion experiment. <i>Trees</i>, 34: 957–970. Račko, V., Saniga, M., Čunderlík, I., 2011. The impact of silvicultural treatments on the structure and red heart formation in beech forest. <i>Šumarski list</i>, 9–10: 437–448. Remeš J., Bílek L., Novák J., Vacek Z., Vacek S., Putalová T., Koubek L. 2015. Diameter increment of beech in relation to social position of trees, climate characteristics and thinning intensity. <i>Journal of Forest Science</i>, 61 (10): 456–464. Saniga, M., 1996. Štruktúra zmiešaného lesa s prevahou buka v prebudovaní na výberkový les. <i>Lesnícky časopis – Forestry Journal</i>, 42: 113–123. Saniga, M., Vencurik, J., Kucbel, S., Jaloviar, P., Pittner, J., Sedmáková, D., 2022: Prebudova lesa vekových tried – prípadová štúdia bukový les Vysokoškolský lesný podnik Zvolen. <i>Zprávy lesnického výzkumu</i>, 67: 226–235. Seidl R., Thom D., Kautz M., Martin-Benito D., Peltoniemi M., Vacchiano G., Wild J., Ascoli D., Petr M., Honkaniemi J., Lexer M.J., Trotsiuk V., Mairota P., Svoboda M., Fabrika M., Nagel T.A., Reyser C.P.O. 2017. Forest disturbances under climate change. <i>Nature Climate Change</i>, 7: 395–402. Shahverdi, M., Dashti, H., Taghiyari, H.R., Heshmati, S., Gholamiyan, H., Hossein, M.A., 2013. The Impact of red heartwood on drying characteristics and mass transfer coefficients in beech wood. <i>Austrian Journal of Forest Science</i>, 130: 85–101. Sharma R.P., Vacek Z., Vacek S. 2017. Modelling tree crown-to-bole diameter ratio for Norway spruce and European beech. <i>Silva Fennica</i>, 51(5): 1740. Slezák, M., Hrivnák, R., Ujházy, K., Ujházyová, M., Máliš, F., Petrášová, A., 2016. Syntaxonomy and ecology of acidophilous beech forest vegetation in Slovakia. <i>Phytocoenologia</i>, 46(1): 69–88. Slodičák M. et al. 2008. Lesnické hospodaření v Krušných horách. Edice Grantové služby LČR, 03: 480 s.

	Šimůnek V., Vacek Z., Vacek S., Králíček I., Vančura K. 2019. Growth variability of European beech (<i>Fagus sylvatica</i> L.) natural forests: Dendroclimatic study from Krkonoše Mountains National Park. Central European Forestry Journal, 65 (2): 92–102. Šimůnek V., Vacek Z., Vacek S., Ripullone F., Hájek V., D'Andrea G. 2021. Tree rings of European beech (<i>Fagus Sylvatica</i> L.) indicate the relationship with solar cycles during climate change in Central and Southern Europe. Forests, 12: 259. Šrámek V. et al. 2008. Imisní zatížení Kručných hor. In. Lesnické hospodaření v Krušných horách. Edice Grantové služby LČR, 03: 45–70. Štefančík L., 1984. Úrovňová voľná prebierka – metóda biologickej intenzifikácie a racionalizácie selekčnej výchovy bukových porastov. In: Vedecké práce VÚLH vo Zvolene, Bratislava, Príroda, 34:67–112. Štefančík, I., 2015: Rast, štruktúra a produkcia bukových porastov s rozdielnym režimom výchovy. Národné lesnícke centrum Zvolen, Zvolen, 148 s. Štefančík, I., 2022. Výchova porastov – základný predpoklad prírode blízkeho hospodárenia v lesoch. Les&Letokruhy, 78:22–23. Štefančík, I., Vacek, S., Podrázský, V., Klouček, T., 2014: Effect of tending on quantitative production of beech (<i>Fagus sylvatica</i> L.) pole stage stand in the Vihorlat Mts. region (Slovakia). Zprávy Lesnického Výzkumu, 59:198–204. Štefančík I., Vacek S., Podrázský V. 2018. The most significant results of long-term research on silviculture experiments focusing on spruce and beech in the territory of the former Czechoslovakia. Central European Forestry Journal, 64: 180–194. Šumichrast, L., Jaloviár, P., Komendák, M., Targoš, S., Kuchel, S., 2023. Vital rates and their multi-decadal trends in the fir-beech old-growth forest of Badínsky prales. Journal of Forest Science, 69:93–100. Tognetti, R., Lasserre, B., Di Febbraro, M., Marchetti, M., 2019. Modeling regional drought-stress indices for beech forests in Mediterranean mountains based on tree-ring data. Agricultural and Forest Meteorology, 265:110–120. Vacek, S., 1988: Dynamics of the defoliation of beech forest stands under the influence of air pollution. In: 3. IUFRO Buchensymposium. Zvolen, 3. 6. – 6. 6. 1988. Zvolen, VŠLD, s. 377–388. Vacek, S., Remeš, j., Vacek, Z., Bílek, L., Štefančík, I., Baláš, M., Podrázský, V. (2022): Pěstování lesů. [Silviculture of forests]. Česká zemědělská univerzita v Praze, FLD, 343 s. Vacek S., Prokúpková A., Vacek Z., Bulušek D., Šimůnek V., Králíček I., Prausová R., Hájek V. 2019. Growth response of mixed beech forests to climate change, various management and game pressure in Central Europe. Journal of Forest Science, 65 (9): 331–345. Vacek Z., Prokúpková A., Vacek S., Bulušek D., Šimůnek V., Hájek V., Králíček I. 2021. Mixed vs. monospecific mountain forests in response to climate change: structural and growth perspectives of Norway spruce and European beech. Forest Ecology and Management, 488: 119019. Vacek Z., Prokúpková A., Vacek S., Cukor J., Bílek L., Gallo J., Bulušek D. 2020. Silviculture as a tool to support stability and diversity of forests under climate change: study from Krkonoše Mountains. Central European Forestry Journal, 66 (2): 116–129. Vacek Z., Vacek S., Cukor J. 2023. European forests under global climate change: Review of tree growth processes, crises and management strategies. Journal of Environmental Management, 332: 117353. Vacek Z., Vacek S., Podrazský V., Bílek L., Štefančík I., Moser W.K., Bulušek D., Král J., Remeš J., Králíček I. 2015. Effect of tree layer and microsite on the variability of natural regeneration in autochthonous beech forests. Polish Journal of Ecology, 63 (2): 233–246. Vacek, S., Mareš, V., 1985. Morfologická proměnlivost a kvalita bukvic ze semenných let 1982–1984. Práce VÚLHM, 66:45–73. von Oheimb G., Westphal C., Tempel H., Härdtle W., 2005. Structural pattern of a near-natural beech (<i>Fagus sylvatica</i>) forest (Serrahn, northeast Germany). Forest Ecology and Management, 212:253–263.
--	---

