



HOLISTIC RESOURCE MANAGEMENT FOR
CLIMATE RESILIENCE OF FARMING

Příručka pro zemědělce Úvod a příručka ClimateFarming

2022-1-DE02-KA220-VET-000090163

Poskytuje: Triebwerk
Datum: Prosinec 2023



Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.

Obsah

Cílová skupina a účel příručky pro zemědělce (zřeknutí se odpovědnosti)	4
Cílový obrázek	4
Co se v projektu ClimateFarming nezpracovává?	4
Zemědělství v měnícím se klimatu	6
Ochrana klimatu a přizpůsobení se klimatu	6
Řízení změny klimatu	6
Regenerativní zemědělství	7
Připojení: Regenerativní zemědělství a cyklus ClimateFarming	9
Teoretické pozadí: Metody a principy cyklu ClimateFarming	10
Analýza farem	11
Průzkum na farmě - pokyny	11
Obecné informace o farmě	12
Přehled farem	13
Vlastnická struktura a rozhodování	13
Pracovníci, zařízení a stroje	13
Ekonomické pozadí	13
Opatření v oblasti změny klimatu	14
Formulace cílů a priorit	14
Posouzení místa	15
Obecné informace	15
Historie řízení	15
Stav ochrany	16
Podnebí/počasí	16
Topografie a terén	16
Krajinné prvky, zhutnění, odvodnění a okolní vegetace	16
Stávající kultury	17
Problémy a optimalizace	18
Hodnocení půdy	18
Vizuální posouzení půdy a rozšířená zkouška rýčem (podle Beste 2003 a Junge)	19
Analýza povrchu, organické látky, kořenové a sklizňové zbytky	20
Odběr vzorků půdy	20
Hodnocení struktury půdy	20
Posouzení kořenů	23
Souhrnný odběr vzorků	23



Zkouška stability kameniva / zkouška vločkováním.....	24
Výpočet skóre hodnocení	24
Kořenové ukazatele:	26
Struktura půdy	26
Další půdní indikátory	26
Žížaly	28
Infiltrační test.....	28
Odběr vzorků půdy pro laboratorní analýzu.....	28
Identifikace strategií pro přizpůsobení se klimatu a zmírnění jeho dopadů: Katalog opatření.....	31
Měřicí archy	34
Šablony a nástroje pro praktickou adaptaci klimatické strategie pro vlastní farmy	35
Průzkum na farmě.....	35

Cílová skupina a účel příručky pro zemědělce (zřeknutí se odpovědnosti)

Změna klimatu staví zemědělství před různé a zásadní výzvy. Abychom se s těmito výzvami vypořádali na úrovni jednotlivých zemědělských podniků, potřebujeme také nové a inovativní metody a nástroje. Cílem projektu ClimateFarming (Klimatické zemědělství) je vytvořit a aplikovat materiály a vzdělávací kurzy, které vybaví poradce, zemědělské odborníky, učitele a zemědělce potřebnými znalostmi a dovednostmi. Příručka pro zemědělce je určena především zemědělcům a zemědělským podnikům, kteří hledají návod týkající se adaptačního plánování na úrovni zemědělských podniků.

Na rozdíl od předchozích projektů v oblasti přizpůsobování se změně klimatu v jednotlivých zemědělských podnicích se projekt ClimateFarming nezaměřuje na konkrétní opatření nebo výstupy, ale je zaměřen na proces. To znamená, že není důležité pouze to, jaká opatření ke zmírnění dopadů změny klimatu a přizpůsobení se této změně budou na farmě skutečně realizována, ale především to, jak organizujeme rozhodovací procesy, které k realizaci vedou. Pro proces optimalizovaný z hlediska zdrojů byl definován částečně standardizovaný postup.

Příručka pro zemědělce však představuje pouze vstupní bod pro adaptaci na úrovni zemědělského podniku. Pokud se uvažuje o vypracování propracované klimatické strategie farmy, důrazně doporučujeme konzultaci s poradcem ClimateFarming, který tento proces podporuje a moderuje.

Cílový obrázek

Na konci holistického rozhodovacího procesu je cílová podoba zemědělského podniku odolného vůči klimatu. Tento proces je založen na komplexním sběru a analýze dat. Takto klimaticky odolný zemědělský podnik plánuje ochranu klimatu a adaptaci na něj společně, přičemž jsou zohledněny i další vlivy na biodiverzitu, půdu atd. Farma kombinuje různá krátkodobá, střednědobá a dlouhodobá opatření, maximalizuje synergické efekty a minimalizuje konfliktní cíle. Při plánování a realizaci opatření se klimaticky odolná farma vyznačuje schopností učit se, flexibilitou a vůlí k transformaci. To jí umožňuje rychle reagovat na nové a nepředvídané klimatické změny a dále se rozvíjet. Tímto způsobem si klimaticky odolná farma zajišťuje nejen dlouhodobou ekonomickou stabilitu, ale má také pozitivní dopad na své přírodní i sociální prostředí.

Co se v projektu ClimateFarming nezpracovává?

Je důležité zdůraznit, že konkrétní provádění opatření ke zmírnění změny klimatu a přizpůsobení se této změně nespadá do oblasti působnosti materiálů ClimateFarming ani příručky pro zemědělce. V nejlepším případě probíhá praktická realizace po konzultaci s příslušnými technickými poradci, kteří plánují a provádějí konkrétní realizaci na farmě společně se zemědělci.

Cílem projektu ClimateFarming také není pouhé poskytování opatření na ochranu klimatu a přizpůsobení se mu. Cílem je nejen podpořit manažery zemědělských podniků při hledání správných adaptačních opatření, ale také jim poskytnout nástroje, které potřebují k tomu, aby se mohli rozhodnout pro adaptační opatření nebo proti nim. Listy opatření však mohou sloužit jako výchozí body a inspirace.

Kromě toho identifikace potenciálních klimatických změn a dopadů změny klimatu, které ovlivní

zemědělství v Evropě, a toho, jak to ovlivní různé výrobní systémy, nebude součástí projektu ClimateFarming, ale bude vycházet z výsledků předchozích projektů a odborných znalostí externích partnerů. Pokyny, kde tyto informace najít, jsou uvedeny v příručce pro zemědělce.

Materiál pro odborníky z praxe (pracovní balíček 4)

Zde jsou shrnuty praktické výsledky projektu ClimateFarming. Hlavním produktem je Příručka pro zemědělce. V odpovídající zkrácené podobě jsou zde shrnuty metody a postupy pro tvorbu klimatických strategií. Je důležité zdůraznit, že tento materiál nemůže nahradit komplexní konzultace v rámci projektu ClimateFarming, ale nabízí nízkoprahový úvod do tématu regenerativního zemědělství a adaptace na změnu klimatu. Doplnují jej vybrané praktické příklady z partnerských farem ClimateFarming.

Kromě Příručky pro zemědělce jsou k dispozici také materiály z různých seminářů na farmách. Tyto workshopy se zabývaly specifickými problémy farmy nebo adaptačními opatřeními, která se na příslušné farmě provádějí.

Součásti Příručky pro zemědělce

- Úvod
- Pozadí
- Analýza farem
- Příklady z praxe
- Šablony a nástroje

Zemědělství v měnícím se klimatu

- Zemědělství hraje v souvislosti se změnou klimatu různé role - jako **emitent skleníkových plynů**, jako **potenciální pohlcovač skleníkových plynů** a jako **dotčená strana**.
- Globální oteplování dnes přesahuje 1 °C a očekává se, že v průběhu 21. století vzroste na více než 1,5 °C.
- K **rozsáhlé degradaci půdy** přispělo nevybíravé používání škodlivých zemědělských postupů, jako jsou souvislé monokultury a intenzivní obdělávání půdy.
- Postupující degradace půdy představuje riziko, že půda již nebude schopna čelit klimatickým poruchám, jako je sucho a prudké a časté povětrnostní jevy.
- **Extrémní povětrnostní situace**, jako jsou delší období sucha, horka nebo přívalové srážky, budou se změnou klimatu narůstat.
- Mnoho zemědělských podniků se ocitlo v pasti **závislosti na externích vstupech**, jako jsou hnojiva a pohonné hmoty. Zemědělská půda je často po desetiletí degradována. Přizpůsobenou strategii hnojení lze zavést až poté, co se díky kultivaci pomalu obnovuje funkční kapacita půdy.
- **Problémy v oblasti dobrých životních podmínek zvířat** se v důsledku změny klimatu ještě zhorší.
- Zemědělci jsou pod velkým tlakem, aby produkovali dostatek zdravých potravin pro všechny a zároveň zachovali zdravé ekosystémy, protože čelí požadavkům trhu, konfliktům při využívání půdy a měnícím se podmínkám životního prostředí.

Ochrana klimatu a přizpůsobení se klimatu

V tomto projektu používáme termíny **zmírňování změny klimatu** a **ochrana klimatu** zaměnitelně. Označují opatření, která mají omezit další změny klimatu snížením emisí skleníkových plynů (a zlepšením propadů).

Adaptace na změnu klimatu se týká opatření přijatých za účelem přizpůsobení se účinkům skutečné a očekávané změny klimatu. To lze provádět na mnoha úrovních, např. prostřednictvím ochrany před povodněmi, pěstováním plodin odolných vůči suchu nebo vládními opatřeními, která se mají vyrovnat s důsledky změny klimatu.

"Adaptace a mitigace jsou vzájemně se doplňující strategie pro snížení a řízení rizik změny klimatu (IPCC AR6, 2023)".

Řízení změny klimatu

Na úrovni zemědělského podniku se používají následující pojmy:

- **Dopad klimatu:** zahrnuje klimatická rizika (např. nové škůdce a choroby) a dopady klimatu (např. ztráty výnosů, vyšší veterinární náklady atd.).
- **Zranitelnost (zemědělství):** Náchylnost zemědělského podniku k tomu, aby byl ovlivněn skutečnými nebo předpokládanými změnami klimatických parametrů.
- **Odolnost (zemědělství):** Odolnost (odolnost): schopnost zemědělské operace zachovat si funkčnost a plnit provozní cíle při různých změnách a poruchách, včetně schopnosti učit se a přizpůsobovat se po otřesech nebo v reakci na nové poznatky.

Ochrana klimatu i přizpůsobení se změně klimatu jsou nezbytné pro zvládnutí změny klimatu. Na úrovni zemědělských podniků je třeba zohlednit obojí a příslušná opatření plánovat společně, aby se využily synergie.

Adaptace se týká plánování a provádění opatření, která zmírňují negativní dopady změny klimatu a využívají pozitivního vývoje.

- Adaptace by měla umožnit zemědělskému podniku **jednat preventivně** (snižovat rizika) a **pružně reagovat** na náhlé a nepředvídané klimatické i neklimatické změny.