3. PŘEDSTAVENÍ TÝMU

Organizace řešitelského týmu: (Název, statutární orgány, právní forma, IČ, DIČ, adresa, bankovní a telefonické spojení řešitelské organizace apod.)	Název: Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská Statutární orgán: prof. Ing. Petr Sklenička, CSc. - rektor Právní forma: veřejná vysoká škola, datum vzniku: 1. 1. 1995 IČ: 60460709 DIČ: CZ60460709 Adresa: Kamýcká 129, Suchbát, 165 00 Praha Bankovní spojení: 19-6325762/0800 Kontakty na pracoviště: tel.: [REDACTED] datová schránka: 3hdj9cb, http://www.czu.cz
Odpovědný řešitel: (Jméno, funkce, kontakty /tel., mobil., e-mail/ apod.)	[REDACTED] - hlavní řešitel projektu, koordinátor projektu, design projektu, analýza dat, terénní práce, formulace výstupů Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, Katedra pěstování lesů email: [REDACTED] mobil: [REDACTED]
Ostatní osoby: (Jména, role, organizace, kontakty apod.)	[REDACTED] - další řešitel projektu, design projektu, analýza dat, modelování porostů, statistické zpracování dat, terénní práce, formulace výstupů, koordinace odborných akcí Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, Katedra pěstování lesů email: [REDACTED] mobil: [REDACTED] [REDACTED] - další řešitel, zaměření na pěstování lesů, produkci a strukturu porostů, formulace výstupů Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, Katedra pěstování lesů email: [REDACTED] mobil: [REDACTED] [REDACTED] - další řešitel, fytopatologický průzkum, terénní práce, zpracování dat, formulace výstupů Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, Katedra ochrany lesů a entomologie email: [REDACTED] mobil: [REDACTED]

	██████████ - další řešitel, entomologický průzkum, terénní práce, zpracování dat, formulace výstupů Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, Oddělení výzkumu rizik pro lesy email: ██████████ tel.: + ██████████
	██████████ - další řešitel projektu, dendrochronologické analýzy, statistické zpracování dat, terénní práce Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, Katedra ekologie lesa email: ██████████ tel.: - ██████████
	██████████ - další řešitel, fyziologický a růstový průzkum, terénní práce, zpracování dat, formulace výstupů Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti Výzkumná stanice Opočno email: ██████████ mobil: ██████████

Odbornost týmu: (Předchozí dosažené výsledky, odbornost, zkušenosti členů týmu včetně řešení tematicky související problematiky /pouze za období posledních 5 let/.)	██████████ <u>předchozí dosažené výsledky - výběr:</u> Podrázský, V., Prknová, H. (eds.) (2019): Silvicultural,.... Potential of the Main Introduced Tree Species in the Czech Republic. Lesnická práce, Praha, 186 s. (využití ve vzdělávání, praxi a dalším výzkumu) Norocel, V-N. et al. (2020): A review of black walnut (<i>Juglans nigra</i> L.) in Europe. <i>Trees</i>, 34: 1087 – 1112 (využití ve vzdělávání, praxi a dalším výzkumu) Podrázský, V. et al. (2020): Production potential and structural variability of pine stands in the Czech Republic: Scots pine (<i>Pinus silvestris</i> L.) vs. introduced pines – case study and problem review. <i>Journal of Forest Science</i>, 66 (5) 197–207 (využití ve vzdělávání, praxi a dalším výzkumu) Podrázský, V. et al. (2020): Substitution of Norway spruce for Douglas-fir: <i>Central European Forestry Journal</i>, 66, č. 2, s. 71 – 77. Slodičák et al. (2014): Pěstební postupy při zavádění douglasky do porostních směsí v podmínkách ČR. Monografie. ISBN 978-80-7458-065-9 Celkem 118 vědeckých a odborných článků v databázi SCOPUS a 85 prací v databázi WOS, 32 příspěvků na mezinárodních konferencích, 7 certifikovaných metodik, H index = 21, citace 986. <u>Odbornost:</u> 1981 – 1985 LF VŠZ v Brně, lesní inženýrství,
---	--

	1985 – 1995 VÚLHM VS Opočno, 1995 – ČZU v Praze – odborný asistent, 1993 – CSc., VŠZ v Brně, kandidát zemědělsko-lesnických věd, 1996 – docent Katedra pěstování lesů ČZU v Praze, 2022 – profesor pěstování lesů ČZU v Praze 1998 – 2020 vedoucí katedry pěstování lesů, 2000 – 2007 proděkan pro vědu a výzkum, 2007 – 2011 děkan LF, FLE, FLD ČZU v Praze, 2013 – 2017 předseda, 2017 – dosud – místopředseda ČAZV. 2024 – místopředseda ČSVTS <u>Řešená problematika za posledních pět let - výběr:</u> - 2015 – 2017 – Optimalizace využití MZD v lesních porostech, poskytovatel: Ministerstvo zemědělství ČR - 2015 – 2018 – Uplatnění douglasky tisolisté v lesním hospodářství ČR, poskytovatel: Ministerstvo zemědělství ČR - 2017 – 2019 – Využití multifunkčního potenciálu rekultivačního lesnického arboreta Antonín- Sokolov, poskytovatel: GS LČR - 2019 – 2021 – Komplexní řešení obnovy a pěstování lesa v oblastech s rychlým velkoplošným hynutím lesa, poskytovatel: Ministerstvo zemědělství ČR - 2019 – 2023 – Optimalizace dotačního titulu na zalesňování zemědělské půdy, poskytovatel: Ministerstvo zemědělství ČR  <u>předchozí dosažené výsledky - výběr:</u> Vacek Z. et al. (2014): Ungulate Impact on Natural Regeneration in Spruce-Beech-Fir Stands in Černý důl Nature Reserve in the Orlické Hory Mountains, Case Study from Central Sudetes. Forests, 5: 2929–2946. Sharma, R.P., Vacek Z., Vacek S. (2016): Individual tree crown width models for Norway spruce and European beech in Czech Republic. Forest Ecology and Management, 366: 208-220. Sharma, R.P., Vacek, Z. et al. (2017): Modelling individual tree height to crown base of Norway spruce (<i>Picea abies</i> (L.) Karst.) and European beech (<i>Fagus sylvatica</i> L.). PLoS ONE, 12(10): e0186394. Vacek Z., Prokúpková A., Vacek S., Bulušek D., Šimůnek V., Hájek V., Králíček I. (2021): Effect of Norway spruce and European beech mixing in relation to climate change: Structural and growth perspectives of mountain forests in Central Evrope. Forest Ecology and Management, 488: 119019. Fuchs, Z., Vacek, Z., Vacek, S., Gallo, J. (2021): Effect of game browsing on natural regeneration of European beech (<i>Fagus sylvatica</i> L.) forests in the Krušné hory Mts. (Czech Republic and Germany). Central European Forestry Journal, 67: 3: 166–180. Šimůnek V., Vacek Z., Vacek S., Ripullone F., Hájek V., D'Andrea G. (2021): Tree Rings of European Beech (<i>Fagus Sylvatica</i> L.)
--	---

	Indicate the Relationship with Solar Cycles During Climate Change in Central and Southern Europe. <i>Forests</i>, 12: 259. Vacek, Z., Vacek, S., Cukor, J. (2023): European forests under global climate change: review of tree growth processes, crises and management strategies. <i>Journal of Environmental Management</i>, 332: 117353. Fuchs, Z., Vacek, Z., Vacek, S., Cukor, J., Šimůnek, V., Štefančík, I., Brabec, P., Králíček, I. (2024): European beech (<i>Fagus sylvatica</i> L.) as a tree of the future in the context of climate change? <i>Central European Forestry Journal</i>, online. Celkem 113 vědeckých článků v databázi SCOPUS a 106 článků v databázi WOS, 18 příspěvků na mezinárodních konferencích, 5 certifikovaných metodik, 14 kapitol v knihách a skriptech. H index = 27, citace 1860. <u>Odbornost:</u> 2007-2012 - Bc., Ing.; Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská 2012-2016 - Ph.D. - obor Pěstování lesa; Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská 2007-2016 - technický a výzkumný pracovník na projektech FLD ČZU v Praze 2014-2016 - technický pracovník Lesprojektu Hradec Králové 2016-2023 - tajemník České lesnické společnosti 2016-2018 - vědecko-výzkumný pracovník - postdoktorand na FLD ČZU v Praze 2018- současnost - odborný asistent na KPL FLD ČZU v Praze <u>Řešená problematika za posledních pět let - výběr:</u> - 2017 - Využití přírodních procesů při managementu lesních ekosystémů a optimalizace zakládání a stabilizace porostů na bývalých zemědělských půdách, poskytovatel: Interní grantová agentura FLD ČZU v Praze - 2017-2019 - Využití multifunkčního potenciálu rekultivačního lesnického arboreta Antonín-Sokolov, poskytovatel: Grantová služba Lesů České republiky - 2018 - Aktivní management pro podporu biodiverzity, stability a adaptability lesních ekosystémů na probíhající změny prostředí na lesních a nelesních půdách, poskytovatel: Interní grantová agentura FLD ČZU v Praze - 2019-2023 - Optimalizace dotačního titulu na zalesňování zemědělské půdy, poskytovatel: Ministerstvo zemědělství ČR - 2019-2023 - Postupy pro podporu jedle bělokore v lesním hospodářství ČR, poskytovatel: Ministerstvo zemědělství ČR  <u>předchozí dosažené výsledky – výběr:</u>
--	---

	Vacek, Z., Vacek, S., Slanař, J., Bílek, L., Bulušek, D., Štefančík, I., Králíček, I., Vančura, K. (2019): Adaption of Norway spruce and European beech forests under climate change: from resistance to close-to-nature silviculture. Central European Forestry Journal, 65: 2: 129–144. Vacek Z., Prokůpková A., Vacek S., Bulušek D., Šimůnek V., Hájek V., Králíček I. (2021): Effect of Norway spruce and European beech mixing in relation to climate change: Structural and growth perspectives of mountain forests in Central Evrope. Forest Ecology and Management, 488: 119019. Fuchs, Z., Vacek, Z., Vacek, S., Gallo, J. (2021): Effect of game browsing on natural regeneration of European beech (<i>Fagus sylvatica</i> L.) forests in the Krušné hory Mts. (Czech Republic and Germany). Central European Forestry Journal, 67: 3: 166–180. Šimůnek V., Vacek Z., Vacek S., Ripullone F., Hájek V., D'Andrea G. (2021): Tree Rings of European Beech (<i>Fagus Sylvatica</i> L.) Indicate the Relationship with Solar Cycles During Climate Change in Central and Southern Europe. Forests, 12: 259. Vacek, Z., Vacek, S., Cukor, J. (2023): European forests under global climate change: review of tree growth processes, crises and management strategies. Journal of Environmental Management, 332: 117353. Fuchs, Z., Vacek, Z., Vacek, S., Cukor, J., Šimůnek, V., Štefančík, I., Brabec, P., Králíček, I. (2024): European beech (<i>Fagus sylvatica</i> L.) as a tree of the future in the context of climate change? Central European Forestry Journal, online. Vacek S., Remeš J., Vacek Z., Bílek L., Štefančík I., Baláš M., Podrázský V. (2022): Pěstování lesů. [Silviculture of forests]. Česká zemědělská univerzita v Praze, FLD, 343 s. Vacek S., Vacek Z., Bílek L., Remeš j., Baláš M., Podrázský V., Štefančík I., Cukor J. (2022): Pěstování účelových lesů – lesů zvláštního určení a lesů ochranných. [Silviculture of purpose forests]. Česká zemědělská univerzita v Praze, FLD, 255 s. Vacek, S., Bílek, L., Vacek, Z., Remeš, j., Štefančík, I., Cukor, J., Podrázský, V., Baláš, M. (2023): Přírodě blízké pěstování lesů. [Close to nature silviculture]. Česká zemědělská univerzita v Praze, FLD, 152 s. Celkem 137 vědeckých článků v databázi SCOPUS a 108 článků v databázi WOS, 14 metodik pro lesnickou praxi a certifikovaných metodik, 59 monografií. H index 29, citace 2100. <u>Odbornost:</u> 1979 – Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, prom. biolog v oboru Geobotanika a Pedologie 1980 – Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, RNDr. v oboru Geobotanika a Pedologie 1986 – Československá akademie zemědělských věd Praha, CSc. v oboru Pěstování lesů
--	---