Hlavní výzva: Nejistota ohledně změny klimatu a jejích dopadů

- **Nejistoty musí být začleněny** do procesu přizpůsobování.
- **Přizpůsobování** je třeba chápat **jako nepřetržitý proces** založený na pozorování, přípravě a učení.
- Nedostatečné plánování může vést k nesprávnému přizpůsobení.
 - **Maladaptace:** Negativní důsledky adaptačních rozhodnutí, které snižují adaptabilitu společnosti nebo mají za následek negativní vnější dopady.

Je obtížné určit úspěšnost adaptace, protože ta závisí na časovém a prostorovém rozměru pozorování. V důsledku toho **neexistují žádná "univerzální" adaptační opatření.**

- Na úrovni zemědělských podniků jsou **pro sledování úspěšnosti adaptačních opatření rozhodující cíle jednotlivých podniků.**

Úspěšná adaptace na změnu klimatu je náročný úkol, a proto vyžaduje komplexní přístup, aby byla účinná a dlouhodobě úspěšná. Projekt ClimateFarming kombinuje přístupy a metody z oblasti adaptačního managementu a regenerativního zemědělství, aby poskytl komplexní přístup k úspěšnému plánování adaptace na úrovni zemědělských podniků.

Regenerativní zemědělství

Regenerativní zemědělství je nechráněný pojem, který má **mnoho různých definic**, a proto je nutné jej při jeho používání definovat. Protože naše chápání **regenerativního zemědělství odpovídá požadavkům transformační adaptace na změnu klimatu**, je použito jako koncepční rámec v rámci metodiky ClimateFarming.

Termín "*regenerativní zemědělství*" byl poprvé použit v 80. letech 20. století, ale jeho jediný původ není jasný. Znovu se začal používat v roce 2015 a krátce poté ho začaly používat různé zájmové

skupiny, což vedlo k nedorozuměním, zejména mezi spotřebiteli.

V našem pojetí lze regenerativní zemědělství definovat jako "zemědělský přístup, který využívá ochranu půdy jako výchozí bod pro regeneraci a příspěvek k **rozmanitým** zásobovacím, **regulačním** a **podpůrným službám** s cílem, aby se tím zlepšil nejen **environmentální**, ale i **sociální** a **ekonomický rozměr** udržitelné produkce potravin (Schreefel et al. 2020)", nebo jako "neustále se vyvíjející, komplexní a na kontextu závislý zemědělský přístup, jehož cílem je obnovit a regenerovat znehodnocenou půdu a **příspěk k adaptaci na změnu klimatu** s pozitivními vedlejšími přínosy pro zmírnění změny klimatu. V RA [regenerativním zemědělství] je půda výchozím bodem **pro přehodnocení potravinových systémů** s cílem zlepšit **biologické, fyzikální, chemické a kulturní ekosystémové služby** v reakci na ekologické podmínky a klimatickou krizi, a to jak na místní, tak na globální úrovni (Daverkosen a Holzknicht et al. 2022)".

V tomto smyslu se regenerativní zemědělství do značné míry překrývá s pojmy jako permakultura, agroekologie, ekologické zemědělství, klimaticky šetrné zemědělství nebo uhlíkové zemědělství. Propagované postupy jsou často podobné a lze je jednoduše považovat za *správnou zemědělskou praxi*. Regenerativní zemědělství sice obecně nevylučuje syntetické vstupy, jako jsou hnojiva, pesticidy nebo herbicidy, ale mnoho jeho zastánců prosazuje ekologické principy nebo se snaží používání syntetických vstupů minimalizovat.

Zdraví půdy a ukládání uhlíku v půdě jsou v mnoha definicích považovány za klíčové a odpovídají také cílům zmírňování změny klimatu a přizpůsobování se jí. Ačkoli je vědecky sporné, zda lze nebo je třeba kvantifikovat uhlík v půdě pro účely uhlíkových kreditů, v posledních letech se objevilo mnoho certifikačních systémů. Ty je třeba kriticky zhodnotit.

Zmírňování změny klimatu a přizpůsobování se jí jdou ruku v ruce. Ačkoli se jejich výchozí body liší - cílem zmírňování je zabránit dalším změnám klimatu, zatímco cílem přizpůsobování je řešit současné nebo budoucí změny - jejich konečný cíl je stejný: umožnit všem pohodlný život tváří v tvář změně klimatu.

V následující tabulce jsou uvedeny některé příklady postupů a zásad, které mohou být regenerační, pokud jsou použity ve vhodném kontextu:

Provozní kategorie	Praktická opatření
Správa a plánování	- Celostní řízení - s ohledem na provozní kontext a regionální podmínky - Operativní plánování se zaměřením na vodní zdroje (klíčové měřítko trvalosti) - Komunitou podporované zemědělství CSA
Vstupy a materiálové toky	- Oběhové hospodářství na zemědělské a regionální úrovni - Použití kompostu - Kompostovací čaj - Biochar, Terra-Preta - Fermentační produkty - Dřevní biomasa a čerstvé odřezky větví - Cílené použití mykorhizy - Analýza půdy a hnojení podle Albrechta/Kinseyho

Komplexní využívání půdy	- Zvyšování rozmanitosti rostlin - Omezení používání syntetických látek (postřiků a hnojiv). - Práce s koňmi - Agrolesnictví - Vzor řízení podle návrhu klíčové linie - Zemědělství v přirozeném sledu - Rewilding
Zemědělství a pěstování zeleniny	- Široké střídání plodin - Ponechání zbytků rostlin a kořenů na povrchu - Příležitostná orba, přímý výsev, minimální zpracování půdy, přímý výsev - Trvalý půdní pokryv: krycí plodiny, podsevy, meziplodiny, mulčovací systémy, zelené hnojení. - Trvalé živé kořeny v půdě - Smíšené plodiny - Využití víceletých plodin (např. víceletých obilovin) - Začlenění zvířat do zemědělství na orné půdě - Biointenzivní pěstování zeleniny ("pěstování zeleniny")
Chov zvířat	- Základní prvek - Zvířata jako tvůrci ekosystémů - Zvýšení rozmanitosti hospodářských zvířat - Celostní management pastvin: adaptivní rotační management pastvy, pastevní mobilizace, celostní plánovaná pastva. - Pěstování pastvin
Tabulka 1: Přehled možných praktických opatření pro regenerativní ekonomiku, rozdělených podle možných oblastí použití v podniku (vlastní sestavení a klasifikace; Zdroje: Brown 2018; Burgess a kol. 2019; Fortier 2014; General Mills 2021; LaCanne a Lundgren 2018; Merfield 2019; Newton a kol. 2020; Perkins 2019; Rodale Institute 2014; Savory a Butterfield 2017; Shephard 2013).	

Připojení: Regenerativní zemědělství a cyklus ClimateFarming

Jak koncept regenerativního zemědělství, tak koncept přizpůsobení se klimatu mají podobná východiska a předpoklady, např.

- Uznat změnu klimatu jako komplexní výzvu, které je třeba čelit proaktivními opatřeními,
 - Posouzení dlouhodobých účinků oproti krátkodobým přínosům,
 - Orientace na procesy, smyčky zpětné vazby a neustálé učení,
 - Požadují, abychom se odklonili od obvyklé praxe,
- a podobné potřeby:
- Kontextualizace a flexibilita,
 - Multifunkčnost
- a podobné cíle:
- holistický a systematický přístup,
 - Pochopení vzájemných závislostí.

Proto vidíme potenciál v použití cyklu ClimateFarming k přenosu principů adaptace na změnu

klimatu do reálných podmínek zemědělských podniků.

Teoretické pozadí: Metody a principy cyklu ClimateFarming

Strategické řízení provozu (Barnard a Nix, 1979; Kay a kol., 2016) je cyklický proces a skládá se z následujících fází.

- Analýza (definice problému)
- Cílová formulace
- Plánování
- Provádění
- Monitorování, kontrola a přeplánování (porovnání cíle a skutečnosti)

V zásadě lze tento proces srovnat s přístupy k adaptačnímu plánování (např. adaptační akční cykly; Park et al., (2012)), protože klíčové prvky jsou podobné.

- Jedná se o nepřetržitý proces analýzy, implementace, monitorování a přehodnocování. Důraz je kladen na učení, přizpůsobivost a flexibilitu.

Strategické operativní řízení musí být doplněno o přístupy DMDU (rozhodování za hluboké nejistoty), aby bylo možné čelit problému rostoucí nejistoty.

Rozhodování za velké nejistoty:

- Definice ze souboru nástrojů odolnosti vůči změně klimatu v USA (2023):
"Hluboká nejistota nastává, když rozhodovací orgány a zúčastněné strany nevědí nebo se nemohou shodnout na tom, jak pravděpodobné jsou různé budoucí scénáře."
 - Pokud nedojde ke shodě, znalosti nebo důvěře v tyto budoucí scénáře.
 - Když se rozhodující činitelé nebo zájmové skupiny neshodnou nebo nevědí, jaké důsledky by jejich rozhodnutí mohla mít".
- Existují různé přístupy a metody, které pomáhají rozhodovacím pracovníkům rozhodovat v situacích velké nejistoty, shrnuté v části "Rozhodování za hluboké nejistoty (DMDU)". (Marchau a kol., 2019)

Metodickým základem klimatického zemědělského cyklu je **přístup dynamických adaptivních cest (DAPP)**.

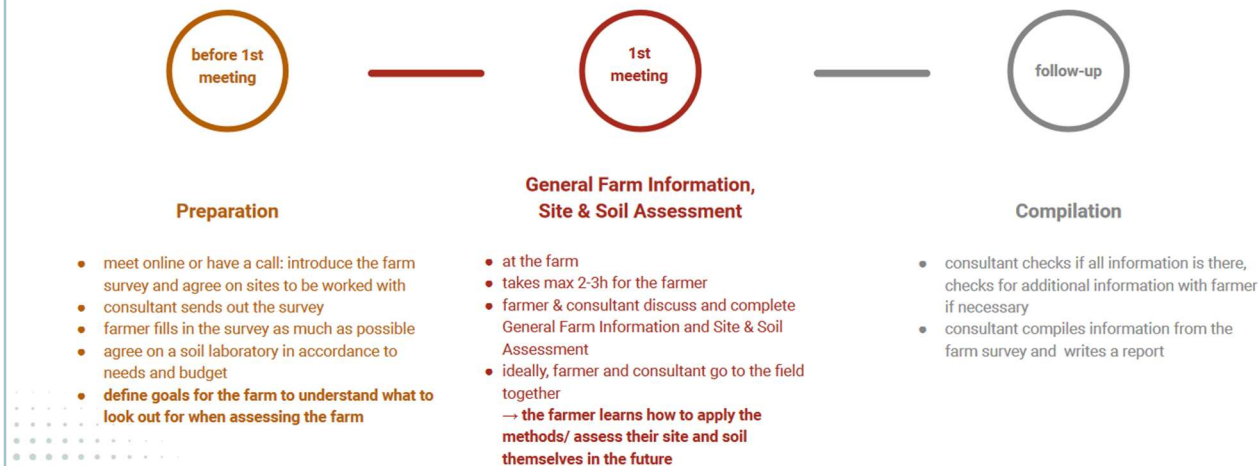
- DAPP začleňuje nejistotu do procesu plánování tím, že umožňuje změnit plán v průběhu času, pokud se objeví nové poznatky nebo změněné podmínky (Marchau et al., 2019).

Do cyklu ClimateFarming lze začlenit **další metody, které zlepší jeho výsledky.**

- Další metody 1: Analýza TOWS (krok 2)
- Další metody 2: SWOT analýza a nouzová opatření (krok 4)
- Doplnkové metody 3: Adaptační body zvratu a body zvratu příležitostí (ATP a OTP)

The Farm Survey

Process



Analýza farem

Průzkum na farmě - pokyny

Některé informace se mohou zdát v této fázi hodnocení nadbytečné, ale v průběhu procesu se mohou stát důležitými. Některé části průzkumu můžete nyní vynechat a vrátit se k nim v pozdější fázi, až budou strategie a cíle hmatatelnější (např. vlastnictví konkrétních oblastí). Některé otázky se týkají rozumných informací o farmě, které by se člověk mohl zdráhat sdělit externímu poradci. Je však důležité mít na paměti, že konzultační proces bude efektivnější a celkově úspěšnější, pokud budou mít všechny zúčastněné strany stejnou úroveň informací. Jako vodítko můžete postupovat podle 🌱 základního scénáře, pokud chcete shromáždit pouze nejnutnější informace, a podle ★ nejlepšího scénáře, pokud chcete provést komplexní analýzu farmy.

Ikony

Hodnocení na místě

Internetový průzkum, (online) mapy nebo geodata
Tento symbol najdete tam, kde (online) mapy mohou podpořit sběr relevantních informací. Takovými mohou být mimo jiné letecké snímky, erozní mapy, výškové profily, vrstevnicové mapy, mapy sklonů a expozic, mapy srážek a teplot, různé půdní mapy, geologické mapy, plány odvodnění a ochranných pásem. [Zde](#) seznam užitečných online mapových služeb pro Německo.

Tento úkol může provádět zemědělec.

Tento úkol by měl provést poradce (nebo zkušený zemědělec).

Vyfoťte vše, co by mohlo být zajímavé nebo užitečné pro interpretaci výsledků (např. barevné změny v půdním horizontu, velké množství půdy přichycené ke kořenům, zhutnělé vrstvy půdy, kořen orientovaný jiným směrem než všechny ostatní atd.) a pro sledování vašeho postupu! V ideálním případě by měly být fotografie standardizovány **ve vzdálenosti 1 m** od cílového objektu, např. od povrchu půdy. Mohlo by být také užitečné stanovit pevné fotografické body pro sledování změn. Pokud je to možné, automaticky propojte snímky se souřadnicemi GPS nebo je uložte samostatně. Další informace naleznete v tomto dokumentu: [CF Taking Photos in](#)

Čas tohoto úkolu

-  **Mělo by se provádět alespoň ve dvou lidech**
-  **Základní scénář**
-  **Nejlepší scénář**
-  **Proč se na tyto ukazatele díváme?**

Obecné informace o farmě



Řídící otázky:

- Jaká je celková plocha farmy?
- Jaké různé výrobní obory na farmě máte?
- Např. výroba krmiv, chov ovcí, zahrada na trhu.
- Kolik zvířat? Které kultury? atd.
- Jaká je vaše zemědělská praxe?
- konvenční, ekologické a šetrné zemědělství,
- Máte nějaké certifikáty?
- např. EU-organické, ostatní ekologické, KAT, QS
- Jak prodáváte své produkty? Jaké jsou vaše prodejní kanály?
- např. přímý prodej, vlastní zpracování, regionální/meziregionální/mezinárodní partneři, velkoodběratelé ze zemědělského sektoru, družstva, velkoodběratelé.
- Které další provozovny patří k podniku? (např. přidružená restaurace)
- Jsou zde nějaké zvláštní zeměpisné rysy?
- např. závětrná strana pohoří, vinařské podnebí, zvláštní hornina.
- Jaká je regionální poloha farmy?
- např. blízkost vesnic/měst, distributorů, zpracovatelů, skladovacích jednotek atd.
- Jaký je hlavní typ a struktura půdy na vaší farmě?
- Níže naleznete otázky specifické pro danou lokalitu

Popište regionální klima v okolí vaší farmy:

- Jaký je hlavní směr větru? Jaké jsou maximální rychlosti, které zažíváte?
- Srážky (průměr, min, max, za sezónu)
- staré a nové dlouhodobé prostředky, jakož i osobní odhady.
- Je u vás většina srážek na jaře/létě/podzim/zimě? Nebo jsou srážky rovnoměrně rozloženy během roku?
- Teplota (průměrná, minimální, maximální, za sezónu)
- staré a nové dlouhodobé prostředky, jakož i osobní odhady.
- Kolik dní s teplotami pod 0 °C zažíváte? Kdy se u vás během roku vyskytují teploty pod 0 °C? Jak nízké jsou teploty na jaře? Vyskytují se na jaře pozdní mrazy?
- Připomeňte si prožité a historické extrémní povětrnostní jevy (silný déšť, sucho atd.).
- Dochází ve vaší zemědělské oblasti ke změnám počasí/ extrémním jevům/ sezónním posunům? Pozorujete "nové" vzorce, které se vyvinuly během posledního roku?
- např. dřívější rašení, zvýšený tlak invazních organismů, méně dešťových srážek, vyšší maximální teploty.

- Které z vašich webů jsou nejzranitelnější a jak?

Přehled farem

  V tabulce vyplňte, jakou plochu máte na svém hospodářství k dispozici pro jednotlivá odvětví, kolik z ní je na vašem vlastním pozemku a kolik je využíváno na základě nájemních smluv. Kolik různých polí máte na pobočce a jaké jsou jejich zvláštnosti?

Pro přehled uveďte všechna střídání plodin a jejich přibližnou produkci na farmě. Konkrétní informace o střídání plodin pro dotčenou(é) lokalitu(y), se kterou(imi) chcete pracovat, můžete uvést v níže uvedeném hodnocení lokality.

- Pokud chováte hospodářská zvířata, uveďte druh, množství, systém chovu a produkci. Jak získáváte krmivo pro zvířata?
- např. nákup krmných pelet, pastva na vlastních/pronajatých pozemcích, nákup/výroba vlastní siláže.
- Pokud svá zvířata pasete, můžete popsat systém pastvy?

Vlastnická struktura a rozhodování

  Řídící otázky:

- Kdo je právoplatným vlastníkem obhospodařovaných ploch?
- Existují stávající nájemní smlouvy? Jaká je doba jejich trvání? Jaký je vztah s vlastníkem (vlastníky)?
- Došlo v minulosti nebo v budoucnu ke generačním změnám/převodům zemědělských podniků (na vlastní i pronajaté půdě)?
- Máte partnery, závislé osoby nebo jiné zúčastněné strany, které je nutné zapojit do rozhodování?

Pracovníci, zařízení a stroje

  Řídící otázky:

- Kolik lidí pracuje v jednotlivých výrobních pobočkách? (Uveďte překryvy)
- Jaká je odborná příprava a vzdělání zaměstnanců farmy?
- Jaké speciální znalosti a dovednosti mají zaměstnanci farmy k dispozici?
- Je v případě potřeby k dispozici další pracovní síla pro případ špiček pracovního zatížení?
- Jaká zařízení máte k dispozici?
- rozlišovat mezi zemědělskými podniky a dodavateli.
- Jaké stroje máte k dispozici? Vyjmenujte svá vozidla a jejich provozní šířku.
- rozlišovat mezi zemědělskými podniky a dodavateli.
- Využíváte služeb zemědělských dodavatelů, a pokud ano, jakých?

Ekonomické pozadí

  Řídící otázky:

- Jak byste popsali ekonomickou situaci vašeho podniku (např. stabilní, nejistá, potenciál růstu, potřeba konsolidace atd.)?
- Jaká je průměrná částka investic do zemědělského podniku za období pěti let?
- Jsou plánovány nebo nutné nějaké větší výdaje (např. výměna strojů)?



- Jaký je relativní podíl jednotlivých výrobních odvětví na příjmech podniku (např. rostlinná výroba: 70 % + chov prasat: 30 %)?

Opatření proti změně klimatu



★ Řídící otázky:

- Je k dispozici klimatická bilance zemědělského podniku (uhlíková stopa)? Pokud ne, plánuje se její vypracování?
- Jsou prováděna nebo plánována opatření zaměřená na zlepšení klimatické rovnováhy v zemědělském podniku (zmírnění dopadů; např. zvýšení obsahu organického uhlíku v půdě)?
- Jsou prováděna nebo plánována opatření, jejichž cílem je přizpůsobit zemědělský podnik klimatickým změnám (adaptace; např. zavlažování, podsev, agrolesnictví)?

Formulace cílů a priorit



Co je pro vás jako pro zemědělce důležité? Jaká je motivace vaší práce? Která témata byste chtěli dále rozvíjet? Zformulujte své cíle a pokuste se je seřadit podle svých priorit.

Posouzení místa

Tato část dotazníku se týká místa (míst) na vaší farmě, které chcete podrobněji posoudit. Pokud posuzujete více než jednu lokalitu, zkopírujte prosím tuto část do formuláře dokumentace a vyplňte ji samostatně.

Obecné informace



Řídící otázky:

- Poznamenejte si název, číslo parcely, polohu, souřadnice GPS a rozlohu tohoto místa.
- Kdo je současným správcem (správci) půdy a jaké je současné využití půdy a vegetace nebo plodiny?
- Jak daleko je dotčené místo od hlavní výrobní budovy?
- Jakým dopravním prostředkem se tam dostanete?
- Jak dlouho trvá, než se tam dostanete?
- Jak relevantní je dotčená lokalita v rámci zemědělského podniku? Jedná se o dříve sloučené místo, místo s vysokými výnosy atd.?
- Jak často je řízení a/nebo pozorování nutné/rozumné?
- Proč jste si pro nová opatření vybrali právě tuto stránku?



Pokračujte kontrolou heterogenity pole:

- Existují v rámci oboru relevantní rozdíly?
- např. z hlediska plevelů, sklizně, kvality půdy, hloubky půdy, zamokření, zhutnění.
- Pokud ano, **rozdělte pole na různé zóny** podle těchto rozdílů.
- Vizualizujte zóny na mapě, zaznamenejte příslušné souřadnice GPS a případně změřte rozměry. Poznamenejte si, co charakterizuje jednotlivé zóny, a přiřadíte jim ID.



Pokračujte v hodnocení celkové plochy, nebo pokud je zónování, tak každé zóny. V závislosti na geometrii pole vyberte podle toho místa pro odběr půdních vzorků.

- Projděte pole ve tvaru písmene N nebo X a odebírejte vzorky na 4-5 místech.
- Je třeba se vyhnout hranicím a nepravidelným oblastem uvnitř zóny.