	2001 – Česká zemědělská univerzita v Praze, DrSc. v oboru Pěstování lesů 2002 – Mendelova univerzita v Brně, doc. v oboru Hospodářská úprava lesů <u>Zaměstnání:</u> 1979–2005 – Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti (odborný asistent až samostatný vědecký pracovní a vedoucí oddělené Obnovy lesa) 2005 – současnost Česká zemědělská univerzita v Praze, prof. v oboru Pěstování lesů. <u>Řešená problematika za posledních pět let - výběr:</u> - 2013–2017 – Optimalizace managementu zalesňování zemědělské půdy ve vztahu ke zvýšení retenčního potenciálu krajiny, poskytovatel: Ministerstvo zemědělství ČR - 2015–2017 – Optimalizace využití melioračních a zpevňujících dřevin v lesních porostech, poskytovatel: Ministerstvo zemědělství ČR. - 2015–2017 – Uplatnění douglasky v lesním hospodářství ČR, poskytovatel: Ministerstvo zemědělství ČR - 2019–2023 – Optimalizace dotačního titulu na zalesňování zemědělské půdy, poskytovatel: Ministerstvo zemědělství ČR - 2019–2023 – Postupy pro podporu jedle bělokoré v lesním hospodářství ČR, poskytovatel: Ministerstvo zemědělství ČR <u>Předchozí dosažené výsledky – výběr:</u> Kalyniukova, A., Tomášková, I., Pešková, V., Pastierovič, F., Samek, M., Balo, J. (2022): Development of a novel dispersive liquid-liquid microextraction for the determination of ergosterol in roots and various fungi samples. Microchemical Journal, 174. Macháčová, M., Nakládal, O., Samek, M., Baťa, D., Zumr, V., Pešková, V. (2022): Oak Decline Caused by Biotic and Abiotic Factors in Central Europe: A Case Study from the Czech Republic. Forests 13. Macháčová, M., Tomášková, I., Corcobado, T., Nagy, Z., Milanović, S., Janoušek, J., Pešková, V., Čepel, J., Gezan, S., Nakládal, O., Zumr, V., Kalyniukova, A., Milenković, I., Jung, T. (2024): Response of <i>Alnus glutinosa</i> to Phytophthora bark infections at ambient and elevated CO2 levels. Frontiers in Forests and Global Change, Volume 7. Samek, M., Modlinger, R., Baťa, D., Lorenc, F., Vachová, J., Tomášková, I., Pešková, V. (2022): Gemmamyces piceae Bud Blight Damage in Norway Spruce (<i>Picea abies</i>) and Colorado Blue Spruce (<i>Picea pungens</i>). Forests 13, 164. Samek, M., Novotný, P., Modlinger, R., Fulín, M., Beran, F., Roy, A., Pešková V. (2019): Impact of <i>Rhabdocline pseudotsugae</i>
--	--

	and Phaeocryptopus gaeumannii on the Selection of Suitable Provenances of Douglas Fir in Central Europe. Forests 10, 204. Modlinger, R., Bařa D., Samek, M., Lorenc, F., Peřková, V. (2020): Predikční model intenzity napadení smrku ztepilého (Picea abies) kloubnatkou smrkovou (Gemmamyces piceae) v Krušných horách pro rok 2017, 2018, 2019. Mapy 1:220000. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze. Peřková, V., Čížková, D. (2015): Lesnická fytopatologie. Praha: Česká zemědělská univerzita, 109 s. ISBN 978-80-213-2603-3. Mobilní a webové aplikace TreeZ (determinační atlas houbových, hmyzích škůdců). Celkem prací v databázi WoS 173, Scopus 29, H index = 8, citace 185. 4 certifikované metodiky, 1 certifikovaná mapa, 5 kapitoly v knize, 1 software. <u>Nejvýznamnější projekty:</u> - 2021-2022: Excelentní projekt FLD, ČZU v Praze: Development of new analytical procedures for determination of bioactive compounds in plant materials - 2020-2021: Excelentní projekt FLD, ČZU v Praze: Ekofyziologické důsledky produktů mykorrhizy v kořenech smrku ztepilého (Picea abies) - 2021-2023: Monitoring stavu a vývoje souší po kůrovcové kalamitě. NAZV QK21010435 - 2019-2021: Objektivizace způsobu zjišťování dynamiky výskytu škodlivých činitelů moderními prostředky DPZ jako podklad pro rozhodování státní správy lesů. NAZV QK1920458 - 2016-2020: Vliv faktorů prostředí na napadení smrku ztepilého kloubnatkou smrkovou a návrh praktických postupů omezujících její šíření. GS LČR - 2018-2020: Operační program Praha – pól růst ČR, Transfer technologií z Fakulty lesnické a dřevařské ČZU do komerční sféry, Společně pomáháme pražské zeleni 2 x řešitel excelentního projektu FLD, ČZU v Praze 2 x řešitel projektu NAZV, KUS 1 x hlavní řešitel Grantová služba LČR, s. p. 1 x hlavní řešitel Operační program Praha – pól růst ČR 8 x člen řešitelského týmu NAZV, KUS <u>Odbornost:</u> 1987-1992: Ing.; Rostlinná biotechnologie, Agronomická fakulta, VŠZ v Praze 2006: Ph.D.; Ochrana lesů a myslivost, FLD ČZU v Praze; 2012: Technická fyzikální a analytická chemie specializace Statistické zpracování dat (licenční studium), FCHT Univerzita v Pardubicích
--	--

	2019: Kurz Pedagogické kompetence, FLD ČZU v Praze 2019: Kurz Komunikační dovednosti, FLD ČZU v Praze 1992-2016: vědecký pracovník, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., Jíloviště-Strnady 2012-2016: odborný asistent, KOLE, FLD ČZU v Praze 2016 - současnost: docent ochrana lesů a myslivost, KOLE, FLD ČZU v Praze Předchozí dosažené výsledky – výběr: Klouček, T., Modlinger, R., Zikmundová, M., Kycko, M., Komarek, J. (2024): Early detection of bark beetle infestation using UAV-borne multispectral imagery: a case study on the spruce forest in the Czech Republic. <i>Front. For. Glob. Change</i>, vol. 7. Vošvrková, N., Johansson, A., Turčáni, M., Jakuš, R., Tyšer, D., Schlyter, F., Modlinger, R. (2023): Dogs trained to recognize a bark beetle pheromone locate recently attacked spruces better than human experts. <i>Forest Ecology and Management</i>, vol. 528, 120626. Jirošová, A., Modlinger, R., Hradecký, J., Ramakrishnan, R., Beránková, K., Kandasamy, D. (2022): Ophiostomatoid fungi synergize attraction of the Eurasian spruce bark beetle, <i>Ips typographus</i> to its aggregation pheromone in field traps. <i>Frontiers in Microbiology</i>, 13. Jirošová, A., Kalinová, B., Modlinger, R., Jakuš, R., Unelius, Cr., Blaženec, M., Schlyter, F. (2022): Anti-attractant activity of (+)-trans-4-thujanol for Eurasian spruce bark beetle <i>Ips typographus</i>: Novel potency for females. <i>Pest Management Science</i>, 78(5), 1992-1999. Hlásny, T., Zimová, S., Merganičová, K., Štěpánek, P., Modlinger, R., Turčáni, M. (2021): Devastating outbreak of bark beetles in the Czech Republic: Drivers, impacts, and management implications. <i>Forest Ecology and Management</i>, vol. 490, 119075. https://doi.org/10.1016/j.foreco.2021.119075 Chakraborty, A., Ashraf, M.Z., Modlinger, R. et al. (2020): Unravelling the gut bacteriome of <i>Ips</i> (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae): identifying core bacterial assemblage and their ecological relevance. <i>Sci Rep</i> 10, 18572. Celkem 52 vědeckých a odborných článků v databázi SCOPUS a 44 článků v databázi WOS, 8 příspěvků na mezinárodních konferencích, 6 certifikovaných metodik, 2 certifikované mapy, 3 kapitoly v knize, 1 software, 1 národní patent, 35 odborných článků. H index 10, citace 388 (v 320 dokumentech). Nejvýznamnější projekty: - Prognózy vývoje kůrovcové kalamity a inovativní přístupy k jejímu managementu na úrovni státu a vlastníků lesů. NAZV QK23020039 Člen řešitelského týmu – období řešení: 2023-2025
--	--

	- Centrum pro krajinu a biodiverzitu. TAČR Prostředí pro život SS02030018 Koordinátor pracovní skupiny „Disturbance v lesních ekosystémech“ – období řešení: 2021-2026 - Monitoring stavu a vývoje souší po kůrovcové kalamitě. NAZV QK21010435 Člen řešitelského týmu – období řešení: 2021-2023 - Vybudování excelentního vědeckého týmu na FLD ČZU v Praze a jeho přístrojově-technického zázemí zaměřeného na mitigaci důsledků klimatických změn v lesích (od úrovně genů po úroveň krajiny) EXTEMIT-K. MŠMT OPVV CZ.02.1.01/0.0/0.0/ 15_003/0000433 Člen řešitelského týmu – období řešení: 2016-2023 - Objektivizace způsobu zjišťování dynamiky výskytu škodlivých činitelů moderními prostředky DPZ jako podklad pro rozhodování státní správy lesů. NAZV QK1920458 Hlavní řešitel – období řešení: 2019-2021 <u>Odbornost:</u> Forest Risk Research Centre, Fakulta lesnická a dřevařská, Česká zemědělská univerzita v Praze, v současnosti. EXTEMIT-K, Fakulta lesnická a dřevařská, Česká zemědělská univerzita v Praze, forest entomologist, 7 let. Lesní ochranná služba, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i., vědecký pracovník, 3 roky. Lesní ochranná služba, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i., výzkumný a vývojový pracovník, 5 let. Lesní ochranná služba, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i., technik ve výzkumu, 10 let. říjen 2008 – září 2013 - Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská , doktorský studijní program (Ph.D.) – Ochrana lesa a myslivost září 2009 – květen 2012 - Univerzita Pardubice, katedra analytické chemie, Postgraduální studium – Statistické zpracování dat a informatika říjen 2001 – květen 2008 - Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, Magisterské studium - Lesní inženýrství (Ing.) <u>Předchozí dosažené výsledky – výběr:</u> Majdanová, L., Hofmeister, J., Pouska, V., Mikoláš, M., Zíbarová, L., Vítková, L., ... & Čada, V. (2023): Old-growth forests with long continuity are essential for preserving rare wood-inhabiting fungi. Forest Ecology and Management, 541, 121055. Lehejček, J., Trkal, F., Doležal, J., & Čada, V. (2023): Alpine and Arctic tundra shrub populations show similar ontogenetic growth trends but differing absolute growth rates and lifespan. Dendrochronologia, 77, 126046.
--	--

- Treml, V., Mašek, J., Tumajer, J., Rydval, M., Čada, V., Ledvinka, O., & Svoboda, M. (2022): Trends in climatically driven extreme growth reductions of *Picea abies* and *Pinus sylvestris* in Central Europe. *Global Change Biology*, 28(2), 557-570.
- Čada, V., Trotsiuk, V., Janda, P., Mikoláš, M., Bače, R., Nagel, T. A., ... & Svoboda, M. (2020): Quantifying natural disturbances using a large-scale dendrochronological reconstruction to guide forest management. *Ecological Applications*, 30(8), e02189.
- Čada, V., Šantrůčková, H., Šantrůček, J., Kubištová, L., Seedre, M., & Svoboda, M. (2016): Complex physiological response of Norway spruce to atmospheric pollution—decreased carbon isotope discrimination and unchanged tree biomass increment. *Frontiers in Plant Science*, 7, 805.

Celkem 56 vědeckých článků v databázi WOS a další odborné články a příspěvky na mezinárodních konferencích. H index 20, citace 1791 (v 1289 dokumentech).

Nejvýznamnější projekty:

- 2023-2026: TA ČR SS06010420 „Zhodnocení významu starých lesů mimo nejprísněji chráněná území z pohledu fixace uhlíku a podpory druhové rozmanitosti“
- 2021 – 2024: GA ČR P504/ 21-27454S „Dynamika primárních lesů: analýza faktorů ovlivňujících biomasu a indikátory biodiverzity“
- 2019 – 2022: GA ČR P504/ 19-13807S „Snižuje rostoucí koncentrace CO₂ citlivost evropských temperátních jehličnanů vůči suchu?“
- 2016-2020: GA ČR Junior Grants/16-23183Y „Multidisciplinární přístup k hodnocení dynamiky lesních disturbancí napříč časovými a prostorovými škálami, integrace paleoekologie s dendroekologií“
- 2016-2018: GA ČR P504/16-06915S „Holocénní dynamika disturbancí v evropských smrkových (*Picea abies*) lesích: podklady pro ochranu přírody a management“
- 2015 – 2017 GA CR P504/15-14840S „Disturbance a jejich vliv na strukturu lesa, zásobu uhlíku a biodiverzitu na porostním a krajinném měřítku v horském smrkovém lese“
- 2013 – 2016 MŠMT ČR, COST CZ, LD13064 „Sledování vlivu změn prostředí na růstovou dynamiku a vitalitu horských smrkových lesů s použitím informací obsažených v letokruzích - přírůst a koncentrace izotopů uhlíku“

Odbornost:

2014: Ph.D. - obor Pěstování lesa; Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská;
Od r. 2014: odborný asistent na KEL FLD ČZU v Praze.

	<u>Předchozí dosažené výsledky – výběr:</u> Černý J, Pokorný R, Vejpusťková M, Šrámek V, Bednář P (2020) Air temperature is the main driving factor of radiation use efficiency and carbon storage of mature Norway spruce stands under global climate change. <i>International Journal of Biometeorology</i> 64(9):1599-1611. Černý J, Pokorný R (2021) Field measurement of effective leaf area index using optical device in vegetation canopy. <i>Journal of Visualized Experiments</i>, e62802. Černý J (2023) Pre-commercial thinning in young Norway spruce stands as a tool mitigating global climate change? <i>Zprávy lesnického výzkumu</i> 68(3): 149-158. Černý J, Špulák O, Sýkora P, Novosadová K, Kadlec J, Kománek M (2024) The significance of European beech in Central Europe in the period of climate change: An overview of current knowledge. <i>Zprávy lesnického výzkumu</i> 69(1): 74-88. Černý J, Špulák O, Kománek M, Žižková E, Sýkora P (2024) Sessile oak (<i>Quercus petraea</i> [Matt.] Liebl.) and its adaptation strategies in the context of global climate change: a review. <i>Central European Forestry Journal</i> 70: 1-18. Celkem 24 vědeckých článků v databázi WOS a 4 certifikované metodiky. H index 9, citace 250 (ve 192 dokumentech). <u>Nejvýznamnější projekty (hlavní řešitel):</u> - 2021-2024: Komplexní vyhodnocení plnění produkčních a mimoprodukčních funkcí lesa u porostů přípravných dřevin, poskytovatel: Ministerstvo zemědělství (Národní agentura zemědělských věd) - 2021-2024: Vliv klimatických faktorů na růstovou dynamiku porostů s různou strukturou a její působení na půdu poskytovatel Interní grantová agentura LDF Mendelu v Brně; - 2020: Remote sensing as a tool for leaf area index estimation, poskytovatel: European Forest Institute - 2023-2024: Bohatě strukturované smíšené porosty jako klíčová forma adaptace lesního hospodářství na probíhající změny klimatu, poskytovatel: Technologická agentura České republiky - 2023-2024: Meliorační potenciál pionýrských druhů dřevin při obnově kalamitních holin a degradovaných stanovišť, poskytovatel: Technologická agentura České republiky <u>Odbornost:</u> 2007-2012: Bc., Ing.; Mendelova univerzita v Brně, Lesnická a dřevařská fakulta 2012-2019: Ph.D. - obor Pěstování lesa; Mendelova univerzita v Brně, Lesnická a dřevařská fakulta 2020-nyní: Ph.D.; Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská
--	--