Cílem všech metod je získat **reprezentativní dojem** z příslušné zóny/oblasti, ale zachovat pragmatičnost a nedělit ji na příliš mnoho dílčích oblastí.

Historie řízení



Tip: K určení např. hranic obdělávaných pozemků, které jsou na zimních snímcích po setí obzvláště dobře vidět, použijte například Google Earth (webová aplikace) nebo Google Earth Pro (desktopová aplikace s více funkcemi). Podívejte se na různá roční období v průběhu několika let, abyste získali dobrou představu o podmínkách.

Řídící otázky:

- Jak dlouho jste vedoucím farmy? Znáte předchozího správce farmy / máte informace o jeho způsobech hospodaření?
- Co se za posledních 5-10 let vypěstovalo?

- Byly do půdy přidány hnojiva/ pesticidy/ herbicidy/ hnůj/ kompost/ atd.? Jaká přibližná množství?
- např. hnojiva: prasečí kejda, chlévský hnůj, hnojivo NPK.
- např. další doplňky: půdní přídatky, biotit, vápnění
- Zanechali jste na poli zbytky plodin?
- Jaký byl režim zpracování půdy (četnost, hloubka)?
- Jaké stroje byly na staveništi použity? Byly práce prováděny těžkými stroji?
- Byly zaznamenány nějaké další pozoruhodné postupy řízení?
- např. obdělávání půdy/sklizeň za nepříznivých podmínek.

Stav ochrany



- Je některé z polí nebo blízkých oblastí pod zvláštní ochranou?
- Např. chráněná vodní oblast, směrnice o ptácích, směrnice o stanovištích.
- Jak status ochrany ovlivňuje vaše rozhodování o hospodaření?

Podnebí/počasí

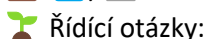


Popište klima **konkrétně na dotčeném místě**. Pokud se neliší od toho, co bylo uvedeno v části 1. Obecné informace o farmě, můžete tento krok vynechat.



- Řídící otázky:
- Jaký je hlavní směr větru? Jaké jsou maximální rychlosti, které zažíváte?
- Srážky (průměr, min, max, za sezónu)
- staré a nové dlouhodobé průměry, jakož i osobní odhady.
- Teplota (průměrná, minimální, maximální, za sezónu)
- staré a nové dlouhodobé průměry, jakož i osobní odhady.
- Připomeňte si prožité a historické extrémní povětrnostní jevy (silný déšť, sucho atd.).
- Které z vašich webů jsou nejzranitelnější a jak?

Topografie a terén



- Řídící otázky:
- Jaká je nadmořská výška místa (min-max)? Je zde velká změna nadmořské výšky / jsou zde strmé svahy?
- Kde je nejvíce slunečního světla/stínu/deště?
- Které oblasti jsou náchylné k povrchovému odtoku nebo vodní erozi? Jsou zde rozsáhlé otevřené plochy, které jsou vystaveny vysoké rychlosti větru?

★ Zakreslete terén/topografii minimálně ve dvou směrech (např. SZ-JV a V-Z) v aplikaci Google Earth Pro (bezplatná aplikace pro počítače) nebo ve službách GIS.

Krajinné prvky, zhutnění, odvodnění a okolní vegetace



- Řídící otázky:
- Máte na poli oblasti/oblasti, kde se po dešti snadno tvoří kaluže? Jak dlouho trvá, než voda infiltruje?

- Jsou na vašich polích obzvláště zhutnělé plochy? Co je příčinou zhutnění?
- Máte zavedené odvodňovací systémy? Jaké? Kde?
- Jaká je pravidelná hladina podzemní vody v místě?

 Popište krátce, zda / kde můžete takové prvky na svých polích najít:

- Stromy, keře a další trvalky
- Mokřadní oblasti nebo rybníky
- Deprese, kopce
- Elektrické vedení
- Podzemní kabely, potrubí, elektrické vedení

★ Řídící otázky:

- Jaká je obvyklá doba rašení okolní vegetace?
- porovnání s fenologickým kalendářem (např. kvetení forzátie), zajímavé zejména v průběhu několika let.
- Jaké je druhové složení na lokalitě?
- Jaká rostlinná společenstva se v oblasti vyskytují?
- Jaká je rychlost růstu místních rostlin (zejména keřů/stromů)?
- Jaký je výnos místních rostlin? Jak pravidelný je?
- (např. nepravidelná úroda vlašských ořechů může znamenat kriticky pozdní mrazy)

Stávající kultury



 Řídící otázky:

- Máte k dispozici terénní deník o kulturách a aktivitách v terénu?

 Řídící otázky:

- Popište následující prvky v dotčené oblasti:
 -
 - Potýkáte se s chorobami nebo škůdci?
 - Zůstaly na poli kořeny nebo zbytky po sklizni?
 - Jaký je vrchol vaší kultury? Je jednotná?
 - Jak vysoký je/byl váš výnos?
 - Pozorovali jste na kultuře nějaké příznaky nedostatku nebo nadbytku?

★ Návodné otázky:

- Určete fenologická stadia vývoje vaší kultury pomocí stupnice BBCH.
- Pro trávy: Jaké jsou rychlosti růstu?
- Pomocí refraktometru změřte hladinu Brix (= obsah cukru; ukazatel kvality plodiny) v listovém stvolu.
- Nechte si zkontrolovat mikro- a makronutrienty v listovém řapíku.
- nebo zkontrolovat na poli např. pomocí Yara-N-Sensor, zařízení HORIBA na měření rostlinných šťáv.
- Pozorujete indikační rostliny, které indikují:
 - Dusík



- Voda
- Zhutňování
- Sůl

→ Pro orientaci můžete použít např. hodnoty Ellenbergova indikátoru, které lze nalézt pro různé regiony v Evropě.

(např. http://botanik.mettre.de/alpha_liste.shtml (němčina)).

Problémy a optimalizace



Existují v současnosti nebo v minulosti problémy nebo potřeby optimalizace týkající se např.:

- Mikroklima: např. sluneční záření/stín, vítr.
- Plevel, škůdci
- Výnosy
- Eroze: voda nebo vítr
- Vodní bilance/řízení: Je vody příliš mnoho nebo příliš málo? Prší ve "špatnou" dobu? Může veškerá voda infiltrovat, nebo odtéká? Používáte opatření k zadržení vody v krajině?
- Biodiverzita: Je vaše zemědělská oblast geneticky rozmanitá? Kolik druhů roste na vašich polích? Převažují jednoleté nebo víceleté rostliny? Jsou součástí vašeho střídání zvířat? Je okolní krajina heterogenní a rozmanitá (např. různé stromy/lesy, keře, vodní plochy, nárazníkové pásy, zóny výskytu volně žijících živočichů)?
- Volně žijící zvířata: Zažíváte tlak zvěře? Nachází se vaše pole v blízkosti lesa? Pozorujete mnoho (užitečného) hmyzu?
- Ostatní: Existují nějaké další problémy nebo možnosti optimalizace, které nebyly uvedeny výše? Popište je prosím.

Hodnocení půdy

Při hodnocení půdy budeme shromažďovat informace o stavu půdy před zásahy a pravidelně po nich.

Načasování: Ideální doba pro hodnocení na poli je na podzim nebo na jaře, nejméně dva dny po posledním dešti (v závislosti na množství). Důležitější je, aby odběr vzorků byl důsledný a vždy se opakoval za podobných podmínek, ideálně stejnou osobou. Pokud jeden rok odebíráte vzorky po sklizni a před setím, pokračujte v tom i v dalších letech (nebo alespoň zdokumentujte, jaké činnosti byly provedeny dříve).

Nehodnoťte během mrazů, za velmi vlhkých nebo velmi suchých podmínek, protože to ovlivní výsledky ukazatelů stavu půdy. Vyčkejte 6-8 týdnů po zpracování půdy nebo aplikaci kejdy, abyste získali nezkreslené údaje. Zaznamenejte si všechny informace, které mohou pomoci zapamatovat si odběr vzorků nebo později interpretovat výsledky.

Frekvence: Některé půdní testy, jako jsou počty žízá, analýzy rýčem nebo infiltrační testy, lze provádět několikrát ročně, aby bylo možné zjistit vývoj např. na začátku a na konci vegetačního období nebo získat představu o dopadu určitých zásahů.

Hloubka: U některých níže uvedených hodnocení (např. u rozšířené analýzy rýčem) je uvedena konkrétní hloubka odběru vzorků. Pokud odebíráte vzorky speciálně pro analýzu organické hmoty/uhlíku v půdě, doporučuje se odběr vzorků ve větších hloubkách, např. 0-15 cm, 15-30 cm, >30

cm. Ověřte si, jaké specifikace pro odběr vzorků (hloubka, četnost a rozložení odběrů, oddělené nebo sdružené vzorky) vyžaduje např. vámi zvolená půdní laboratoř a/nebo systém kreditů za uhlík.

Můžete si vybrat ze dvou scénářů: Pokud máte málo času a chcete provést základní posouzení půdy, postupujte podle základního scénáře 🌱, který zahrnuje analýzu povrchu, struktury kameniva, stability vody a kořenů. Pokud chcete provést hloubkové terénní hodnocení s přidáním ukazatelů pro důkladnější pochopení stavu půdy, postupujte nejprve podle základního scénáře a poté přejděte k nejlepšímu scénáři ⭐. Ten zahrnuje počítání žížal, test vápnění, měření infiltrace a zaznamenání některých dalších charakteristik půdy.

Pro srovnání můžete také provést jeden test na nenarušené ploše, např. na travnatém pásu vedle pole. To může být srovnatelné s "přírodními podmínkami" a může to pomoci pochopit vývoj půdy specifický pro danou lokalitu v nenarušených podmínkách s trvalou vegetací.

🕒 Uvedte, jak dlouho vám trvá vyhodnocení každé metody a jedné zóny/oblasti. Pro zemědělce i poradce je zajímavé vědět, kolik času potřebují.

👥 Posouzení půdy by měly provádět **dvě osoby**.

Vizuální posouzení půdy a rozšířený test rýčem (podle Beste 2003 a Junge)

👜 🌱 Jedná se o standardizované hodnocení půdy přímo na poli, které nám na závěr umožní vypočítat celkové skóre půdy.

i Stabilita kameniva je hlavním ukazatelem zdraví půdy. Půdní minerály se spojují s organickými materiály, jako jsou houby, bakteriální buňky, kořeny a jejich exudáty, a vytvářejí malé a velké agregáty. Dobře agregovaná půda umožní zdravý růst kořenů, infiltraci vody a provzdušnění půdy a mimo jiné sníží pravděpodobnost půdní eroze. Agregace je také nejdůležitějším procesem při stabilizaci organického uhlíku v půdě, protože chrání organickou hmotu před biodegradací. Narušení, jako je obdělávání půdy a těžká technika, a obnažená půda (a tím i eroze) agregaci snižují.

i Kořeny zásobují rostliny vodou, živinami a kyslíkem. Stabilizují půdu proti erozi a zhutnění, jsou základním materiálem pro tvorbu humusu a životním prostředím pro mnoho půdních organismů. Kořenové exudáty stimulují růst mikroorganismů a jsou důležitým zdrojem uhlíku v půdě. Symbiózy kořenů a hub jsou důležité pro získávání živin. Prostor v blízkosti kořenů se nazývá rhizosféra.