	2012-2016: vědecko-výzkumný pracovník, Mendelova univerzita v Brně, Lesnická a dřevařská fakulta 2016-nyní: vědecký pracovník, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i., Výzkumná stanice Opočno 2020-nyní: akademický pracovník – asistent, Mendelova univerzita v Brně, Lesnická a dřevařská fakulta 2023-nyní: vědecký pracovník, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i., Útvar ekologie lesa, zodpovědná osoba panelu za měření indexu listové plochy LAI v ČR v rámci expertního panelu Meteorologie, Fenologie a LAI mezinárodní výzkumné infrastruktury ICP Forests (http://icp-forests.net/) 2020-nyní: člen Mezinárodní biometeorologické společnosti (člen komise pro fenologii; https://uwm.edu/biometeorology/) 2014-nyní: člen ProSilva Bohemica
--	---

Technické a materiální vybavení: (Vybavení, zajištění, zázemí apod.)	Fakulta lesnická a dřevařská disponuje provozním zázemím na různé biometrické, fyziologické a klimatické analýzy týkající se obnovy, akreditovanou laboratoří, ve které se provádí půdní analýzy. Členové řešitelského týmu jsou vybaveni terénními automobily vhodnými pro zajištění terénních výjezdů na trvalé výzkumné plochy. Řešitelský tým dále disponuje odpovídající výpočetní technikou s vhodnými software vybavením pro zpracování dat, mapových podkladů ve formátu GIS (software ArcGIS - ESRI) pro tvorbu mapových výstupů a software pro statistickou analýzu získaných dat (Statistica - StatSoft, R software - R Core Team, software CANOCO - Microcomputer Power). K šetření zdravotního stavu buků budou využity laboratoře chemické-ekologie vybavené dvoudimenzionálním plynovým chromatografem s hmotnostní detekcí (GCxGC MS) a elektroantenografem (GC-EAD), a fytopatologické laboratoře vybavené sterilními boxy a dalším vybavením pro kultivaci hub. K pořízení multi-spektrálních snímků bude využit dron DJI Mavic 3 nebo křídlo eBee X (sense Fly) s kamerou RedEdge-MX (MicaSense) a navazujícím softwarovým vybavením (Metashape Agisoft).
--	--

4. PLÁN PROJEKTU

Metodika řešení: (Podrobný popis řešení projektu, uplatněné metody, časový postup /harmonogram/, kvantifikace objemu prováděných prací /např. odběrů, rozborů/, možné kontrolní dny a ně navázané výstupy /min. 1x ročně/, ostatní informace apod.)	<u>1. Zpracování literární rešerše</u> V prvním roce řešení projektu bude zpracován přehled tuzemské a zahraniční literatury, která se zabývá problematikou stanovištních a porostních poměrů bukových porostů, a to především z hlediska jejich stability a adaptability v rámci postupujících globálních klimatických změn. Přehled literatury bude vycházet z vědeckých publikací, které jsou dostupné v citačních databázích SCOPUS a Web of Science. <u>2. Zhodnocení stanovištních poměrů</u>
---	--

Komplexní zhodnocení stanovištních poměrů bučin a smíšených porostů s bukem lesním na Lesní správě Litvínov dle souborů lesních typů s akcentem na vegetační a půdní poměry v kontextu měnících se podmínek prostředí. Dále bude proveden odběr půdních vzorků na min. 10 lokalitách se zaměřením na fyzikální a chemické vlastnosti dle standartních metodických postupů. Zhodnocen bude vliv buku na stav lesních půd, doplněný o rešeršní průzkum. U odebraných vzorků bude zhodnocen stav výživy a zhodnocena stabilita porostů z tohoto aspektu.

3. Zhodnocení diverzity a produkčního potenciálu

U stromového patra budou na každé trvale výzkumné ploše (TVP) zhodnoceny strukturální a růstové parametry, produkce, horizontální a vertikální struktura a celková biodiverzita. Objem stromů byl kalkulovaný podle objemových rovnic. Z ukazatelů hustoty porostu bude spočítána plocha korunových projekcí, stupeň zápoje a index hustoty porostu. Dále bude z hlediska klimatické změny odvozeno množství biomasy a sekvestrace uhlíku. Obsah uhlíku v biomase bude odvozen na základě výzkumů jednotného obsahu prvků v 10 mg.kg⁻¹ sušiny.

Z hlediska diverzity lesních porostů, prostorové rozmístění bude na jednotlivých TVP zhodnoceno u všech jedinců obnovy a stromového patra. Pro výpočet horizontální struktury budou spočítány následující indexy: Hopkins-Skellamův index, Pielou-Mountfordův index a Clark-Evansův index. V rámci hodnocení diverzity přirozené obnovy a horní etáže budou spočítány následující indexy: indexy tloušťkové diferenciaci a výškové diferenciaci, index korunové diferenciaci, indexy druhové různorodosti, indexy druhové vyrovnanosti, indexy druhové bohatosti, Arten-profil index, vertikální diverzita a index celkové porostní diverzity.

4. Dendrochronologický průzkum

Pro analýzu radiálního růstu buku lesního budou odebrány vývrty Presslerovým nebozezem (Haglöf, Sweden) ve výšce 1,3 m ve směru do/ze svahu. Roční přírůsty letokruhů budou měřeny s přesností 0,01 mm pomocí binokulárního mikroskopu Olympus na měřicím stole LINTAB a zaznamenávány v softwaru TsapWin (Rinntech). Z hlediska dendrochronologie bude výzkum zaměřen na vliv klimatických faktorů (teplot, srážek, extrémů) a znečištění ovzduší (SO₂, NO_x, AOT40F) na radiální růst dřevin na jednotlivých výzkumných plochách.