Potřebný materiál: rýč, půdní sonda, kyselina chlorovodíková, pinzeta, 3 zásobníky na kostky ledu, destilovaná voda, stopky, fotoaparát, karton, síta 3 mm a 5 mm.

Analýza povrchu, organické látky, kořenové a sklizňové zbytky

 Popište, jak vypadá povrch:

Vidíte póry, drobký, agregáty, řasy, organické zbytky, krusty, praskliny atd.? Je povrch suchý/vlhký/vidíte na povrchu jezírka? Vidíte známky eroze (strží/strží/plochové eroze)?

Horizon	Popis	Skóre
Povrch (0-1 cm)	drsňý povrch, viditelné jednotlivé agregáty, ne deskovité, odlitky červů, žádné odlupování, žádné krusty	100
	přechod	75
	kamenivo je rozbředlé, deskovité, bez odlitků červů nebo s malým množstvím odlitků, iniciující tvorbu krust (trhlin).	50
	přechod	25
	plátové agregáty, kůry, trhliny, odlučnost, těsnění	0

 Půdní organická hmota je materiál, jako jsou mikrobiální, rostlinné a živočišné zbytky, které jsou živé a nacházejí se v různých stádiích rozkladu. Je důležitým ukazatelem zdraví půdy, protože podporuje mikrobiální činnost, ovlivňuje fyzikální a chemické vlastnosti půdy a všechny služby půdního ekosystému, jako je koloběh uhlíku a živin, infiltrace a schopnost zadržovat vodu.

 Nacházíte na povrchu půdy nějaké organické materiály nebo zbytky? Popište jaké a kolik.

Odběr vzorků půdy

 Vzorky odebírejte rýčem z půdního bloku o hloubce asi 30 cm. Označte hloubku 15 cm, protože budeme analyzovat blok z hloubky 0-15 cm a 15-30 cm zvlášť.

 Vzorek vyfoťte.

Hodnocení struktury půdy



Termín	Průměr	Povrch	Tvar	Emergence
jemná drobenka	několik milimetrů	drsňý povrch	kulatý	převážně biologicky vybudovaná struktura
mnohostěn	několik milimetrů	hladký povrch	úhlové	cykly bobtnání a smršťování, mechanická kultivace
fragmenty	obecný termín pro agregáty v centimetrech a decimetrech.			
velké drobký	=< 5 cm	drsňé, zaoblené hrany, drsňý	kulatý	vybudovaná struktura

		lomový povrch		
shluky (nazývané také hroudy)	> 5 cm	drsňý nebo hladký	spíše kulatý, velmi kompaktní	cykly bobtnání a smršťování, mechanická kultivace

Mnohostěň:

hladký povrch, bez pórů



Subpolyedr:

hladký povrch, málo pórů



Jemná

drsňý povrch, hodně pórů



drobenka:

Horizon	Popis	Skóre
Vrchní vrstva půdy (0-15 cm)	více než 80 % jemné drobné struktury, při vysokém obsahu jílu také malé polyedry, volné, málo drobné	100
	přechod	75
	(po mírné tlakové dezintegraci v) smíšená struktura různě velkých agregátů, malých polyedrů a jednotlivých částic, snadno se rozpadá při nízkém tlaku	50
	přechod	25
	převažují velké drobtý a úlomky s ostrými hranami nebo shluky s hladkým povrchem nebo neagregovanou strukturou, pouze několik drobtů.	0

Horizon	Popis	Skóre
Podloží (>15-30 cm)	(po mírné tlakové dezintegraci v) smíšená struktura různě velkých agregátů, malých polyedrů a jednotlivých částic	100
	přechod	75
	Velké drobtý a husté, velké úlomky/skupiny s částečně hladkým povrchem se při nízkém tlaku rozpadají.	50
	přechod	25
	více než 80 % úlomků/skupin s ostrými hranami, větší a výrazně hladký povrch, souvislá struktura	0



Co-funded by
the European Union



Hodnocení kořenů



Detailní fotografie jsou zajímavé zejména pro dokumentaci/hodnocení v průběhu několika let a konzultace.

Horizon	Popis	Skóre
Vrchní vrstva půdy (0-15 cm)	vysoký průnik kořenů, mnoho kořenů a jemných kořenů, silně rozvětvených, rovnoměrně rozložených a slepených s malými půdními agregáty (velká kontaktní plocha mezi kořeny a půdou)	100
	přechod	75
	středně prorostlé kořeny, málo jemných kořenů, mírně rozvětvené, částečně v nepravidelných trsech, rostoucí v hrubých pórech větších úlomků a velkých drtinek	50
	přechod	25
	velmi nepravidelný růst kořenů, trsy a částečně vodorovné kořenové plsti, růst převážně ve velkých pórech skrz (nebo na povrchu) větší, hranaté úlomky a velké drti.	0

Horizon	Popis	Skóre
Podloží (>15 - 30 cm)	vysoká průchodnost kořenů, mnoho kořenů a jemných kořenů, silně rozvětvených, rovnoměrně rozložených a slepených s malými a velkými půdními agregáty (velká kontaktní plocha mezi kořeny a půdou)	100
	přechod	75
	mírné prorůstání kořenů, málo kořenů a jemných kořínků, slabě rozvětvené, částečně: několik kořenů prorůstá paralelně v hrubých pórech skrz (nebo na povrchu) větší hranaté úlomky a velké drobtý.	50
	přechod	25
	velmi nepravidelný růst kořenů v trsech, částečně: několik kořenů prorůstá paralelně ve velkých pórech skrz (nebo na povrchu) větší hranaté úlomky a drobtý, částečně horizontálně zalomené a zploštělé	0

Souhrnný odběr vzorků



Vzorky agregátů z různých míst půdního bloku 0-15 cm a >15-30 cm. Snažte se získat reprezentativní vzorek. Agregáty prosejte nejprve přes síto o průměru 5 mm a poté přes síto o průměru 2 mm, abyste získali agregáty o velikosti 2-5 mm. Spočítejte 45 agregátů z obou půdních

bloků. Pokud nemáte v terénu dostatek času, můžete prosáté agregáty uložit do malé sklenice nebo uzavíratelné zkumavky a pokračovat v testu stability agregátů později (agregáty by však měly být stále čerstvé).

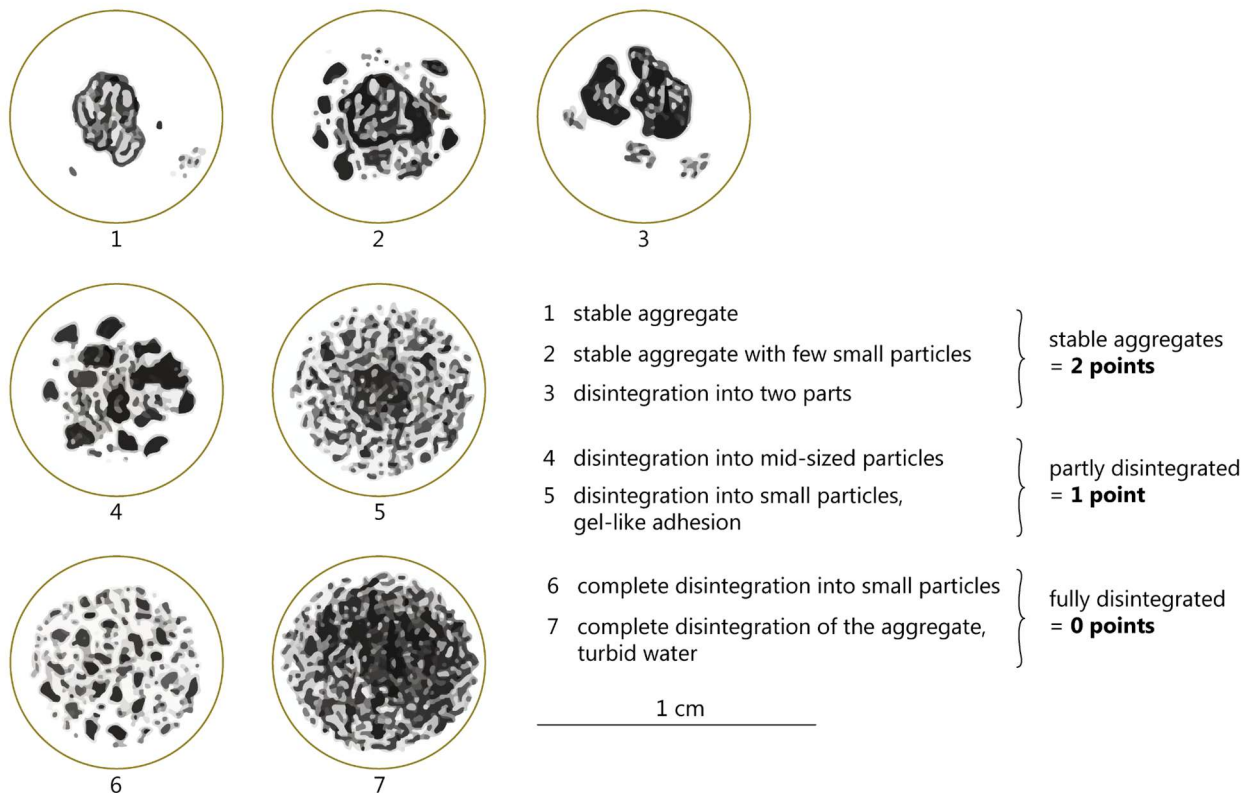
Zkouška stability kameniva / zkouška vložkováním

Agregáty rozdělíte do zásobníků na kostky ledu: dva agregáty na malou přihrádku. Opatrně nalijte do zásobníků deionizovanou vodu, počkejte *jednu minutu* a poté opakovaně poklepejte na jednotlivé přihrádky. Rozptýlily se agregáty? Zkontrolujte níže uvedený obrázek, abyste zaznamenali rozpuštění agregátů.

Výpočet hodnotícího skóre

$$\text{Soil structure index} = \left(\frac{\text{soil score}_{\text{topsoil}} \times \text{aggregate stability}_{\text{topsoil}}}{2} \right) + \left(\frac{\text{soil score}_{\text{subsoil}} \times \text{aggregate stability}_{\text{subsoil}}}{2} \right)$$

→ Hodnocení: 0 - 100 bodů za svrchní vrstvu půdy a podloží dohromady. Je však důležité se podívat také na výsledky z ornice a podorníčí zvlášť. Mohou se vyvíjet odlišně nebo se v jednom horizontu



může vyskytnout specifický problém, který není v celkovém skóre zastoupen.

Kořenové ukazatele:



Kořenové tipy: Nejsou žádné / je jich málo / je jich mnoho / jsou všechny kořenové špičky bílé?

i Špičky kořenů jsou důležité zejména pro příjem vody, kyslíku a živin, a proto jsou nezbytné pro zdravý růst rostlin. Aktivní a zdravé kořenové špičky jsou bílé.

Půda přichycená ke kořenům: Je na kořenech žádná/malá/měrná/velká vrstva půdy?

i Kořenové exudáty jsou látky vylučované z živých a aktivních kořenů rostlin a jsou jednou z hlavních hnacích sil interakcí mezi rostlinami a mikroorganismy v půdě. Čím více exudátů, tím více je půda na kořenech vázána, a to i při silném protřepávání.

Čich: Přivoněte si ke kořenům. Cítíte něco výrazného? Je to zápach odporný nebo hnilobný, plísňový nebo příjemný?

Kořenové hlízy na luštěninách: Vidíte na kořenech uzlíky (malé cibulky)? Kolik jich je? Jakou mají barvu? Aktivně N-fixující uzliny jsou uvnitř načervenalé/růžové, což znamená, že bakterie jsou živé a aktivní. Mrtvé nebo neaktivní uzliny jsou uvnitř šedozelené nebo hnědé.

i Kořeny luskovin (a několika dalších rostlin, např. olše) vytvářejí malé cibulky, tzv. noduly, které jsou v symbiotickém vztahu s bakteriemi vázajícími dusík, tzv. rhizobii (nebo frankii v případě olše). Bakterie rhizobia (nebo frankia) přeměňují atmosférický dusík na formy dusíku dostupné pro rostliny. Kořen rostliny na oplátku dodává rhizobii (nebo frankii) cukry.

Orientace kořenů: Jsou všechny kořeny orientovány stejným směrem? Vidíte jeden nebo několik kořenů, které rostou jiným směrem? Existuje viditelná překážka (mechanická/chemická), které se vyhýbají?

i Kořeny rostou v závislosti na dostupnosti zdrojů a omezeních, jako je zhutnění. Omezení v půdě lze tedy často rozpoznat podle orientace a hloubky kořenů.

Hloubka kořenů: Jak hluboko sahá většina kořenů? Jak hluboko sahají nejhlubší kořeny? Vidíte vrstvu/oblast, která brání růstu kořenů? Např. zhutnění, zamokření, kameny.

Mykorhizy: Vidíte mykorhizy? Jak moc?

i Mykorhizy jsou symbiotická spojení mezi kořeny rostlin a houbami, která hrají důležitou roli ve výživě rostlin. Kořeny rostlin dodávají cukry houbě, která na oplátku získává živiny a vodu pro příjem rostlin tím, že využívá větší objem půdy než samotné kořeny rostlin.

 Pokud provádíte základní scénář, dokončili jste posouzení půdy a můžete přejít k bodu 3.7. Odběr vzorků půdy.

★ V nejlepším případě pokračujte:

Struktura půdy

  ★ Použijte vývojový diagram "Stanovení textury půdy metodou hmatů" (= test půdní stuhly) na konci tohoto dokumentu.

Další půdní indikátory



Testování uhličitánů pomocí kyseliny chlorovodíkové: Kyselinu chlorovodíkovou přidávejte po kapkách do různých hloubek na vzorku rýče.

i Pokud vidíte pění nebo bubláni, znamená to, že v půdě jsou uhličitany, což obvykle znamená, že půda je dobře pufrovaná proti okyselení, a proto je její pH přirozeně vyšší než v půdě bez uhličitánů.

Vlhkost: Vlhkost půdy zjistíte tak, že si prohlédnete a případně zmáčknete trochu půdy v ruce.

Čich: Vezměte si hrst hlíny a přičichněte k ní. Cítíte něco výrazného? Je to zápach odporný nebo hnilobný/zápach čerstvé lesní půdy?

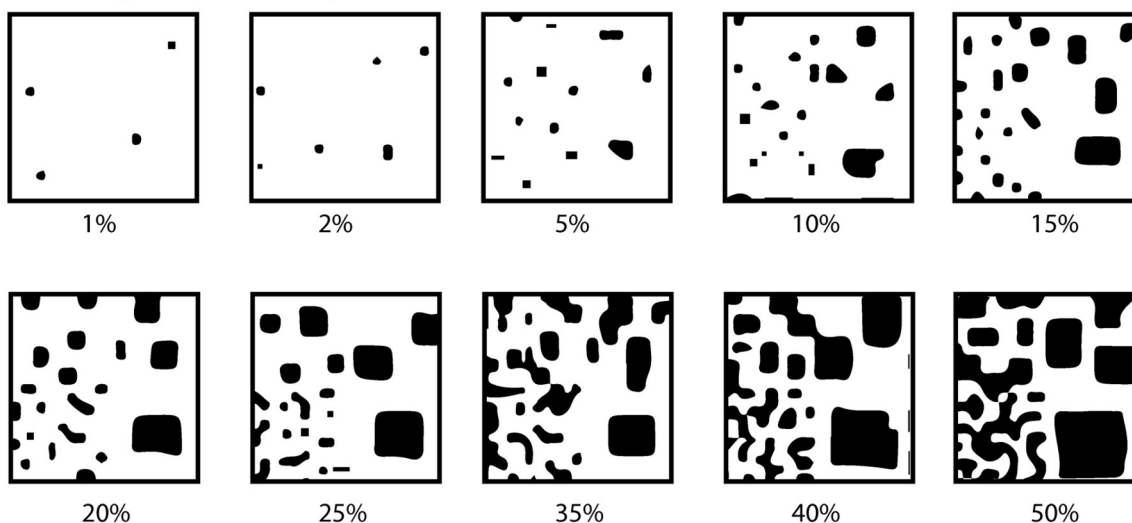
Barva, barevný gradient: Poznámka: tmavě/světle hnědá, šedá, nazelenalá, bílá, jiná (popište). Svůj vzorek můžete také porovnat s hrstí půdy z nenarušené oblasti (např. travnatý pás vedle pole). Vidíte nějaký rozdíl v barvě, je světlejší/tmavší než nenarušená půda?

i Tmavší půda obvykle obsahuje větší množství organické hmoty. Šedé nebo nazelenalé barvy ukazují na narušené dýchání půdy, špatné odvodnění nebo zamokření.

Skvrny: Popište barvu a procentuální zastoupení (porovnejte s níže uvedenou tabulkou procentuálního zastoupení) skvrn (= skvrny s výrazně odlišnou barvou než okolní půda).

i Jsou dobrým ukazatelem toho, zda je půda dobře odvodněná a provzdušněná. Skvrny mohou také indikovat špatnou strukturu půdy a její zhutnění s nedostatkem pórů.

Percentage chart (own representation after FAO)



Půdní jáma: tvorba horizontu, hloubka půdy, hloubka horniny, hloubka podzemní vody: Vidíte v půdním profilu zřetelné vrstvy? Ty mohou být charakterizovány rozdíly v barvě, struktuře nebo jiných půdních attributech. Popište je a nakreslete. Všimněte si, jak hluboko na několika místech sahá horizont A. Víte, jak hluboko můžete kopat, dokud nedosáhnete skalního podloží? Vyvěrá při kopání hlouběji podzemní voda?

i Obvykle najdeme v horní části zřetelný "A-horizont" s tmavší barvou kvůli vyššímu obsahu organických látek.

Zhutnění: Pronikněte do půdy půdní sondou na několika místech a zaznamenejte, zda v určité hloubce cítíte větší odpor.

i Zhutnění podporuje používání těžkých strojů, nadměrná pastva a intenzivní obdělávání půdy. Zhoršuje růst kořenů, a tím i vývoj rostlin, snižuje infiltraci vody a provzdušňování půdy. Často lze v hloubce asi 25-40 cm zjistit oraniště (= zhutnělou vrstvu). Láme se půda na rýči v určitých hloubkách "jako kniha"?

Objemový obsah kamene: Určete procentuální zastoupení kamenů v horizontu A půdy. Můžete porovnat s níže uvedeným procentním grafem.

Žížaly

  ★ Chcete-li získat představu o populaci žížal v půdě, vykopete jámu o rozměrech 20 x 20 x 20 cm a spočítejte počet žížal v tomto objemu půdy, nejlépe na několika místech na vašem poli. To je obzvláště zajímavé provádět opakovaně v průběhu sezóny/let. Můžete také pracovat s touto podrobnější metodou:

<https://ahdb.org.uk/knowledge-library/how-to-count-earthworms> (v příloze na konci tohoto dokumentu).

i Žížaly poskytují základní služby, například zlepšují strukturu půdy tím, že ji zahrabávají, promíchávají, provzdušňují a recyklují živiny. Jsou vynikajícími indikátory zdravé půdy a přítomnosti dostupných organických materiálů, které slouží jako potrava pro žížaly.

Infiltrační test

  ★ **Potřebný materiál:** kus odpadní trubky, ~ 10 l vody, stopky, případně palička a kus dřeva.

- Poznamenejte si některé informace o místě, kde se infiltrační test provádí. Je zde svah? Na holé půdě nebo na vegetaci? Je povrch zpevněný?
- Odpadní potrubí je zaústěno do půdy (~5 cm), takže voda nevytéká po straně prstence.
- Na trubce vyznačte vzdálenost 10 cm od země.
- Nalijte do kruhu vodu až po značku 10 cm a sledujte, za jak dlouho se všechna voda vsákne (na povrchu již nesmí být viditelné louže).
- Zopakujte třikrát opakování kolem vzorkovací plochy, zaznamenejte všechny tři výsledky a vypočítejte průměrnou hodnotu.

i V infiltračním testu se hodnotí míra infiltrace, tj. jak dobře je půda schopna zachytit srážky. Ta je velmi závislá na struktuře půdy, ale může být také ovlivněna obsahem organické hmoty, obsahem živin, půdní faunou, kořenovým systémem, povrchovou krustou atd.

Míra infiltrace se často udává v mm (např. v meteorologických zprávách), ale může být vyjádřena také v litrech/m². Tedy **mm / hodina = l / m² / hodina**. Měříme, za jak dlouho infiltuje 10 cm (=100 mm) vodního sloupce, a tak můžeme vypočítat rychlost infiltrace:

$$\text{infiltration rate (mm/hour)} = \left(\frac{\text{water column (mm)}}{\text{infiltration time (sec)}} \right) \times 3600$$

Odběr vzorků půdy pro laboratorní analýzu

  Odebíráme vzorky půdy pro analýzu v půdních laboratořích. Sypnou hustotu a vlhkost půdy v den odběru můžete snadno odhadnout i sami.

Přiložte všechny dostupné výsledky půdy z dřívějších analýz.

Potřebný materiál: lopatka/šnekový vrták, kroužky na odběr vzorků o známém objemu, uzavíratelné plastové sáčky (~2 l), ostříč.

Na každém sáčku poznamenejte: farma, pole, ID vzorku, datum, který horizont/hloubka, účel vzorku (např. pro SoilBalancing, pro zmrazení, pro BD). ID vzorků si poznamenejte v bodě 2.1. Obecné informace.

Na homogenní oblast/zónu:

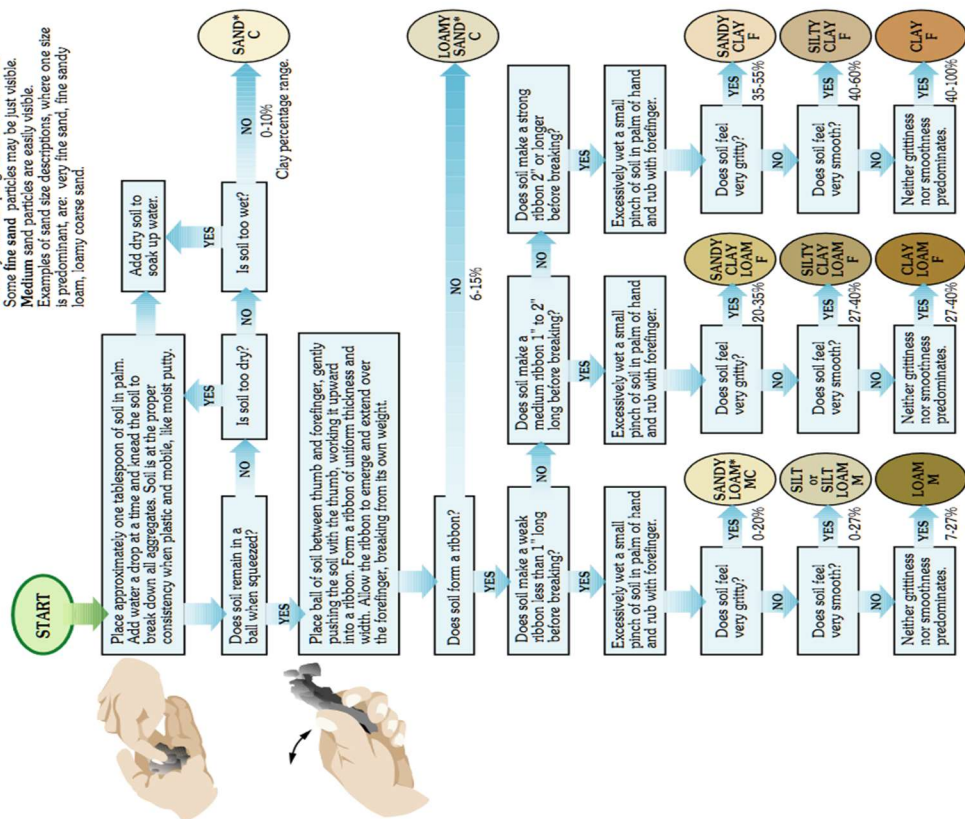
 **Jeden nebo více (směsných) vzorků v závislosti na požadavcích půdní laboratoře.**

★ **Tři vzorky s odběrovým kroužkem:** pro stanovení objemové hmotnosti v horizontu A (horní horizont, pod vegetací). Sáček se třemi vzorky by se měl zvážít vlhký v terénu, pak se několik dní suší do konstantní hmotnosti (při 105 °C, např. v sušárně po dobu 2 hodin) a znovu se zváží. Takto můžeme vypočítat objemovou hmotnost a objemovou vlhkost půdy v den odběru vzorků.

$$\text{Bulk Density [g/cm}^3\text{]} = \frac{\text{mean weight of air – dried soil [g]}}{\text{sampling ring volume [cm}^3\text{]}}$$

$$\begin{aligned} &\text{Volumetric Water Content [\%]} \\ &= \frac{\text{mean weight of moist soil [g]} - \text{mean weight of air – dried soil [g]}}{\text{sampling ring volume [cm}^3\text{]}} * 100 \end{aligned}$$

Sand particle size should be estimated (very fine, fine, medium, coarse) for these textures. Individual grains of **very fine sand** are not visible without magnification and there is a gritty feeling to a very small sample ground between teeth. Some **fine sand** particles may be just visible. **Medium sand** particles are easily visible. Examples of sand size descriptions, where one size is dominant, are: very fine sand, fine sandy loam, loamy coarse sand.



Modified from: Thien, Steve J.; Kansas State University, 1979 Jour. Agronomy Education.

A diagram of a tapeworm, which is a segmented parasitic flatworm. The anterior end (head) is shown on the left, with a circular inset highlighting the scolex (head) and its suckers. An arrow points to the scolex. The body is segmented and elongated.

Procedure: Dig 10 soil pits per field following a standard W-shape field-sampling pattern. Aim to spend five minutes hand-sorting the soil from each pit.

1	2	3	4
Dig out a soil pit (20cm x 20cm x 20cm) and place soil on mat	Hand-sort the soil, placing each whole earthworm into the pot	Count and record the total number of earthworms	Separate earthworms into adults and juveniles (see above)
5	6	7	8
Return juveniles to the soil pit	Count and record the number of each type of adult earthworm (see overleaf)	Return earthworms to the soil pit and backfill with soil	Repeat steps 1–7, until 10 soil pits per field have been assessed

Identifikace strategií pro přizpůsobení se klimatu a zmírnění jeho dopadů: Katalog opatření

Tento katalog obsahuje řadu opatření, kterými lze reagovat na dopady změny klimatu. Nepředpokládá se, že je vyčerpávající.

	Kategorie	Opatření
Strukturální pole	Restrukturalizace/reorganizace polí/ propojení stanovišť	Uspořádání pozemku
		Řízená doprava
		Ozelenění jízdních pruhů pro traktory
		Paralelní správa obrysových linií
		Umístění traktoru v jízdním pruhu
		Svahy/nárazníkové pásy/kvetoucí pásy
		Zmenšená velikost pole (max. 3 ha)
	Zavlažování	Agriphotovoltaik
		Kapková závlaha
		Podzemní zavlažování
		Sběr dešťové vody
	Agrolesnictví	Stromové meziplodiny
		Stromové plodiny
		Agrolesnictví Multistrata
		Silvopasture
		Víceleté plodiny
	Digitalizace	Přesné zemědělství
		Chytré zemědělství
Obhospodařování půdy (plodiny a travní porosty)	Stroje	Řezná tyč
	Údržba půdy a půdní kryt	Mulčování
		Liming
		Pracovní strniště
		Ponechání zbytků po sklizni
		Podsev
		Zelené hnojení
	Plodiny	Leguminózní druhy
		Krycí plodiny
		Střídání plodin
		Meziplodiny
		Úlovky plodin
		Nové odrůdy
		Diverzifikace plodin
		Assollement
		Vytrvalé rostliny
	Hnojení/řízení živin	Hospodaření s hnojem
		Správa živin
		Vyvážená výživa rostlin
	Změny půdy/přidání organických látek	Biochar



		Terra preta
		Přídavek organických látek
		Mykorhizní inokulace
		Kompostování
		Zelené hnojení
		Rottelenker
Specifické plodiny	Minimální narušení půdy	Bez obdělávání půdy
		Snížené obdělávání půdy
		Ochranné zemědělství
		Kypření podloží
		Mechanické pletí
	Specializované pěstování plodin	Zahradnictví na trhu
		Umístění traktoru v jízdním pruhu
		Chráněné zahradnictví
		Okrasné rostliny
		Bylinky
		Chmel
		Ořechy
		...
		Energetické plodiny
Specifické travní porosty	Přizpůsobené směsi osiv	
	Zvýšená rozmanitost rostlin	
	Řízení pastvy	Pastva ve více výbězích
		Pastevci na pastvinách
		Silvopasture
		Rotační pastva
		Pěstování na pastvinách
		Holistická pastva
Chov zvířat	Správa zvířat	Velikost kapitoly
		Diverzifikace druhů
		Přizpůsobené druhy/rasy
		Bruderkalb
		Drůbež chovaná na pastvě
		Zlepšené krmivo pro skot
	Dvojitý použití druhů	Maso + mléko
		Vlna + maso
		Vejce + maso
Specializovaná výroba	Zemědělství s vodním tokem	Hydroponické zemědělství
		Aquaonic zemědělství



Autarkie / soběstačnost	Hospodaření s vodou	Retenční bazény
		Konstrukce Keyline / příkopy
	Vytápění	Bioplyn
		Hromada biomasy
	Elektřina	Agriphotovoltaik
		Solární
		Vítr
		Kompostování
	Organické zdroje, hnojiva	Odřezky dřeva
		chov zvířat
		Biochar
	Počasí	Sušička sena
		Chráněné zahradnictví
		Zavlažování
	Další příjmy	Farmářská kavárna
		Dovolená na farmě
		Další turistické aktivity
		Místo konání akce
		Stravování koní
		Čištění, úprava obilí, semen atd. vlastními stroji pro jiné osoby
	Další	Semena, sazenice
		Palivo
Management	Práce	Spoluvlastnictví
		Společné řízení
	Konzultace	Nástroje
		Specializované nabídky
	Finance	Zemědělství podporované komunitou
	Marketing	Přímý marketing
		Farmářský obchod
		Restaurace, kantýny
		Partneři dodavatelského řetězce
		Sdružení výrobců
	Spolupráce	
		Spolupráce při výrobě krmiv a hnojiv
		Strojní kroužek
		Výzkumné instituce
		Nevládní organizace
	Snížení ztrát při sklizni	



Co-funded by
the European Union



Měřicí archy

Šablony a nástroje pro praktickou adaptaci klimatické strategie pro vlastní farmy

Průzkum na farmě

Formulář dokumentace

Alena Holzknacht¹, Nils Tolle¹, Janos Wack¹

Kontakt

Název	
Adresa	
E-mail	
Telefon	

Obecné informace o farmě

Celková plocha zemědělského podniku [ha]	
Výrobní obory	
Zemědělská praxe	
Certifikace (EU-ekologické, ostatní ekologické atd.)	☐ ano ☐ ne pokud ano, upřesněte:
Marketingové / prodejní kanály	
Ostatní zařízení v zemědělských podnicích	

Umístění farmy v regionu	
--------------------------	--

¹ kontakt@triebwerk-landwirtschaft.de

TRIEBWERK - Regenerative Land- und Agroforstwirtschaft UG
Im Rothenbach 49, D-37290 Meißner
<https://www.triebwerk-landwirtschaft.de/>

Hlavní půdní typy a textury	
---	--

Vítr (směr, maximální rychlosti)	
Srážky [mm] (průměr, min, max, za sezónu, maxima)	
Teplota [°C] (průměr, min, max, za sezónu)	
Průměrný počet dní s teplotou < 0 °C za rok	
Zažité/ historické extrémní povětrnostní jevy	☐ ano ☐ ne pokud ano, upřesněte:
Osobní odhad budoucích klimatických tendencí	
Zranitelná místa v rámci zemědělského podniku	

Přehled farem ★

Zemědělské oblasti	Vlastní nemovitost [ha]/pronajatá [ha]	Celkem [ha]	Počet polí	Poznámky
Orná půda				
Pastviny				
Zelenina				
Sady				
Ostatní trvalky				
Lesnictví				