Letokruhové přírůstové série budou křížově datovány s využitím statistických testů v programu PAST application. Residuální chronologie a detrendované průměrné časové řady budou vypočítány v programu ARSTAN. Residuální chronologie budou vytvořeny v kontextu odstranění sériové autokorelace pro následnou statistickou analýzu. Autokorelace prvního řádu, hodnotící vztah s předchozím růstem stromu, případně vztah radiálního přírůstku ve dvou po sobě jdoucích letech jako měřítko

fyziologické kapacity stromu, bude vypočítána v balíku dplr v softwaru R. V tomto programu bude také provedena analýza negativních let charakteristické extrémně nízkým přírůstem. K vyjádření vztahu mezi klimatickými charakteristikami (měsíční průměrné teploty a souhrn srážek v konkrétních letech) a radiálním růstem bude použit software DendroClim.

5. Fytopatologický a entomologický průzkum

Podrobný fytopatologický a entomologický průzkumu v bukových a smíšených porostech s bukem bude proveden a zhodnocen za využití standardních metod. K posouzení procesu odumírání buku budou použity pokročilé metody genetické, chemické ekologie a dálkového průzkumu země.

Dle striktně nastaveného designu, vybrané stromy budou pokáceny a budou odebrány vzorky větví. Další zpracování proběhne v laboratoři a bude zahrnovat povrchovou sterilizaci, aby byla zajištěná maximální eliminace růstu nežádoucích saprofytních druhů hub. Takto připravené vzorky budou umístěné na selektivní agarové médium (MEANS: 18 g MEA, 1000 ml dH₂O, 0,1 g streptomycin sulfát, 0,05 g nystatin). Čisté kultury budou získány přeočkováním na běžné agarové médium MEA a kultivovány při laboratorní teplotě ve tmě. Získané izoláty budou průběžně vyhodnocovány pomocí genetických analýz pro zjištění druhového spektra hub. V porostech budou dále odebrány vzorky podkorních pletiv a vzorky půdy k zjištění druhového spektra patogenů rodu *Phytophthora*, které budou ve spolupráci s externími pracovištěm morfologicky a geneticky identifikovány.

Z každého pokáceného stromu bude rovněž odebrána část větve, ze které budou následně zachyceny těkavé látky metodou dynamického headspace (absorbent Tenax) na SPME vlákno. Vzorky těkavých látek budou pouštěny na tykadlo kůrovce *T. bicolor*. Tykadlo bude zapojeno mezi dvě elektrody a budou snímány signály čichových neuronů po stimulaci těkavými látkami (metoda GC-EAD). Takto bude sestaven panel těkavých látek, na které kůrvec svým čichem reaguje a budou porovnány rozdíly mezi vzorky z napadených větví káčovkou a zdravých větví. Dále bude pomocí plynového chromatografu s hmotnostní spektrometrií (GCxGC-MS) provedena detailní chemická analýza všech vzorků.

6. Hodnocení zdravotního stavu

Zdravotní stav bukových porostů bude hodnocen prostřednictvím indexu listové plochy (LAI), který exaktně kvantifikuje množství neseného asimilačního aparátu, pomocí nepřímých optických metod: (i) analýza digitálních hemisférických fotografií – analýza v softwaru WinSCANOPY (Regent Instruments Inc., Kanada) a (ii) přístrojem LAI-2200 PCA (LI-COR, NE, USA), který je považovaný za světový standard pro stanovení LAI vegetace.

Navíc v deseti bukových porostech bude vybrán jeden zdravý a jeden prosychající strom. Tyto stromy budou nasnímány pomocí UAV (DJI Mavic 3) s multispektrálním senzorem k charakterizaci individuální úrovně zdravotního stavu. Dále budou využity běžné

	vegetační indexy (NDVI, NDRE). ale i indexy vyjadřující obsah vody. <u>7. Managementové a obnovní opatření</u> Managementová a obnovní opatření budou posuzována podle jejich úspěšnosti, a to zejména z hlediska jejich prosperity hodnocené zejména na základě jejich růstu (letokruhové analýzy), a vitality (indexu listové plochy, výskytu hub, hmyzu, škody zvěří, apod). K těmto účelům v bučinách v Krušných horách v různých lokalitách dlouhodobě sledujeme 15 trvalých výzkumných ploch. Tato síť bude ještě rozšířena o nově založené plochy. Část z nich je ve správě LČR, část patří jiným vlastníkům. Na TVP proběhla standardní inventarizace stromového patra, přirozené obnovy, mrtvého dřeva společně s odběrem vzorků na letokruhové analýzy ze všech stromů na ploše. Takže je možné hodnotit, jaké vnější faktory, které lesy a jejich management ovlivňují. Bude tedy možné posoudit jejich udržitelnost hospodaření. Na základě zjištěných dat z hodnocení managementových a obnovních opatření na studovaných plochách bude zpracován návrh optimalizace managementových a obnovních postupů. I když doba na řešení tohoto projektu 2 roky je velmi krátká, přesto budou získány základní trendy o managementových a obnovních opatřeních s důrazem na adaptabilitu bukových porostů a jejich porostních směsí ve středních a vyšších polohách. <u>8. Použité metody pro statistické analýzy získaných dat a vliv klimatických změn</u> Statistické vyhodnocení získaných dat bude provedeno pomocí obecných lineárních či smíšených modelů, spektrálních analýz, včetně regresních analýz závislosti odrůstání na stanovištních a porostních charakteristikách. Toto hodnocení bude provedeno pomocí mnohorozměrných metod (Analýza hlavních komponent, popř. kanonická korespondenční analýza apod.) v softwaru CANOCO (Microcomputer Power), R (R Core Team) a Statistica (StatSoft). <u>Časový harmonogram prací</u> 1 Etapa (červenec 2024 – prosinec 2024) • Podrobná literární rešerše našich a zahraničních vědeckých a odborných prací; konzultace s pracovníky LČR i v zájmové oblasti; tvorba a precizování metodiky; zajištění sadebního materiálu. • Shromáždění a analýza dostupných podkladových dat pro posuzované lokality. • Výběr vzorových ploch. • Zahájení fytopatologického, entomologického a fyziologického průzkumu.
--	---

	• Odběr dendrochronologických vzorků pro růstové analýzy. • Populárně naučný článek v odborném periodiku (např. Lesnická práce). • Odběr půdních vzorků na studovaných lokalitách. • Zpracování dílčí zprávy. 2 Etapa (leden 2025 – prosinec 2025) • Pokračování ve fytopatologickém, entomologickém, fyziologickém a růstovém průzkumu. • Biometrické měření a hodnocení managementových a obnovních opatření na vybraných plochách, a to včetně hodnocení škod zvěří. • Příspěvek na mezinárodní konferenci. • Uspořádání odborného workshopu. • Zpracování dílčí zprávy. 3 Etapa (leden 2026 – červen 2026) • Zpracování získaných dat a jejich zhodnocení. • Uspořádání odborného semináře + sborník příspěvků s ISBN. • Tvorba certifikované metodiky. • Odborný článek v časopise v databázi WOS. • Zpracování závěrečné zprávy.
--	---