Ořezávání

Kultura(y)/ Rotace	Plocha [ha]	Výnos [t/ha]	Marketing/použití

Zvířata

Druhy	Částka	Systém chovu	Výstup	Marketing/použití



Zdroj krmiva	
Případně, systém pastvy:	

Vlastnická struktura a rozhodování

Právní vlastníci	
Nájemní smlouvy, generační změny nebo převody zemědělských podniků	
Další zúčastněné strany pro rozhodování	

Pracovníci, zařízení a stroje

Zaměstnanci na výrobní pobočku	
Školení a vzdělávání osob zapojených do chovu	
Zvláštní znalosti a dovednosti	
Další pracovní síla	
Zařízení	
Stroje	
Zemědělské dodavatele	

Ekonomické pozadí

Hospodářská situace	
Průměrná částka investic do zemědělského podniku (pětileté období)	
Plánované/nutné výdaje	
Relativní podíl poboček na příjmech	

Změna klimatu ★

Klimatická bilance farmy	☐ k dispozici ☐ plánováno ☐ ani
Pozorované klimatické změny	
Opatření na zmírnění dopadů změny klimatu	
Opatření pro přizpůsobení se klimatu	

Formulace cílů a priorit

Jak důležité jsou...	Velmi důležité	Důležité	Pozitivní vedlejší účinek	Není důležité
Ekonomická výkonnost				
Zajištění obživy pro sebe/rodinu/zaměstnance				
Rozmanitý sortiment výrobků				
Soběstačnost				
Vyšší výnosy				
Místní/dědičné odrůdy				
Zpracování				
Biodiverzita				
Konektivita biotopů				
Podpora užitečného hmyzu/živočichů				
Ochrana proti větru				
Zlepšení zdraví půdy / kvality půdy				
Prevence zhutnění půdy				
Zlepšení vodní bilance (na úrovni krajiny)				
Prevence vyplavování živin				
Snížení emisí skleníkových plynů / zmírnění dopadů na klima				



Ukládání uhlíku				
Přizpůsobení se klimatu				
Stín pro zvířata				
Kvalita krmiva				
Scénografie/krajinářský design				
Nezávislost na vnějších vstupech				
Ostatní:				

Posouzení lokality

Obecné informace

Název lokality	
Číslo pozemku / ID lokality	
Umístění lokality	
Souřadnice GPS	
Plocha lokality [ha]	
Správce pozemků	
Současné využití půdy 	
Vegetace/plodiny 	

Vzdálenost od hlavních výrobních zařízení [km]	
Dopravní prostředky a potřebný čas	
Význam lokality v rámci zemědělského podniku	
Přiměřené intervaly pro řízení/pozorování	
Důvody pro výběr této stránky	
Krátké vysvětlení zónování: (Přiložte prosím nákres se souřadnicemi GPS zón)	

Na zónu:

GPS souřadnice/ mapa zóny:	
Charakterizujte zónu: 	ID zóny:



ID vzorků:

Historie řízení 🌱

Předchozí správce (správci) farmy	
Plodiny /-rotace	
Přípravky, včetně rostlinných zbytků	
Režim obdělávání půdy	
Používání strojů	
Další postupy	

Stav ochrany 🌱

Jakýkoli status ochrany?	
Vliv na rozhodování o zemědělství	

Podnebí/počasí 🌱

Vítr (směr, maximální rychlosti)	
Srážky [mm] (průměr, min, max, za sezónu, maxima)	
Teplota [°C] (průměr, min, max, za sezónu)	
Průměrný počet hodin slunečního svitu za rok	
Průměrný počet dní < 0°C	
Místní klimatické prognózy	
Zažité/ historické extrémní povětrnostní jevy	
Osobní odhad budoucích klimatických tendencí	
Zranitelná místa v rámci farmy	

Topografie a terén 🌱 () ⭐

Nadmořská výška [m n. m.]	
Sklon svahu, expozice	
Sluneční světlo, stín, déšť	
Povrchový odtok, erozní oblasti	

Krajinné prvky, zhutnění, odvodnění a okolní vegetace 🌱 () ⭐

Zamokření / infiltrace	
Zhutněné oblasti	
Odvodňovací struktury	



Hladina podzemní vody [m]	
---------------------------	--

Stromy, keře a jiné trvalky	
Mokřadní oblasti, rybníky	
Deprese, kopce	
Elektrické vedení, potrubí, podzemní kabely	

★ Fenologické ukazatele	
★ Druhové složení	
★ Rostlinná společenstva	
★ Míra růstu, výnos	

Stávající kultury 🌱 () ★

Terénní deník	☐ ano ☐ ne
Nemoci, škůdci	
Zbytky kořenů nebo sklizně	
Výška a jednotnost kultur	
Výnos	
Nedostatky, excesy	
★ Fenologická stadia vývoje	
★ Trávy: rychlost odnožování	
★ Úroveň Brix listového řapíku	
★ Mikro-, makroživiny listového háje	
★ Indikátorové rostliny: - dusík - voda - zhutňování - sůl	

Problémy a optimalizace 🌱

Mikroklima (např. pozdní mrazy)	
Plevel nebo škůdci	
Eroze (voda/vítr)	
Vodní bilance/řízení	
Biodiverzita	
Volně žijící zvířata	
Ostatní	

Hodnocení půdy

Datum a čas:
Autoři:
Počasí:     
Teplota vzduchu: _____ °C

Vizuální posouzení půdy a rozšířená zkouška rýčem

Analýza povrchu

☐ stopy po kolech ☐ větrná eroze ☐ vodní eroze (stružky/rokliny) ☐ povrchové rybníčky ☐ tvorba krust ☐ praskliny 
Půdní pokryv: ☐ <30% ☐ 30-70% ☐ >70%

Organická hmota, kořenové a sklizňové zbytky

☐ žádný ☐ málo ☐ středně ☐ mnoho
Popište: _____

Hodnocení struktury půdy

Horizon	Skóre	Poznámky
Povrch (0-2) cm		
Vrchní vrstva půdy (0-15 cm)		
Podloží (15-30 cm)		

Posouzení kořenů:

Horizon	Skóre	Poznámky
Vrchní vrstva půdy (0-15 cm)		
Podloží (15-30 cm)		



Zkouška stability kameniva / zkouška vločkováním

Horizon	# stabilní agregáty	# zcela hašené kamenivo	% stabilních agregátů	Poznámky
Vrchní vrstva půdy (0-15 cm)				
Podloží (15-30 cm)				

Hodnocení Skóre

Soil structure index

$$= \left(\frac{\text{soil score}_{\text{topsoil}} \times \text{aggregate stability}_{\text{topsoil}}}{2} \right) + \left(\frac{\text{soil score}_{\text{subsoil}} \times \text{aggregate stability}_{\text{subsoil}}}{2} \right)$$

ID zóny	Horizon	Kořenové skóre	Hodnocení struktury půdy	% stabilních agregátů	Celkový index struktury půdy
	Povrch (0-1 cm)				
	Vrchní vrstva půdy (0-15 cm)				
	Podloží (15-30 cm)				
	Celkem (=Vrchní vrstva půdy + podpovrchová vrstva půdy)				

Kořenové indikátory

-	Bílé špičky kořenů:	☐	žádné ☐	málo ☐	středně ☐	mnoho ☐	všechny ☐

- Půda přichycená ke kořenům: ☐ žádná ☐ málo ☐ středně ☐ hodně
- Vůně: ☐ příjemná/zemitá ☐ zapáchající/hnilobná/ shnilá vejce ☐ houbová/čerstvá lesní půda ☐ jako plantáž (např. mrkev) ☐ bez vůně (také ne zemitá) ☐ jiná, popište:

- Kořenové hlízky na luskovinách (na rostlinu): ☐ žádné ☐ málo ☐ středně ☐ mnoho ☐ na každém kořeni
- barva uzlin uvnitř: ☐ červenorůžová ☐ šedozelená nebo hnědá ☐ jiná, popište:

- Orientace kořenů/kořenové bariéry (mechanické/chemické):

- Hloubka kořenů: většina kořenů: nejhlubší kořen: _____ cm, nejhlubší kořen: _____ cm
- Viditelné Mykorhizy: ☐ žádné ☐ málo ☐ středně ☐ mnoho

Prostor pro další poznámky:

 Nezapomeňte:

- nakreslit mapu zón v rámci každého pole
- vyfotografujte půdní jámy pomocí měřicího pásku.
- odebírat vzorky půdy a zaznamenávat identifikační čísla vzorků

 Čas potřebný k posouzení této zóny: _____

 Pokud provádíte základní scénář, jste s hodnocením půdy hotovi. Dobrá práce!

★ V nejlepším případě pokračujte:

Struktura půdy (Test půdní pásky) ★

Hrubé: ☐ písek ☐ hlinitý písek ☐ jílovitý písek



Střední: ☐ písčité hlína* ☐ spraš nebo sprašová hlína ☐ hlína.

Jemné: ☐ písčitohlinitá hlína ☐ sprašová hlína ☐ jílovitá hlína

☐ písčité jíl ☐ hlinitý jíl ☐ jíl

*středně hrubý

Další půdní indikátory ★

- **Testování uhličitánů:** ☐ žádné bubláni ☐ pouze slyšitelné ☐ slabé bubláni ☐ silné

- **Vlhkost:** ☐ suchý ☐ mírně vlhký ☐ vlhký ☐ velmi vlhký ☐ mokrá

- **Vůně:** ☐ příjemná/zemitá ☐ zapáchající/hnilobná/ shnilá vejce ☐ houbová/čerstvá lesní půda ☐ jako plantáž (např. mrkev) ☐ bez vůně (také ne zemitá) ☐ jiná, popište:

- **Barva:** ☐ tmavě hnědá ☐ světle hnědá ☐ šedá/modrá/zelenkavá ☐ bílá ☐ červenooranžová.
☐ _____ jiná, _____ popište:

- **Skvrny:** ☐ žádné ☐ šedá/modrá/zelenkavá ☐ oranžová/červená; **pokud jsou přítomny, kolik?** _____ %

- **Půdní jáma:** popis a nákres:

hloubka horizontu A: _____ cm

- **Zhutnění:** ☐ ano ☐ ne; pokud ano, v jaké hloubce: _____ cm/ _____ cm/ _____ cm.

- **Hloubka půdy:** Hloubka půdy: _____ cm, Hloubka skalního podloží: _____ cm,

Hloubka podzemní vody: _____ cm

- **Objemový obsah kamene:** _____ %

Prostor pro další poznámky:

Žížaly ★

Počet žížal v půdě o rozměrech 20 cm x 20 cm x 20 cm:

Infiltrační test ★

Doba infiltrace č. 1:	Doba infiltrace č. 2:	Doba infiltrace č. 3:
Míra infiltrace:		

 Čas potřebný k posouzení této zóny (základní + nejlepší scénář): _____ +
_____ min.