Doba řešení: (Datum zahájení řešení a ukončení řešení. Komentář k době řešení.)	od 3. čtvrtletí 2024 – 3. čtvrtletí 2026 Doba řešení projektu je vzhledem k časové náročnosti získání spolehlivých stanovištních a porostních, managementových a obnovních výsledků s důrazem na adaptabilitu bukových porostů v Krušných horách při postupujících klimatických změnách velmi krátká.
---	---

Předpokládané výsledky: (Uveďte předpokládané výsledky projektu.)	1. Zpracování rešerše, která bude sumarizovat dostupné tuzemské i zahraniční literární prameny. Literární rešerše bude cílena zejména na problematiku stanovištních a porostních poměrů a management bukových porostů s akcentem na jejich adaptabilitu v podmínkách globálních klimatických změn v Krušných horách. 2. Uspořádání workshopu a odborného semináře zaměřených na problematiku optimalizace zásad managementu a stanovení optimálních obnovních postupů dospělých bukových porostů na různých stanovištích středních a vyšších poloh v Krušných horách pro lesnickou praxi. 3. Publikační výstupy v odborných časopisech pro lesnickou veřejnost, odborný článek v časopise v databázi WOS a příspěvek na mezinárodní konferenci ve sborníku s ISBN, celkem tedy min. 4 články.
---	--

	4. Zpracování a tvorba metodiky zaměřené na problematiku optimalizace zásad managementu a stanovení optimálních obnovních postupů dospělých bukových porostů na různých stanovištích středních a vyšších poloh v Krušných horách.
--	---

Realizační výstupy: (Uveďte realizační výstupy - dílčí realizační výstupy v členění dle jednotlivých let a souhrnný realizační výstup, případně dílčí cíle a jejich formy.)	1. rok - Dílčí zpráva o postupu řešení. - Článek v populárně naučném periodiku (např. Lesnická práce). - Příspěvek na mezinárodní konferenci (<i>Proceedings of Central European Silviculture</i>). - Uspořádání odborného workshopu. - Detailní zpracování literární rešerše. 2. rok - Dílčí zpráva o postupu řešení. - Publikování druhého odborného článku v populárně naučném periodiku. - Uspořádání odborného semináře včetně sborníku s ISBN. - Publikování vědeckého článků v databázi WOS. - Zpracování certifikované metodiky. - Zpracování závěrečné zprávy.
---	--

Přínos projektu: (Praktický /provozní/ přínos; kvantifikace očekávaných ekonomických přínosů.)	Přínosem projektu bude zejména ověření managementových a obnovních postupů bukových a smíšených porostů s bukem lesním a jejich optimalizace s důrazem na jejich a adaptabilitu v podmínkách postupujících globálních klimatických změn na stanovištích středních a vyšších poloh Krušných hor.
--	--

Součinnost zadavatele: (Uveďte případnou požadovanou součinnost se zadavatelem - LČR.)	Řešení projektu předpokládá velmi úzkou součinnost řešitele se zadavatelem zájmového území LČR na LS Litvínov. Součinnost je a bude zaměřena zejména na problematiku výběru vhodných porostů pro hodnocení stanovištních a porostních poměrů a tvorbu managementových a adaptačních opatření v podmínkách globálních klimatických změn. V rámci řešení budou pořádány diskuse a konzultace k dílčím výsledkům projektu.
--	--

Řízení rizik: (Identifikace případných rizik pro dosažení cílů projektu, analýza a určení míry rizik a stupně dopadu, doporučení a ošetření rizik.) Určení stupně dopadu (nevýznamný, málo významný, významný, velmi významný, kritický). Pravděpodobnost výskytu (téměř nemožné, výjimečně nemožné, běžné možné, pravděpodobné, hraničící s jistotou.)	Řešitelský tým v tomto složení spolupracuje již dlouhodobě, a proto je možné riziko neúspěchu řešitelského týmu hodnotit jako bezpředmětné. Určitým rizikem tohoto krátkodobého projektu může být nevhodné metodické nastavení sběru dat, nedostatečně robustní soubory datových podkladů či případně nesprávně zvolené statistické analýzy. Toto riziko je však v případě předkládaného projektu eliminováno již dříve úspěšně publikovanými výsledky řešitelského týmu s obdobným zaměřením, což garantuje úspěšné získání potřebných datových
---	---

	souborů a následné vyhodnocení. Organizační rizika budou minimalizována účinnou spoluprací a pravidelnou komunikací mezi řešitelem a garantem tohoto projektu. Účastníci projektu mají jasně nastavena striktní pravidla vzájemné komunikace a řízení včetně zpětné vazby a kontroly. Riziko bude zároveň eliminováno pravidelnými kontrolními dny.	
--	---	--

5. FINAČNÍ PLÁN

Finanční náklady: (Uveďte celkové náklady /cena projektu bez DPH a včetně DPH/, plátce či neplátce; roční náklady.)	Celkové náklady bez DPH: 1 900 000,- Kč na dva roky řešení DPH: 399 000,- Kč Cena projektu celkem včetně DPH: 2 299 000,- Kč Roční náklady bez DPH: 1. rok – 1 210 000,- Kč; 2. rok – 690 000,- Kč Roční náklady s DPH: 1. rok – 1 464 100,- Kč; 2. rok – 834 900,- Kč
---	--

Nákladová tabulka: (Uveďte náklady /tabulku/ v členění dle hlavních položek a let; strukturu jednotlivých plánovaných - uplatnitelných nákladových položek; jiné finanční zdroje.)	Rok/náklady v Kč	1. rok	2. rok	celkem
	Osob. náklady	620 000	380 000	1 000 000
	Další provozní náklady, cestovné	348 000	172 000	520 000
	Kooperace	0	0	0
	Nepřímé nákl.	242 000	138 000	380 000
	Celkem v tis. Kč bez DPH	1 210 000	690 000	1 900 000
	DPH, sazba 21 %, tis. Kč	254 100	144 900	399 000
	Cena celkem (včetně DPH v tis. Kč)	1 464 100	834 900	2 299 000

Komentář k nákladům: (Uveďte souhrnný komentář k nákladům /odůvodnění ceny/.)	Osobní náklady jsou plánovány ve výši 1,2 úvazku, budou aplikovány formou odměn pro pracovníky, podílející se na řešení projektu a úvazky technických pracovníků. Odvody jsou plánovány ve výši 35 %, úvazek je plánován ve výši 40 tis. CZK měsíčně. Nepřímé režijní náklady jsou určeny jako 20 % z celkové sumy řešení projektu. Cestovné je určeno na zajištění nezbytných terénních prací. Služby zahrnují náklady na pro zjištění potřebných půdních analýz a analýz asimilačních orgánů.
---	--

Datum:
24.5.2024

Jméno:



Podpis a razítko: