

## Smlouva o partnerství

uzavřená podle § 1746 odst. 2 zákona č. 89/2012 Sb., Občanského zákoníku, ve znění pozdějších předpisů

### Část I – Smluvní strany

#### Česká geologická služba, státní příspěvková organizace

se sídlem: Klárov 131/3, 118 21 Praha 1

zastoupená: Mgr. Zdeňkem Venerou, Ph.D., ředitelem

Zřízena Opatřením Ministerstva životního prostředí č. 16/17 ze dne 4. října 2017 č.j.: MŽP

2017/110/395

Kontaktní osoba: RNDr. Kryštof Verner, Ph.D.

Tel: [REDACTED]

Email: [REDACTED]

IČO: 00025798

DIČ: CZ00025798

bankovní spojení: 87530011/0710

(dále jen „Realizátor projektu“ nebo „ČGS“)

**a**

#### Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta

se sídlem Albertov 6, 128 00 Praha 2

zastoupená [REDACTED]

*Právní osobnost dle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách*

Kontaktní osoba: doc. [REDACTED]

Tel: [REDACTED]

Email: [stych@natur.cuni.cz](mailto:stych@natur.cuni.cz)

IČ: 00216208 DIČ CZ00216208

bankovní spojení: 38533021/0100

(dále jen „Partner projektu“)

(společně též jako „smluvní strany“ či „účastníci smlouvy“ nebo jednotlivě jako „smluvní strana“)

uzavřely níže uvedeného dne, měsíce a roku tuto smlouvu o partnerství a vzájemné spolupráci (dále jen „smlouva“):

### Část II – Předmět a účel smlouvy

1. Předmětem této smlouvy je úprava postavení Realizátora projektu a jeho Partnera, jejich úlohy a odpovědnosti, jakož i úprava jejich vzájemných práv a povinností při naplňování účelu této smlouvy.
2. Předmětem této smlouvy je realizace V. a VI. etapy projektu s názvem „Zajištění udržitelného hospodaření v krajině ve vybraných oblastech Etiopie na základě geovědního mapování“ (dále jen „Projekt“), přičemž se jedná o provádění činností definovaných

---

<sup>1</sup> Odišlení jednotlivých partnerů, je-li partnerů více.

v Projektovém dokumentu a Zázpisu (příloha č. 1) a Plánu prací PŘFUK (příloha č. 2). Partner se zavazuje realizovat V. a VI. etapu v souladu s přílohou č. 1 a přílohou č.2 této smlouvy.

Datum zahájení V. a VI. etapy realizace projektu: 1. 1. 2022

Datum zahájení realizace V. a VI. etapy partnerem neprodleně po nabytí účinnosti této smlouvy

Datum ukončení realizace: 31.12.2022

3. Předpokládaná celková částka na V. a VI. etapu projektu v rozsahu činnosti Partnera činí 200.000 Kč (slovy: dvě stě tisíc korun českých).

Poskytovatelem prostředků na realizaci projektu je Česká Republika - Česká rozvojová agentura (dále jen „Poskytovatel“)

### Část III – Práva a povinnosti smluvních stran

1. Smluvní strany se dohodly, že se budou spolupodílet na realizaci V. a VI. etapy projektu uvedeného v Části II odst. 2 této smlouvy tak, že:

- a) Realizátor projektu bude provádět tyto činnosti: (např.)

- řízení projektu a jednání s partnerskou institucí GSE a úřady místní správy a samosprávy
- implementace moderních metodických postupů odborné práce
- řešení aktivit 1.1., 1.2, 1.3 a 3.2 v souladu se Zázpisem a projektovým dokumentem (příloha 1).
- vedení odborných týmů
- zpracování zpráv o realizaci V. a VI. etapy projektu
- kompilace průběžných a etapových zpráv
- schvalování a proplácení způsobilých výdajů partnerů

- b) Partner bude provádět tyto činnosti v souladu se zadáním projektového návrhu. V roce 2022 (V. a VI. etapa projektu) budou Partnerem provedeny a odevzdány následující výstupy:

- Realizace prací spojených s řešením aktivity 2.1. PD (dle kapitoly 3, RZ za 2021)
- Tvorba validovaných map LU/LC pro zájmové kebele v regionu Sidama a zóně Gedeo (v měřítku 1:20,000)
- Tvorba map LU/LC pro zájmové woredy v regionu Sidama a zóně Gedeo (v měřítku 1:50,000)
- Analýza trendů ve vývoje Land Use v regionu Sidama a zóně Gedeo (v rozsahu správního celku woredy)
- Koordinace prací s AFS (příprava podkladů pro aktivitu 2.2)
- Participace na validaci LC/LU v terénu v zóně Gedeo a Gamo, regionu Sidama (terénní náklady hradí ČGS)

2. Realizátor projektu a Partner projektu se zavazují nést plnou odpovědnost za realizaci činností, které mají vykonávat dle této smlouvy tak, aby byl splněn účel smlouvy nejpozději do data ukončení realizace V. a VI. etapy projektu.

3. Plnění předmětu smlouvy, jehož bližší specifikace je uvedena v příloze č. 2, probíhá v průběhu roku 2022 (V. a VI. etapa realizace projektu). Bližší podrobnosti k provádění předmětu smlouvy jsou stanoveny v Části III., odst. 1b této smlouvy a v příloze č. 1 (Zápis a Projektový dokument).
4. Realizátor projektu a Partner projektu jsou povinni jednat způsobem, který neohrožuje realizaci projektu a zájmy ostatních smluvních stran.
5. Partner projektu má právo na veškeré informace týkající se projektu, zejména jeho finančního řízení, dosažených výsledků projektu a související dokumentace.
6. Realizátor projektu se zavazuje pravidelně v průběhu realizace komunikovat s Partnerem projektu a informovat ho o postupu projektu. Za tímto účelem se ustavuje projektový tým složený z jednoho zástupce za každého účastníka smlouvy: Doc. RNDr. Přemysl Štych, Ph.D. (PřF UK) a Doc. Dr. Kryštof Verner, Ph.D. (ČGS).
7. Při plnění předmětu smlouvy se Partner zavazuje:
  - a) dodržovat podmínky stanovené v příloze č. 1 (Zápisu a Projektovém dokumentu).
  - b) použít fin. prostředky od Poskytovatele - dotaci výhradně k účelům uvedeným v příloze č. 1, která je nedílnou součástí této smlouvy;
  - c) řádně účtovat o veškerých příjmech a výdajích, resp. výnosech a nákladech. Vést účetnictví v souladu se zákonem č. 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů;
  - d) předat Poskytovateli prostřednictvím Realizátora ve lhůtě jím stanovené na jeho vyžádání účetní záznamy a další doklady vztahující se k projektu převedené do digitální podoby;
  - e) postupovat při zadávání zakázek v souladu se zákonem č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, v platném znění;
  - f) na žádost Realizátora projektu písemně poskytnout jakékoliv doplňující informace související s realizací projektu v části, kterou realizuje (zejména má v této souvislosti povinnost poskytnout veškeré informace o výsledcích kontrol a auditů, včetně kontrolních protokolů z kontrol provedených v souvislosti s projektem), a to ve lhůtě stanovené Partnerem;
  - g) umožnit na žádost Poskytovatele (případně dalších správních orgánů) provedení kontroly použití prostředků dotace v účetní evidenci, a to v souladu se zákonem č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole ve veřejné správě a o změně některých zákonů (zákon o finanční kontrole) v platném znění. Partner je dále povinen umožnit pověřeným pracovníkům Poskytovatele nebo jím písemně zmocněným osobám kontrolu dodržení rozpočtu projektu a hospodaření s prostředky dotace. V této souvislosti zpřístupní veškeré potřebné doklady a místa plnění. Poskytovatel si vyhrazuje právo na vyžádání dokladů o reálném vynaložení prostředků ZRS ČR na účel projektu (např. kopie účetních dokladů);
  - h) Partner je povinen při propagaci projektu používat logo ZRS ČR a další formy propagace, v souladu s Pravidly, povinnostmi a doporučeními pro realizátory projektů ZRS ČR uvedenými v Metodickém pokynu poskytovatele k vnější prezentaci zahraniční rozvojové spolupráce ČR a v souladu s Grafickým manuálem loga ZRS ČR. Oba dokumenty jsou uvedeny na webových stránkách Poskytovatele;
  - i) Partner je povinen poskytnout Realizátorovi projektu veškeré dostupné mediální výstupy vzniklé v rámci projektu (články, rozhovory, reportáže apod.);

- j) v případě vytvoření tiskových (nebo elektronických) výstupů (učební, informační materiály a další publikační výstupy), které jsou určeny laické i odborné veřejnosti nebo cílové skupině, je Partner projektu povinen získat s jejich obsahem a podobou předchozí souhlas Realizátora projektu.
8. Podstatné změny projektu jsou účastníci smlouvy oprávněni uskutečnit jen se souhlasem Poskytovatele. Realizátor projektu je oprávněn podat Poskytovateli žádost o změnu, která dle Pravidel OPZ patří mezi podstatné změny projektu.
9. Partner je povinen se podílet na nápravě nedostatků žádostí o změnu projektu, zpráv o realizaci projektu (včetně spolu s nimi předložených žádostí o platbu) a případně další související dokumentace vyžádané Poskytovatelem, a to v termínech stanovených Realizátorem.

#### **Část IV – Financování projektu**

1. Projekt dle Části II. odst. 3 smlouvy je financován z prostředků České republiky – České rozvojové agentury („Poskytovatel“), tyto prostředky byly poskytnuty Realizátorovi na základě Zápisu o realizaci projektu s názvem „Zajištění udržitelného hospodaření v krajině ve vybraných oblastech Etiopie na základě geovědního mapování“ ve výši 6.158.455,43 Kč na rok 2022.
2. Náklady na činnosti, jimiž se Partner projektu podílí na realizaci V. a VI. etapy činí 200.000 Kč.
3. Partner projektu je povinen zajistit úhradu výdajů projektu vztahujících se k činnostem, které realizuje v rámci projektu, a to maximálně ve výši částky uvedené v této smlouvě (Část IV. odst. 5. písm. b). Partner je povinen Realizátorovi předložit kopie veškerých účetních dokladů vyúčtovaných v rámci realizace V. a VI. etapy projektu. Kopie těchto účetních dokladů budou nedílnou součástí vyúčtování.
4. Partner projektu není oprávněn po Realizátorovi projektu požadovat úhradu výdajů, které byly Poskytovatelem shledány jako nezpůsobilé.
5. Náklady vynaložené při realizaci projektu budou hrazeny Partnerovi projektu takto:
- (a) Partner projektu uhradí své náklady na realizaci V. a VI. etapy projektu nejprve ze svých finančních prostředků, a teprve poté na základě vyúčtování požádá Realizátora o proplacení relevantních výdajů z prostředků dotace.
  - (b) Partnerovi bude na základě předloženého vyúčtování poukázána příslušná částka, maximálně však ve výši 200.000 Kč na úhradu výdajů spojených s řešením projektu a to na základě stručné průběžné zprávy za realizaci V. a VI. etapy projektu s dokladem splnění smlouvené činnosti a vyúčtování výdajů partnera.
  - (c) Smlouvenou činností Partnera je řešení parametrů definovaných v Části III., odst. 1 písm. b) s podrobným popisem v příloze č. 1. a příloze č. 2.

#### **Část V – Autorská práva**

1. V případě, že v rámci plnění dle této smlouvy bude Partnerem vytvořeno autorské dílo, uděluje Partner Realizátorovi výhradní oprávnění k výkonu práva na takové dílo, jakož i na

jeho jednotlivé části a fáze. Realizátor je oprávněn užit toto dílo v neomezeném rozsahu všemi způsoby uvedenými v ustanovení § 12 odst. 4 zákona č. 121 /2000 Sb., zákon o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů („Autorský zákon“) a to bez časového, územního nebo množstevního omezení. Úplata za poskytnutí takového oprávnění je zahrnuta v ceně uvedené v Části IV. odst. 2 této smlouvy. Realizátor je oprávněn udělit výhradní oprávnění ČRA, a to ve stejném rozsahu jak jej udělil v tomto článku Partner Realizátorovi.

Partner prohlašuje a ručí za to, že výstupy nebo jejich jednotlivé součásti, a jakož i výkon práv lze užit, a že tyto výstupy neporušují nebo nezasahují jakýmkoliv způsobem do autorských práv nebo jiných práv duševního nebo průmyslového vlastnictví třetích osob. Partner bez zbytečného odkladu nahradí Realizátorovi na jeho žádost jakoukoliv škodu vzniklou v důsledku porušení nebo zásahů do takových práv třetích osob.

#### **Část VI. - Odpovědnost za škodu**

1. Právní a finanční odpovědnost za správné a zákonné použití dotace Partnerem vůči poskytovateli nese Realizátor.
2. Partner je povinen Realizátorovi uhradit veškerou škodu, která Realizátorovi vznikla v důsledku toho, že Partner porušil jakoukoli povinnost vyplývající z této smlouvy.

#### **Část VI – Další práva a povinnosti smluvních stran**

1. Smluvní strany jsou povinny zdržet se jakékoliv činnosti, jež by mohla znemožnit nebo ztížit dosažení účelu této smlouvy.
2. Smluvní strany jsou povinny vzájemně se informovat o skutečnostech rozhodných pro plnění této smlouvy.
3. Smluvní strany jsou povinny jednat při realizaci projektu eticky, korektně, transparentně a v souladu s dobrými mravy.

#### **Část VII – Trvání smlouvy**

1. Smlouva se uzavírá na dobu určitou, a to do doby dosažení účelu dle Části II. smlouvy, nejméně však do doby ukončení realizace V. a VI. etapy projektu v rozsahu činnosti Partnera a jeho závěrečného vyúčtování.
2. Pokud Partner projektu závažným způsobem nebo opětovně poruší některou z povinností vyplývajících pro něj z této smlouvy nebo z platných právních předpisů, je Realizátor projektu oprávněn po získání souhlasu Poskytovatele písemně odstoupit od této smlouvy a vyloučit tak Partnera z další účasti na realizaci projektu.
3. Partner projektu může ukončit spolupráci s Realizátorem také jednostranným vypovězením smlouvy ze závažných důvodů, spočívajících v závažném nebo opětovném porušení některé z povinností vyplývajících pro Realizátora projektu z této smlouvy, z rozhodnutí o poskytnutí dotace nebo z platných právních předpisů.
4. Partner projektu může ukončit spolupráci s Realizátorem projektu na základě písemné dohody. Takovým ukončením spolupráce však nesmí být ohroženo plnění účelu smlouvy a nesmí tím vzniknout újma Realizátorovi.

## Část VIII – Ostatní ustanovení

1. Jakékoliv změny této smlouvy lze provádět pouze na základě dohody smluvních stran formou písemných dodatků podepsaných oprávněnými zástupci smluvních stran.
2. Smluvní strany berou na vědomí, že tato smlouva a její metadata budou uveřejněna v Informačním systému Registru smluv v souladu s ustanoveními dle zákona č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv (zákon o registru smluv). Smluvní strany nepovažují žádné ustanovení této smlouvy za obchodní tajemství.
3. Tato smlouva nabývá platnosti podpisem smluvních stran a účinnosti dnem zveřejnění v registru smluv. Zveřejnění v registru provede Realizátor projektu.
4. Smluvní strany se zavazují nakládat s osobními údaji v souladu s Nařízením Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 2016/679 ze dne 27. dubna 2016, o ochraně fyzických osob v souvislosti se zpracováním osobních údajů a o volném pohybu těchto údajů, a v souladu se zákonem č. 110/2019 Sb., o zpracování osobních údajů a zákonem č. 111/2019 Sb., kterým se mění některé zákony v souvislosti s přijetím zákona o zpracování osobních údajů.
5. Vztahy smluvních stran blíže neupravené se řídí zákonem č. 89/2012 Sb., Občanským zákoníkem, v platném znění a dalšími obecně závaznými právními předpisy České republiky.
6. Tato smlouva je vyhotovena jako elektronický dokument podepsaný elektronickými uznávanými podpisy; jako první podepisuje partner.
7. Nedílnou součástí této smlouvy jsou tyto přílohy:  
Příloha č. 1. – Zápis + Projektový dokument  
Příloha č. 2. – Plán prací PŘFUK
8. Smluvní strany prohlašují, že tato smlouva byla sepsána na základě jejich pravé a svobodné vůle, nikoliv v tísní ani za jinak nápadně nevýhodných podmínek.

V Praze , dne \_\_\_\_



Mgr. Zdeněk Venera, Ph.D.  
ředitel ČGS

V Praze , dne \_\_\_\_



prof. RNDr. Jiří Zima, CSc.  
děkan



682400

Česká rozvojová agentura

Nerudova 3, 118 50 Praha 1  
tel.: +420 251 108 130, fax: +420 251 108 225  
www.czechaid.cz

Pr. č. CGS / 11901 / 2019  
ej. ČGS / 400 / 19 / 03

Česká rozvojová agentura  
Nerudova 3  
118 50 Praha 1  
Czech Republic

280614/2019-ČRA

## Zápis o realizaci projektu s názvem

„Zajištění udržitelného hospodaření v krajině ve vybraných oblastech Etiopie na základě geovědního mapování“

dále jen „Zápis“, uzavřený mezi

ČRA: **Česká republika – Česká rozvojová agentura**  
Zastoupená: Ing. Pavlem Frelichem, ředitelem  
Sídlem: Nerudova 3, 118 50 Praha 1  
Kontaktní osoba: Veronika Krišťůfová  
Tel.: 251 108 108  
E-mail: kristufova@czechaid.cz  
IČO: 75123924  
Bankovní spojení: Česká národní banka, Na Příkopě 28, Praha 1  
Číslo účtu: 0000-72929011/0710  
(dále jen „ČRA“)

a

(ČGS): **Česká geologická služba**  
Zastoupená: Mgr. Zdeňkem Vernerou, Ph.D.  
Sídlem: Klárov 3, 118 21 Praha 1  
Kontaktní osoba: RNDr. Kryštof Verner, Ph.D.  
Tel.: 257 089 509  
E-mail: krystof.verner@geology.cz  
IČO: 00025798  
DIČ: CZ00025798  
Bankovní spojení: Česká národní banka, Na příkopě 28, Praha 1  
Číslo účtu: 87530011/0710  
(dále jen „Realizátor“)

### Článek 1

#### Předmět

Předmětem tohoto Zápisu je realizace projektu s názvem „Zajištění udržitelného hospodaření v krajině ve vybraných oblastech Etiopie na základě geovědního mapování“ (dále jen „Projekt“), přičemž se jedná o provedení služeb v zemi příjemce. Zemí příjemce se pro účely tohoto zápisu rozumí Etiopie. Realizátor se zavazuje realizovat Projekt v souladu s Projektovým dokumentem, který tvoří Přílohu č.1 tohoto zápisu.





## Článek 2

### Cena plnění

- 2.1. Předpokládaná celková částka na projekt činí 26 513 600,- Kč (slovy: dvacetšestmilionůpětsettřinácttisícšestset korun českých) včetně DPH. ČRA před započítáním realizace předá po podpisu tohoto zápisu oběma stranami příslušné dokumenty finančnímu odboru Ministerstva zahraničních věcí k zajištění provedení rozpočtového opatření ve prospěch Realizátora za účelem umožnění a zajištění realizace Projektu v roce 2019, v němž bude na Projekt vynaložena částka ve výši 3 393 750,- Kč (slovy: třímiliónytřístadevadesáttřítisícšedsmsetpadesát korun českých) včetně DPH. Tento finanční limit je akceptován oběma stranami jako nepřekročitelný.
- 2.2. Část ceny Projektu, kterou ČRA zaplatí Realizátorovi za jeho řádně a včas realizované plnění, resp. jeho část realizovanou v dalším kalendářním roce trvání Projektu dle tohoto zápisu, bude stanovena ve Strukturovaném rozpočtu, který tvoří přílohu č. 2 tohoto zápisu. Úhrada části ceny plnění dle tohoto článku zápisu proběhne v dalším roce realizace Projektu, a to na základě rozpočtového opatření Ministerstva financí ČR na základě žádosti ČRA a Realizátora, která bude podána vždy po schválení roční zprávy ze strany ČRA dle odst. 3.4. a 3.5. tohoto zápisu. V případě, že nebudou využity veškeré finanční prostředky pro daný rok realizace projektu, převede Realizátor tyto finanční prostředky pro financování projektu v dalším roce realizace Projektu. V případě, že se Projekt realizovat nebude nebo bude ukončen během realizace, převede Realizátor zbylé finanční prostředky rozpočtovým opatřením zpět na ČRA.
- 2.3. Cena za projekt zahrnuje i veškeré případné celní poplatky, změny sazby daní včetně DPH v zemi příjemce, veškeré další poplatky, dále rizika spojená s vlivy změn kurzů české měny, obecný vývoj cen, veškeré další náklady Realizátora apod.
- 2.4. ČRA si vyhrazuje právo upravit rozsah Projektu dle tohoto zápisu v závislosti na výši finančních prostředků přidělených ze státního rozpočtu, a to v případě rozhodnutí vlády ČR nebo Ministerstva zahraničních věcí ČR, které by mělo vztah k Projektu a kterým by došlo ke krácení finančních prostředků ze státního rozpočtu. V takovémto případě by mohla být ponížena platba Realizátorovi dle bodu 2.1. a 2.2. tohoto zápisu. O vyjmutí konkrétních částí z předmětu plnění, resp. o konkrétní podobě zúžení předmětu plnění tohoto zápisu rozhoduje výhradně ČRA, přičemž Realizátor je povinen takové rozhodnutí ČRA akceptovat.

## Článek 3

### Doba plnění a způsob předání

- 3.1. Počátek plnění předmětu zápisu je stanoven datem nabytí účinnosti tohoto zápisu.
- 3.2. Plnění předmětu zápisu probíhá v letech 2019–2024, za podmínky schválení státního rozpočtu pro každý rok realizace projektu. Bližší podrobnosti k provádění předmětu zápisu jsou stanoveny v příloze č. 3 tohoto zápisu – časovém harmonogramu.
- 3.3. Realizátor je povinen předložit pololetní průběžnou zprávu o realizaci Projektu, vždy nejpozději do 15. 7. každého kalendářního roku realizace Projektu. Tato zpráva bude obsahovat přehled realizovaných aktivit Projektu. Součástí zprávy bude též plán aktivit na další období. Průběžná zpráva a plán aktivit budou zpracovány na ČRA







- stanovených formulářích pro průběžnou zprávu o realizaci projektu a plán aktivit. Průběžná zpráva bude předložena v českém jazyce v tištěné a současně i v elektronické podobě. Po schválení průběžné zprávy a plánu aktivit na další období předá Realizátor jejich finální verze zastupitelskému úřadu České republiky v zemi příjemce.
- 3.4. Realizátor je povinen předložit finální výsledky plnění předmětu tohoto zápisu za rok 2019 oprávněnému zástupci ČRA formou roční zprávy o realizaci Projektu a zhodnocení provedených prací nejpozději do 30. 1. 2020. Roční zpráva bude obsahovat shrnutí aktivit uskutečněných během celého roku. Tato roční zpráva bude doložena plánem aktivit na další rok. Roční zpráva a plán aktivit na další rok budou zpracovány na ČRA stanovených formulářích. Součástí zprávy bude též stručné shrnutí výsledků projektu v roce 2019 v českém a anglickém jazyce. Roční zpráva bude předložena v tištěné a současně i v elektronické podobě. Po schválení roční zprávy a plánu aktivit na další rok předá Realizátor jejich finální verze zastupitelskému úřadu České republiky v zemi příjemce.
  - 3.5. Pro další rok realizace Projektu dle tohoto zápisu platí článek 3.4. tohoto zápisu analogicky.
  - 3.6. Po ukončení projektu je Realizátor povinen předat veškeré výstupy Projektu k využití zástupcům místní partnerské instituce nebo představitelům orgánu státní správy země příjemce. O předání výstupů Projektu vypracuje Realizátor na formuláři stanoveném ČRA protokol o předání výstupů Projektu. Tento protokol bude spolu s jeho českým překladem předán ČRA a zastupitelskému úřadu České republiky v zemi příjemce jako součást závěrečné zprávy.
  - 3.7. Po ukončení Projektu je Realizátor povinen předat ČRA závěrečnou zprávu o realizaci projektu zpracovanou v českém jazyce v tištěné a současně i v elektronické podobě, a to nejpozději do jednoho měsíce po ukončení realizace Projektu. Tato závěrečná zpráva bude zpracována na ČRA stanoveném formuláři pro závěrečnou zprávu o realizaci Projektu. Po schválení závěrečné zprávy ČRA předá Realizátor její finální verzi zastupitelskému úřadu České republiky v zemi příjemce.
  - 3.8. ČRA si vyhrazuje právo písemně požádat o zhotovení zprávy o stavu realizace Projektu kdykoliv i mimo stanovené termíny. Realizátor je povinen bezplatně předložit zprávu o stavu realizace Projektu na základě výzvy podle předchozí věty do 30 kalendářních dnů od doručení této výzvy.

#### Článek 4

##### Práva a povinnosti smluvních stran

- 4.1. Realizátor se zavazuje realizovat Projekt za podmínek a způsobem v tomto zápisu a jeho přílohách stanoveným.
- 4.2. Realizátor je povinen informovat ČRA bez zbytečného odkladu o všech okolnostech, které by mohly být na překážku plnění Projektu a navrhopvat řešení.
- 4.3. Realizátor se zavazuje při vykonávání všech aktivit Projektu podle Projektového dokumentu, který je přílohou č. 1 tohoto zápisu, postupovat tak, aby nedocházelo k žádným neopodstatněným prodlevám.



- 4.4. Realizátor se zavazuje umožnit ČRA provést komplexní kontrolu probíhajících aktivit a výsledků řešení Projektu, a to kdykoliv v průběhu řešení Projektu nebo v souvislosti s jeho ukončením. ČRA má právo přístupu ke všem informacím, dokladům vztahujícím se k realizaci a do všech míst v rozsahu potřebném k provedení této kontroly.
- 4.5. Realizátor se zavazuje při využití výsledků realizace Projektu, který je předmětem tohoto zápisu, pro účely vědecké, výzkumné a publikační, a při jakémkoliv podávání informací o projektu třetím stranám, výslovně uvést, že projekt byl financován ze zdrojů státního rozpočtu České republiky, v rámci Programu Zahraniční rozvojové spolupráce České republiky (ZRS ČR). Všechny publikované materiály a předané výstupy vztahující se k projektu v průběhu realizace i po ukončení projektu budou označeny logem ZRS ČR, které bude Realizátorovi poskytnuto ČRA v elektronické podobě. Vždy, když Realizátor použije své logo, musí vedle něj a minimálně ve stejné velikosti použít i logo ZRS ČR. Realizátor je povinen dodržovat pravidla, povinnosti a doporučení pro zajištění vnější prezentace (publicity) ZRS ČR pro realizátory projektů, která tvoří přílohu č. 5 této smlouvy.
- 4.6. Smluvní strany se zavazují, že při plnění závazků a povinností vyplývajících z tohoto zápisu budou vždy postupovat a vystupovat ve vzájemné součinnosti a jednat tak, aby bylo zachováno a šířeno dobré jméno druhé strany a vyvarují se takových jednání, která by mohla ohrozit či poškodit dobré jméno druhé smluvní strany. Dále se zavazují, že žádná ze smluvních stran nezamlčí druhé smluvní straně žádnou okolnost, kterou se dozví během realizace práv a povinností vyplývajících z tohoto zápisu a která by mohla jakýmkoli způsobem ovlivnit nebo změnit záměr předpokládaný tímto zápisem.
- 4.7. Smluvní strany se zavazují řídit ustanoveními „Úmluvy o boji proti podplácení zahraničních veřejných činitelů v mezinárodních podnikatelských transakcích“ uvedenými ve Sbírce mezinárodních smluv č.25/2000.
- 4.8. ČRA se zavazuje spolupracovat s Realizátorem v rozsahu nutném k plnění předmětu zápisu. ČRA poskytne Realizátorovi údaje potřebné k plnění předmětu zápisu. Realizátor takto získané údaje použije pouze pro plnění zápisu.
- 4.9. Realizátor bude provádět předmět zápisu prostřednictvím svých zaměstnanců, případně i s využitím subdodávek. Realizátor ponese plnou odpovědnost za jednání a opominutí svých zaměstnanců a za řádné provedení případných subdodávek. Realizátor se zavazuje řádně poučit své zaměstnance a subdodavatele a zajistit, aby při provádění předmětu zápisu postupovali s náležitou odbornou péčí.

## Článek 5

### Autorská práva

- 5.1. V případě, že v rámci plnění dle tohoto zápisu bude Realizátorem vytvořeno autorské dílo, uděluje Realizátor ČRA výhradní oprávnění k výkonu práva na takové dílo (jakož i na jeho jednotlivé části a fáze). ČRA je oprávněna užít toto dílo v neomezeném rozsahu všemi způsoby uvedenými v ustanovení § 12 odst. 4 zákona č. 121/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů („Autorský zákon“) a to bez časového, územního nebo množství omezení. Úplata za poskytnutí takového oprávnění je zahrnuta v ceně uvedené v bodě 2.1. tohoto zápisu.
- 5.2. Realizátor prohlašuje a ručí za to, že výstupy nebo jejich jednotlivé součásti, a jakož i výkon práv lze užít a že tyto výstupy neporušují nebo nezasahují jakýmkoliv způsobem do



autorských práv nebo jiných práv duševního nebo průmyslového vlastnictví třetích osob. Realizátor bez zbytečného odkladu nahradí ČRA na jeho žádost jakoukoliv škodu vzniklou v důsledku porušení nebo zásahů do takových práv třetích osob.

## Článek 6

### Odstoupení od zápisu

- 6.1. ČRA je oprávněna od zápisu jednostranně odstoupit, příp. neposkytnout svůj souhlas s rozpočtovým opatřením pro další období realizace projektu, pokud Realizátor nebo jeho zřizovatel použije finanční prostředky v rozporu s účelem zápisu nebo na jiný účel, než na který mu byly ve smyslu tohoto zápisu ČRA poskytnuty.
- 6.2. ČRA je oprávněna od zápisu odstoupit v případě podstatného a závažného porušení tohoto zápisu nebo nedodržení sjednaných podmínek Realizátorem, za které se pro tento účel považuje porušení nebo nedodržení závazků Realizátora neplněním nebo opožděným plněním předmětu tohoto zápisu.
- 6.3. ČRA je oprávněna tento zápis vypovědět, a to i bez uvedení důvodu. Výpovědní doba činí tři kalendářní měsíce a počíná běžet prvním dnem kalendářního měsíce následujícího po měsíci, v němž dojde k doručení výpovědi Realizátorovi.

## Článek 7

### Odpovědnost smluvních stran, výskyt živelné pohromy a neočekávaný zásah vyšší moci

- 7.1. Realizátor provádí práce v České republice i v zahraničí na vlastní riziko a na vlastní odpovědnost. ČRA nenesе žádnou odpovědnost za škody vzniklé při řešení Projektu nebo v souvislosti s řešením projektu Realizátorovi ani žádnému dalšímu subjektu.
- 7.2. V případě výskytu živelné pohromy, epidemie, válečného konfliktu apod. doloženého vyjádřením příslušného zastupitelského úřadu České republiky v zemi příjemce, která znemožní další realizaci Projektu, ukončí Realizátor neprodleně práce a předloží ČRA písemnou závěrečnou zprávu o průběhu řešení projektu.
- 7.3. Bod 7.2. se použije i v případě změny přístupu státních orgánů země příjemce k realizaci projektu, případně k Realizátorovi, která realizaci znemožní, popřípadě podstatně ohrozí.

## Článek 8

### Závěrečná ustanovení

- 8.1. Smluvní strany se zavazují, že při plnění závazků a povinností vyplývajících z tohoto zápisu budou vždy postupovat tak, aby svým jednáním nebo opomenutím nepoškodily dobré jméno České republiky.
- 8.2. Smluvní strany prohlašují, že tento zápis obsahuje veškerý projev jejich shodné vůle a mimo ni neexistují žádná ujednání v jiné než písemné formě, která by ji doplňovala, měnila nebo mohla mít význam při jejím výkladu a že se tedy žádná ze smluvních stran nespolehá na prohlášení druhé smluvní strany, které není uvedeno v tomto zápisu, jejich přílohách či dodatcích. Tím není dotčen význam komunikace smluvních stran.
- 8.3. Veškeré změny a doplňky tohoto zápisu budou uskutečňovány formou písemných dodatků podepsaných oprávněnými zástupci smluvních stran.
- 8.4. Tento zápis je vyhotoven ve třech stejnopisech s platností originálu (dva pro ČRA a jeden pro Realizátora).





- 8.5. V případě ukončení projektu v souladu s podmínkami Zápisu, budou Realizátorovi uhrazeny účelně vynaložené prostředky na dosavadní realizaci předmětu zápisu.
- 8.6. Zápis nabývá platnosti dnem podpisu oprávněnými zástupci smluvních stran. Účinnosti tento zápis nabývá provedením rozpočtového opatření, tj. převedením částky na účet Realizátora. V případě, že nebude vydáno příslušné rozpočtové opatření na druhý a každý další rok trvání projektu, nebude v projektu nadále pokračováno.
- 8.7. Smluvní strany berou na vědomí, že tento zápis bude zveřejněn v registru smluv dle zákona č. 340/2015 Sb., o registru smluv, a s jejím zveřejněním souhlasí. Zveřejnění se zavazuje zajistit ČRA do 30 dnů od podpisu tohoto zápisu oběma stranami.
- 8.8. Smluvní strany potvrzují, že si tento zápis před jejím podpisem přečetly a s jejím obsahem souhlasí. Na důkaz toho připojují své podpisy.

Seznam příloh:

Příloha č. 1: Projektový dokument (včetně logického rámce)

Příloha č. 2a: Strukturovaný rozpočet

2b: Finanční rozpis

Příloha č. 3: Časový harmonogram

Příloha č. 4: Potvrzení o právní subjektivitě realizátora

Příloha č. 5: Pravidla, povinnosti a doporučení pro zajištění vnější prezentace (publicity) ZRS ČR pro realizátory projektů

V Praze



Ing. Pavel Frélich

ředitel České rozvojové agentury



V Praze dne: 22.8.19



za Realizátora:

Mgr. Zdeněk Verner, Ph.D

ředitel České geologické služby

Česká geologická služba  
ředitel  
Klárov 3/131, 118 21 Praha 1



**ČESKÁ REPUBLIKA  
ČESKÁ ROZVOJOVÁ AGENTURA**

**PROJEKT ROZVOJOVÉ SPOLUPRÁCE**

**ČESKÉ REPUBLIKY**

**a**

**Federativní demokratické republiky Etiopie**

**Zajištění udržitelného hospodaření v krajině ve  
vybraných oblastech Etiopie na základě  
geovědního mapování**

**Ensuring Sustainable Land Management in Selected Areas of Ethiopia  
on the Basis of Geoscientific Mapping**

**2019 - 2024**

**Česká geologická služba**

**Doc. RNDr. Kryštof Verner, Ph.D  
a kolektiv**

<b>Název projektu:</b> <b>Zajištění udržitelného hospodaření v krajině ve vybraných oblastech Etiopie na základě geovědního mapování</b>		<b>Číslo projektu:</b>
<b>Partnerská země:</b> Etiopská federativní demokratická republika	<b>Místo realizace projektu:</b> Region jižních národů, národností a lidu (SNNPR), zóny Gedeo a Sidama; Oromia (SW), Gambela	
<b>Sektorová orientace projektu:</b> Zemědělství a rozvoj venkova		
<b>Předpokládané datum zahájení:</b> červenec 2019	<b>Předpokládané datum ukončení:</b> červenec 2024	
<b>Celková výše prostředků na projekt ze ZRS ČR (v Kč): 26.513.600 CZK</b>	<b>Celková výše prostředků na projekt včetně spolufinancování (v Kč): 32.129.600 CZK</b>  Přepočítané náklady spolupracující organizace GSE byly vyčísleny na 5.616.000 CZK (17.5 % z celkové výše prostředků).  <i>Spolufinancování z etiopské strany bude probíhat formou in-kind participace (mzdové náklady a další nefinanční vklady do projektu)</i>	

**Realizátor projektu: organizace / odpovědný řešitel**

ČESKÁ GEOLOGICKÁ SLUŽBA

Klárov 131/3, 118 21 Praha 1

[www.geology.cz](http://www.geology.cz)

Odpovědný řešitel:

Doc. RNDr. Kryštof Verner, Ph.D.



email: [krystof.verner@geology.cz](mailto:krystof.verner@geology.cz)

**Partnerská organizace v zemi realizace projektu**

Geological Survey of Ethiopia (GSE), Ministry of Mines

P.O.Box 2302

Addis Ababa

Ethiopia

[www.geology.gov.et](http://www.geology.gov.et)

Odpovědná osoba:

Mr. Hundie Melka

ředitel odboru geologie

Tel: 00251 6463163

Fax: 00251 6463326

e-mail: [survey@ethionet.et](mailto:survey@ethionet.et)

# OBSAH

- 1. Shrnutí projektu**
- 2. Popis výchozího stavu**
  - 2.1 Ekonomická a sociální situace v zemi, rozvojová strategie země
  - 2.2 Vládní politika a aktivity donorů v daném sektoru
  - 2.3 Kontext spolupráce ZRS ČR v Etiopii
- 3. Analýza problému**
- 4. Analýza zainteresovaných stran**
  - 4.1 Zainteresované subjekty/partneři projektu
  - 4.2 Cílové skupiny
  - 4.3 Podpora projektu ze strany země příjemce
- 5. Logický rámec projektu**
  - 5.1 Záměr
  - 5.2 Cíl
  - 5.3 Technická specifikace projektu
  - 5.4 Použitá metodika
- 6. Faktory kvality a udržitelnosti výsledků projektu**
  - 6.1 Participace a vlastnictví projektů příjemci
  - 6.2 Vedlejší dopady projektu
  - 6.3 Sociální a kulturní faktory
  - 6.4 Rovný přístup žen a mužů
  - 6.5 Vhodné technologie
  - 6.6 Dopady na životní prostředí
  - 6.7 Ekonomická a finanční životaschopnost projektu
  - 6.8 Management a organizace
- 7. Analýza rizik a předpokladů**

## Seznam použité literatury

## Seznam příloh:

Příloha č. 1: Matice logického rámce

Příloha č. 2: Harmonogram řešení

Příloha č. 3: Strukturovaný rozpočet

Příloha č. 4: Podrobný rozpis položek rozpočtu

Příloha č. 5: CV hlavních řešitelů



# 1. Shrnutí projektu

Specifické geologické a klimatické podmínky východoafrického riftu v oblasti jižní Etiopie zásadním způsobem ovlivňují ekonomický a sociodemografický rozvoj tohoto strategického regionu východní Afriky. Etiopské zemědělství je velmi zranitelné vlivem nestabilního geologického podloží, klimatu, ale také vlivem nadměrného a nevhodného využívání přírodních zdrojů obyvatelstvem. Prudký nárůst populace především ve venkovských oblastech často neodpovídá dostupnosti životně důležitých přírodních zdrojů jako je voda, půda a nerostné suroviny. Nevhodné nakládání se zemědělskou půdou, nadměrné spásání a odlesňování vede k rozsáhlé degradaci půdy erozí a sesuvy. Protierozní ochrana a rehabilitace degradovaných ploch je nedostatečně řešena i v rámci plánovací koncepce stability území jednotlivých kebelí. Na úrovni kebelí a wored velmi často chybí jakákoliv plánovací dokumentace (krajinné plány a koncepce povodí) doporučující vhodná ochranná opatření (návrhy protierozních, retenčních, infiltračních a stabilizačních opatření). Informace o geologickém prostředí (geologické a tematické mapy a datové podklady), které jsou nezbytné pro plánování udržitelného hospodaření v krajině, v klíčových oblastech Etiopie zcela chybí. Tvorba krajinných plánů je nástroj, kterým lze docílit smysluplného plánování udržitelného rozvoje zemědělské krajiny.

Komplexní výzkum horninového a půdního prostředí, včetně analýzy možných geologických rizik je klíčový pro efektivní plánování územního rozvoje, trvale udržitelné zemědělství, zvyšování kvality zemědělské půdy a její dlouhodobou ochranu, vyhledávání vodních zdrojů a v neposlední řadě také pro úsporu značných finančních nákladů spojených se sanací negativních geologických procesů. Podrobná znalost geologického prostředí, zejména litologická náplň a geologická stavba, hydrogeologické poměry, komplexní analýza půdního pokryvu včetně chemického složení jednotlivých typů půd, analýza geologických rizik, je základním a nevyhnutelným předpokladem pro úspěšné a finančně efektivní intervence v problematických oblastech.

Rozvojový problém bude tedy řešen ve dvou fázích. V I. fázi věnované geovědnímu mapování a analýze trendů ve vývoji landcover a landuse budou vytvořeny sady 3 geovědních map v měřítku 1 : 100 000 (geologie, hydrogeologie a pedologie s geohazardy) pro každou mapovou oblast (Gedeo, Sidama a Gambela / Oromie) a mapy časových trendů vývoje landcover a landuse. V II. fázi budou zpracovány územní a krajinné plány navrhuující vhodná opatření k zajištění udržitelného hospodaření v krajině. Bude vypracováno celkem 18 krajinných plánů v měřítcích 1 : 20 000 nebo 1 : 10 000 pro vybraná území charakterizovaná degradačními procesy v krajině. Finální materiály předané v závěru projektu místním orgánům a komunitám budou obsahovat jak mapové tak textové výstupy s popisem současného stavu, doporučená opatření a představení některých zásadních trendů týkajících se změn krajiny čase.

Tento projekt je v souladu s etiopskou vládní politikou a strategií rozvoje venkova i rozvoje ekonomiky odolné vůči změně klimatu a také s doporučeními mezinárodních organizací. Nedílnou součástí projektu je zvyšování odborných kapacit etiopských expertů jak na vládní úrovni, tak na úrovni místních úřadů.

## 2. Popis výchozího stavu

### 2.1 Ekonomická a sociální situace v zemi, rozvojová strategie země

Etiopie je dnes druhou nejlidnatější zemí v Subsaharské Africe. V současné době zde žije přibližně 102 milionů obyvatel, z nichž více než 80% žije na venkově.[1] Na základě každoročního přírůstku obyvatelstva o 2,5 % se předpokládá, že Etiopie dosáhne hranice 130 milionů obyvatel v roce 2025 a do roku 2050 tak bude patřit mezi deset nejlidnatějších zemí světa.[2] Země leží v rovníkovém pásu východní Afriky a vyznačuje se velkou variabilitou jak v reliéfu krajiny, tak v klimatických podmínkách. Většina obyvatel (85 %) žije v pásu horských oblastí etiopské vysočiny, hustota zalidnění tropických aridních oblastí je podstatně nižší.[3] Území Etiopie s rozlohou ca 1,13 mil. km<sup>2</sup>, je členěno na dvě samosprávné městské aglomerace a devět federativních celků, tzv. regionů, které se dále z pohledu samosprávného členění dělí na zóny a woredy. Osm tisíc wored je dále rozděleno na 18 tisíc kebelí, které tvoří základní administrativní jednotky země.

Etiopie je jednou ze zemí, které prošly v naplňování rozvojových cílů tisíciletí (Millennium Development Goals, dále jen MDGs) největším pokrokem. Země úspěšně dosáhla šesti z osmi stanovených cílů. Třetímu a pátému cíli s tématem prosazování rovnosti pohlaví, posílení postavení žen a zlepšení zdraví matek, se Etiopie do konce roku 2015 významně přiblížila.[4] Přesto dle hodnocení indexu lidského rozvoje (HDI) se Etiopie v roce 2016 umístila až na 174. místě ze 188 zemí.[5] Stávající hrubý národní důchod na obyvatele (pro rok 2017 odhadován na 2100 USD/ob. stanovený metodou parity kupní síly) činí z Etiopie jednu z nejchudších zemí světa.[6] Kromě chudoby se obyvatelé Etiopie potýkají s nedostatečnou infrastrukturou, vysokou negramotností obyvatelstva přesahující 50 % (z toho ženy 58,9 % a muži 42,8 %)[7] a především velmi špatným přístupem k pitné vodě (pouze 58% obyvatel mělo v letech 2014-2015 přístup k nezávadným vodním zdrojům[8]). Druhý plán růstu a transformace (*Growth and Transformation Plan* – dále jen GTP II) si stanovuje za cíl, aby se podíl obyvatelstva s přístupem k pitné vodě mezi lety 2019-2020 zvýšil na 83 %.[9]

Navzdory těmto ukazatelům Etiopie zaujímá v oblasti východní Afriky významnou geopolitickou i hospodářskou pozici, a to zejména vlivem demograficko - ekonomické síly země. Etiopie má v regionu status regionálního centra. Z pohledu ekonomického vývoje je jednou z nejrychleji rostoucích na světě. V roce 2017 byl zaznamenán ekonomický růst, který činil v průměru 6,3 %.[10] V porovnání s dalšími zeměmi regionu, které dosahují průměrně 5 % růstu, si Etiopie vede podstatně lépe.[11] Hospodářský růst Etiopie měl také přímý dopad na chudobu obyvatelstva. Zatímco 38,7 % Etiopanů žilo v letech 2004 – 2005 v podmínkách extrémní chudoby, v roce 2016 to bylo cca 5 % méně, tedy 33,5 % obyvatelstva.[12] Významného posílení ekonomiky země bylo dosaženo především díky nastaveným reformám a investicím do sektorů jako je zemědělství, vzdělávání, zdravotnictví či infrastruktura. Na samotném hospodářském růstu se i přes vzrůstající podíl služeb a průmyslu nejvýznamněji podílí zemědělství (v roce 2017 k celkovému HDP přispělo z 34 %),[13] které zároveň představuje důležitý sektor s úzkou vazbou na místní zpracovatelský průmysl a export. Ačkoli převážná část zemědělské produkce má samozásobitelskou povahu,[14] zemědělství hraje významnou roli ve snižování chudoby země, neboť v Etiopii v tomto sektoru pracuje téměř 80 % obyvatel.[15] Na tvorbě HDP generovaného z 95% zemědělskou činností se pak podílejí zejména drobní farmáři, jejichž

výnos zásadním způsobem ovlivňuje kvalita zemědělské půdy a faktory geologických rizik. Jedná se zejména o sesuvy, degradaci a erozi půdy, záplavy a další přírodní katastrofy spojené s aktivním tektonickým vývojem a nestabilitou horninového podloží. [16]

S cílem zlepšit životní úroveň obyvatelstva přijala etiopská vláda několik strategických dokumentů. Své aktuální rozvojové priority, kterými jsou zejména hospodářský rozvoj a snížení chudoby, etiopská vláda definovala ve strategickém dokumentu "Druhý plán růstu a transformace" (GTP II), který je platný na roky 2015/16-2019/20. GTP II navazuje na předchozí Plán růstu a transformace, platný na roky 2010/11-2014/15, a další rozvojové dokumenty (např. *Plan for Accelerated and Sustained Development to End Poverty*, dále jen PASDEP I). Implementací tohoto strategického dokumentu chce vláda docílit průměrného ročního růstu HDP o 11%. Vláda dále usiluje o stabilní makroekonomické prostředí a rychlou industrializaci země, stejně jako její strukturální transformaci. K posílení konkurenceschopnosti země má přispět také zvýšení kvality a zefektivnění produktivity práce i budování kritické infrastruktury. Rozvoj infrastruktury, ať už silniční nebo letadlové dopravy, telekomunikačních a vodních sítí, řízená urbanizace a v neposlední řadě také lidský rozvoj a šíření demokratických hodnot, stejně jako posilování ekologického hospodaření.

Převážná část těchto faktorů, které ovlivňují ekonomickou prosperitu země a udržitelný hospodářský růst závisí na komplexní znalosti geologického prostředí, efektivním využívání přírodních zdrojů a zemědělské půdy. Navrhovaný rozvojový projekt s tématem zajištění udržitelného hospodaření v krajině na základě geovědního mapování přinese nezbytné informace o geologickém prostředí (geovědní mapy v regionálním měřítku 1:100.000), které mají implikace pro efektivní využívání půdních a vodních zdrojů, jejich ochranu a tvorbu inovativních územních plánů pro klíčové oblasti SNNPR (regiony Sidama a Gedeo) a oblasti v jihozápadní části Etiopie (Gambela a Oromia). Nedílnou součástí řešení projektu je vzorové zpracování územních a krajinných plánů včetně jejich následné implementace.

## 2.2 Vládní politika a aktivity donorů v daném sektoru

Etiopská vláda a orgány místní správy a samosprávy si uvědomují problémy spojené s efektivním a ekologickým hospodařením a postupně se je snaží řešit implementací vládních strategií a metodik (např. *Climate Resilient Green Economy*, *Nutrition Sensitive Agriculture* nebo *Community Based Participatory Watershed Development*). Etiopská vláda má dále nastavené strategie zemědělského rozvoje, které se soustředí na intenzifikaci zemědělství a zvýšení výnosů rostlinné produkce (kukuřice, teff, pšenice, enset), a to užíváním minerálních hnojiv nebo intenzivní orbou. Propagace těchto vstupů je zajisté vhodná, nicméně předpokládá relativně pokročilé znalosti a zkušenost příjemců a vhodný výběr pozemků.

Vládní strategie se rovněž intenzivně věnují problematice managementu přírodních zdrojů a krajiny, nicméně v praxi je tato tematika řešena převážně separátně od samotné zemědělské produkce, a to typicky na komunitních pozemcích v rámci „NRM kampaní“. Ty se věnují hlavně technické rehabilitaci odlesněných a degradovaných ploch. Z technického hlediska hlavními překážkami v dosažení plně produktivní krajiny a stabilizovaného agroekologického systému i nadále zůstávají kontinuální odlesňování, nadměrná pastva, nevhodné hospodaření v kopcovitém terénu (způsobující povodně v níže položeném území) a malé porozumění komunit rizikům nesprávného hospodaření s přírodními zdroji.

V oblasti regionu Sidama, Gedeo a Gambela jsou zemědělské rozvojové aktivity organizovány regionálními úřady (Bureau of Agriculture; WAO). Samotné WAO jsou rovněž podporovány zahraničními donory a realizátory, jako např. Českou rozvojovou agenturou, Africkou rozvojovou bankou, Evropskou komisí, organizací Rift-Walley Fund a rovněž Global Environmental Fund, prostřednictvím etiopské Environmental Protection Agency (EPA).

Příklady dalších donorů a realizátorů působících v zájmových regionech:

- Úřad pro koordinaci humanitárních záležitostí (United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs Ethiopia - OCHA)
- Food and Agriculture Organization (FAO)
- Agentura Spojených států amerických pro mezinárodní rozvoj (United States Agency for International Development - USAID)
- Irish Aid
- Managing Environmental Resource to Enable Transition to More Sustainable Livelihood (MERET)
- Světový potravinový program (World Food Programme - WFP)
- Dětský fond OSN (United Nations Children's Fund UNICEF)
- Mothers & Childeren Multisectoral Development Organization (MCMDO)
- World vision (WV)
- DanChurchAid (DCA)

## 2.3 Kontext spolupráce ZRS ČR v Etiopii

V roce 2013 se Česká republika stala součástí Výboru pro rozvojovou pomoc (dále jen DAC) Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (dále jen OECD). Členské země DAC OECD chtějí efektivněji spolupracovat na vylepšení situace v oblastech životního prostředí, genderové rovnosti, rozšiřování míru a snižování chudoby. V souladu s Pařížskou deklarací o efektivnosti pomoci koordinuje Česká republika své aktivity s ostatními dárci. V rámci spolupráce donorů působí v Etiopii koordinační skupina *Development Assistance Group Ethiopia* (dále jen DAG), která sdružuje především donory, jakými jsou Světová banka, UNDP, UNICEF, EU ad., a je aktivní skrze svých jedenáct pracovních skupin. V současné době má ČR pozorovatelský status v pracovních skupinách DAG pro vodu a ekonomický rozvoj venkova a potravinovou bezpečnost, jejichž činnost koresponduje se sektorovým zaměřením české rozvojové spolupráce v Etiopii. Dle dokumentu *Strategie zahraniční rozvojové spolupráce České republiky pro roky 2018-2030* je ústředním cílem zahraniční rozvojové spolupráce a humanitární pomoci České republiky vybudování stabilního, bezpečného, inkluzivního, prosperujícího a udržitelného světa a posilování svého postavení v něm.[17] Etiopie patří v souladu s touto koncepcí mezi prioritní partnerské země ČR s programem spolupráce. Toto postavení vychází z rozvojových potřeb partnerské země a odráží kvalitní vzájemné vztahy a výsledky předchozí rozvojové spolupráce. *Programu dvoustranné rozvojové spolupráce mezi ČR a Etiopií pro období 2018-2023* (dále jen Program) definuje dvě prioritní oblasti, v nichž budou bilaterální rozvojové projekty v daných letech realizovány. Konkrétně se jedná se o oblast udržitelného nakládání s přírodními zdroji, zejména s vodou, a zemědělství a rozvoj venkova.[18] Tímto zaměřením přispívá Program k naplňování cílů stanovených etiopskou vládou v rámci GTP II. V sektoru zemědělství a rozvoje venkova stanovuje Program za hlavní cíle pomoci zvýšit zemědělskou produkci, a to zejména zlepšením kvality půdy a podporou zemědělských procesů šetrných k ekosystému. Dalším cílem

je pomoci dosažení širšího přístupu k potravinám, využití a v neposlední řadě také o snížení souvisejících zdravotních a hygienických rizik. Cílem programu je také zvýšit kapacitu a efektivitu poradní sítě FTC, rozvíjet hodnotové řetězce v zemědělské výrobě a vytvářet lepší podmínky pro živobytí. Řešení této problematiky zahrnuje tvorbu a implementaci nových územních / krajinných plánů včetně zavádění principů udržitelného zemědělství a hospodaření s půdou. Nedílnou součástí tohoto programu je dále zvyšování kapacit a odborné technické přípravy lokálních expertů úřadů místních správ a samospráv. Významným prvkem projektů ZRS ČR je dále posilování kapacit etiopských partnerů, např. Geologické služby Etiopie (dále jen GSE) nebo Sidama Zone Water Mines and Energy Departmentu (dále jen SZWMED).

Většina českých rozvojových projektů v Etiopii byla dosud realizována v oblasti SNNPR. Vzhledem k rozloze SNNPR a dostupným prostředkům cílí ČR své aktivity v souladu s Programem především do zón Sidama a Gamo Gofa identifikovaných společně s etiopskými úřady. Také v aktuálním programovacím období 2018-2023 bude ČR soustředit velkou část rozvojové spolupráce do regionu SNNPR, k čemuž využije již navázaných kontaktů s místními úřady a relativní znalosti místních podmínek (ve srovnání s dalšími regiony). Části intervencí však mohou být realizovány také v jiných regionech země.

V letech 2015 až 2018 byl Českou geologickou službou realizován projekt ZRP s tématem komplexní výzkum horninového prostředí a důrazem na analýzu geologických rizik ve vybraných oblastech SNNPR. Výsledky řešení projektu poskytly nezbytné podklady pro efektivní plánování budování a údržbu infrastruktury, hospodaření s přírodními zdroji a celkovou úsporu finančních nákladů spojených se sanací nežádoucích geologických procesů. Záměr byl naplněn tvorbou souborů geologických a tematických map a textových vysvětlivek pro čtyři vybrané mapové listy o měřítku 1 : 50 000 a metodické příručky geologického a aplikovaného mapování. Předkládaný projektový návrh geovědního mapování s implikacemi pro tvorbu / implementaci územních a krajinných plánů na toto téma pak úzce navazuje.

### **3. Analýza problému**

Specifické geologické a klimatické podmínky východoafrického riftu v oblasti jižní Etiopie zásadním způsobem ovlivňují ekonomický a sociodemografický rozvoj tohoto strategického regionu východní Afriky. Etiopské zemědělství je velmi zranitelné vlivem nestabilního geologického podloží (aktivní tektonická a seismická aktivita, přítomnost nezpevněných hornin, výrazný reliéf ap.) klimatických změn, které jsou příčinou častějších výskytů období sucha nebo naopak záplav, ale také vlivem nadměrného využívání přírodních zdrojů obyvatelstvem – prudký nárůst populace především ve venkovských oblastech často neodpovídá dostupnosti životně důležitých přírodních zdrojů (vodních zdrojů, půdy a nerostných surovin). Kvůli těmto jevům trpí strategicky důležité oblasti, často s vysokým podílem místního obyvatelstva, snižováním kvality a destrukcí životně důležité zemědělské půdy a vodních zdrojů. Avšak nezbytné informace o geologickém prostředí (geologické a tematické mapy a datové podklady), které by mohly být využity pro plánování udržitelného hospodaření v krajině v klíčových oblastech Etiopie, zcela chybí.

Dalším negativním jevem z pohledu zemědělství a půdní geologie je rozšiřování zemědělských ploch v oblastech, které jsou vysoce náchylné k degradaci půdy (eroze, sesuvy atd.). Zpravidla se nepoužívají žádná protierozní opatření, navíc jsou velmi často aplikovány

nevhodné zemědělské praktiky. Současná zemědělská praxe se soustředí na obdělávání prakticky všech dostupných ploch, včetně těch vysoce ohrožených erozí i ploch bez technického zabezpečení stability. Tradiční příprava půdy spočívá v celkovém vyčištění pozemku, opakovaném až 7-násobném zpracování půdy (dosahující až 30 cm hloubky) za užití jednoduché dřevěné radlice. Takto zpracovaná půda je následně oseta na široko většinou jednou plodinou (nerespektující zásady osevních postupů). Po sklizni jsou posklizňové zbytky zkrmeny zvířaty nebo odstraněny. Tento postup je aplikován a doporučován i na svažitéch pozemcích. Farmáři často praktikují postupy, které nejsou efektivní a zároveň přispívají ke znečištění povodí a k dalšímu úbytku organické složky v půdě. Dalším problémem je pro místní farmáře sucho, které ale není způsobeno jen srážkovými výkyvy a klimatickou změnou (jak je často farmáři citováno v rámci předběžných průzkumů), ale zejména špatným managementem půd, kombinací plodin, a nevhodným zpracováním půdy (viz výše). Zároveň se plně nevyužívá možností zadržet vodu na polích. Majitelé dobytka při jeho výživě spoléhají ve velké míře na pastvu na plochách, jejichž úživnost není dostatečně zohledněna nebo ošetřena. Pastva, většinou na komunitních pozemcích, je užívána bez možnosti plánované regenerace biomasy či hnojení a koncentrace dobytka přesahuje únosné limity. Dobytek je na plochy přihnán na krmení a pak opět odveden. Dochází tak k přepásání, přičemž přirozený pozitivní efekt přítomnosti dobytka (rozrušení horních vrstev půdy, přirozené hnojení aj.) není dosažen a nastává pravý opak. Ustavování tzv. "area closures" neboli bezzásahových oblastí, není ve většině případů efektivně řízeno a dopad této aktivity je tedy také minimální. I když v cílových oblastech je tradičně známá kombinace různých plodin např. na zahradách, polní systémy jsou v drtivé většině monokulturami. To platí rovněž pro omezenou skladbu polních plodin v rámci osevních postupů. Místní obyvatelé mají omezený zájem řešit degradaci území, které má nejasné vlastnictví nebo je v komunálním užívání. Jejich prioritou je řešení situace vlastních pozemků. Protierozní ochrana a rehabilitace degradovaných ploch je nedostatečně řešena i v rámci plánovací koncepce stability území jednotlivých kebelů. Na úrovni kebelů a wordů velmi často chybí jakákoliv plánovací dokumentace (krajinné plány a koncepce povodí) doporučující vhodná ochranná opatření (návrhy protierozních, retenčních, infiltračních a stabilizačních opatření).

### **Nevhodné postupy hospodaření na zemědělské půdě:**

- Obdělávání vysoce erozně ohrožených zemědělských ploch.
- Neefektivní aplikace hnojiv. Aplikace průmyslových hnojiv farmáři je neefektivní a opakovaně v ní dochází k pochybení (nevhodná doba hnojení, rovnoměrná aplikace a špatné množství hnojiv). Špatná aplikace hnojiv vede ke snížení výsledného růstu plodiny a výnosovým ztrátám. Nevhodná aplikace hnojiv má za následek znečištění vod s následným vlivem na celé povodí a dochází i k dalšímu úbytku organické složky v půdě.
- Špatné hospodaření se srážkovou vodou na pozemcích. Hlavním problémem je sucho, které ale není způsobeno pouze srážkovými výkyvy a klimatickou změnou, podílejí se na něm samotní farmáři a to celkově špatným managementem půd (nevhodný způsob zpracování půd, nesprávný výběr a kombinace plodin, minimální nebo žádná aplikace opatření podporující infiltraci a retenci vody do půdy apod.).
- Nadměrná a volná pastva, která znemožňuje přirozenou nebo plánovanou regeneraci pastvin. Společně využívané zemědělské plochy mnohdy představují značně degradované oblasti. Nadměrným spásáním tak dochází k rychlému

rozšiřování degradovaných oblastí a přímému ohrožení zemědělských ploch. Koncentrace domácích zvířat mnohonásobně převyšuje únosné limity pastvin.

- Nízká diverzita zemědělských plodin. Omezená skladba polních plodin v rámci osevních postupů (monokultury), nevhodná rotace plodin, žádné nebo minimální využívání intercroppingu a ostatních praktik CA (Conservation Agricultural).
- Omezený pocit zodpovědnosti za správu/ochranu společných území: Místní obyvatelé mají omezený zájem řešit degradaci území, které mají nejasné vlastnické poměry nebo jsou v komunálním užívání. Jejich prioritou je správa/ochrana vlastních pozemků.

### **Nedostatečná organizace krajinných, protierozních, retenčních a infiltračních opatření:**

- Nedostatečná koncepce protierozní ochrany a celkové územní stability: Protierozní, retenční, infiltrační a ostatní krajinná opatření jsou realizována bez dlouhodobé koncepce managementu povodí. Krajinné plány (LMP) nebo dlouhodobé koncepce povodí (Community Watershed Management Plan) nejsou pro většinu kebelů (wored) navrženy. Velmi často chybí jakákoliv mapová dokumentace a to nejen na úrovni kebelů a wored ale i samotných regionů. Současné aktivity probíhající v rámci kebelů jsou realizovány na základě tzv. ročních akčních plánů, které jsou ústně definovány pracovníky FTCs (Farm Training Centre). Pokud nějaká forma LMPs existuje, tak nedosahuje ani základní informační kvality. Podkladové mapy často postrádají důležitá data z terénního mapování jednotlivých kebelů. Tyto LMP bývají srozumitelné z pohledu, jaké typy opatření by měly být realizovány v jednotlivých kebelích, návrhy však neodpovídají reálnému počtu doporučených opatření, rozloze kebelů, hranicím povodí ani topografii území. Zásadními nedostatky tak jsou nerespektování hranic povodí, vrstevnic, směru povrchového odtoku půdního a geologického podloží zájmových kebelů.
- Nejasný management uzavřených oblastí (area closure; AC): V souvislosti s nevyjasněnou koncepcí nastávají situace, kdy byly ustanoveny tzv. krajinné uzavírky (dále jen AC) s nepřipraveným plánem pro jejich další využívání a management. Samotné uzavírky často nesplňují základní principy ochrany (ohrazení, zákaz vstupu domácích zvířat), což vyplývá z nedostatečně zvládnuté správy těchto kolikrát silně degradovaných oblastí.
- Omezení krajinných opatření administrativními hranicemi: Aktivity zprostředkovávané přes FTC (Farm Training Centre) v jednotlivých kebelích jsou zpravidla omezena administrativními hranicemi kebelů a neřeší problematiku v rámci funkčních krajinných celků, nerespektující stávající topografii krajiny, jako jsou povodí a mikropovodí.
- Budování komunitních lesních školek na nevhodných lokalitách: Příprava sazenic pro účely zalesňování se odehrává primárně na úrovni kebelů, přičemž komunity mají většinou omezené možnosti v dohlížení na adekvátní kvalitu prováděných prací. Často tak jsou vybírány pozemky bez nezbytné infrastruktury, nevhodné z pedologického či geologického hlediska a zvláště pak bez vhodného zdroje vody, který je pro školkařský provoz nezbytný. Distribuce sazenic ze školek nemá jasné plány a alokace, jelikož kebelům chybí připravené Krajinné plány (Landscape Management Plan - dále jen LMP), které by toto zohlednily.

## **Institucionální kapacity a kapacity rozvojových služeb:**

- Roztříštěná terminologie a odlišné chápání vládních doporučení a strategií: Pracovníci FTCs a Wored mají při plánování stability zájmových postupovat dle vládou doporučených manuálů, tyto postupy jsou ale interpretovány v různých lokalitách diametrálně odlišně. Výběrová kritéria a interpretace se liší nejen mezi Woredami, ale i kebelemi. Podobně je tomu i u nástrojů používaných pro monitoring. Jakákoliv evaluace plnění aktivit je poté značně neefektivní a nemá přílišnou vypovídací schopnost.
- Neadekvátní zázemí pro zemědělské poradenství: Zemědělské poradenství je poskytováno nejčastěji místními školícími centry (Farmers Training Centres, FTC), které často představují jen prázdné budovy s několika ukázkovými pozemky. FTC chybí vybavení potřebné pro efektivní demonstraci šetrných a efektivních zemědělských postupů; vodní zdroj pro celoroční produkci a celkové zázemí stimulující pracovníky FTC nejen pro svou práci, ale také pro následnou motivaci ostatních zemědělců k návštěvě FTC, poradenství a využívání doporučení praktik.
- Nízký dosah zemědělského poradenství (omezený multiplikační efekt): Etiopský systém zemědělského poradenství je založený na kaskádovitém přenosu know-how kdy vyškolení pracovníci FTC vyškolí určité množství tzv. modelových farmářů, z nichž každý pak zodpovídá za předání svého nového know-how dalším pěti zemědělcům (tzv. 1:5 systém). Tento systém má však omezenou efektivnost.
- Omezené materiální a finanční prostředky: Klíčovým nedostatkem jsou rovněž chybějící materiální a finanční prostředky pro realizaci potřebných opatření (gabionové koše, kámen, přepravky, nářadí atd.). Toto se týká rovněž nízké dostupnosti sazenic travin a dřevin, které jsou klíčové pro stabilizaci cílových krajinných celků.

Výsledkem těchto negativních jevů je zrychlená eroze, vznik hlubokých a extrémně dlouhých erozních strží a celková degradace zemědělské půdy. Rozšiřování oblastí s nevhodným půdním pokryvem vede ke znatelnému snižování zemědělské produkce a nežádoucí migraci lidí. Ztráty na zemědělské produkci z eroze byly vyčísleny ve výši cca. 600 mil. birrů ročně, což znamená významné ekonomické oslabení země. Jen v důsledku eroze dochází ke ztrátě až 42 tun z 1 ha zemědělské půdy ročně a produktivita klesá až o 2,2% ročně.

Z těchto důvodů je nutné přistoupit ke komplexnímu řešení problematiky managementu hospodaření v krajině tak, aby byl vhodně využit jak produkční potenciál krajiny, tak mimoprodukční (ekologický). Tvorba LMP je nástroj, kterým lze docílit smysluplného plánování rozvoje zemědělské krajiny v kontextu s geomorfologickou stavbou území, hydrologickou sítí, geologickým podložím, zastoupením půdních typů atd. spolu s důležitou součástí podpory udržitelného zemědělství (tzv. conservation agriculture). Hlavní síla Conservation Agriculture (CA) je v zadržení půdní vlhkosti, zlepšení kvality půdy, snížení vstupních nákladů a produkce stálých výnosů. Jde o vybrané postupy, které zvyšují retenční schopnost území, snižují náchylnost půdy erozi, zvyšují diverzitu pěstovaných plodin a propojují rostlinnou a živočišnou produkci. CA je slibnou technikou zajištění dostatku potravin pro stále rostoucí světovou populaci v době nejistých klimatických změn. Za posledních čtyřicet let se tato technika používá



na 105 milionech hektarů zemědělské půdy napříč celým světem (ACT 2008). Rozšíření praktik CA mezi drobnější a malé farmáře bohužel není dostatečné.

Na základě výše uvedeného vyplývá, že komplexní výzkum horninového a půdního prostředí, včetně analýzy možných geologických rizik je klíčový pro efektivní plánování územního rozvoje, trvale udržitelné zemědělství, zvyšování kvality zemědělské půdy a její dlouhodobou ochranu, vyhledávání vodních zdrojů a v neposlední řadě také pro úsporu značných finančních nákladů spojených se sanací negativních geologických procesů. Podrobná znalost geologického prostředí (zejm. litologická náplň a geologická stavba, hydrogeologické poměry, komplexní analýza půdního pokryvu včetně chemického složení jednotlivých typů půd, provedená analýza geologických rizik) je základním a nevyhnutelným předpokladem pro úspěšné a finančně efektivní intervence ve výše uvedených oblastech.

Klíčovou státní institucí zajišťující mapové a datové podklady ke strategickému rozhodování státu ohledně výstavby infrastruktury a ochrany přírodního bohatství je partnerská Geologická služba Etiopie (Geological Survey of Ethiopia - GSE). GSE je nositelem prioritního úkolu zvýšit svou produktivitu a kvalitu za účelem efektivnějšího řešení aktuálních potřeb státu. GSE však v současné době v těchto oblastech nedisponuje dostatečnými odbornými kapacitami, aby byla schopna uspokojit rostoucí poptávku ze strany vládních i nevládních organizací.

V souvislosti s aktuální potřebou řešení prioritních úkolů z pohledu pořizování relevantních geologických dat a jejich interpretace pro potřeby rozvoje venkova, územního plánování, zhodnocení přírodních zdrojů a výstavby infrastruktury v klíčových územích regionu SNNPR (v zónách Sidama a Gedeo) a území na pomezí regionů Gambela a Oromia v jihozápadní části Etiopie se GSE obrátila na ČR s žádostí o pomoc při řešení úkolu geovědního mapování s implikacemi pro zajištění udržitelného hospodaření v krajině. Součástí požadavku je také zvyšování odborných kapacit GSE a dalších relevantních aktérů v oborech geologické mapování, hydrogeologie, půdní geologie a analýza geologických rizik tvorba map v měřítku 1 : 100.000. Důležitou částí projektu bude také tvorba krajinných plánů pro 18 zájmových kebelů (v měřítku 1 : 10 000 popřípadě 20 000) a zvyšování odborných kapacit pro zemědělské a NRM experty na úrovni zón, wored a kebelů.

### **Rozvojový problém bude řešen ve dvou fázích:**

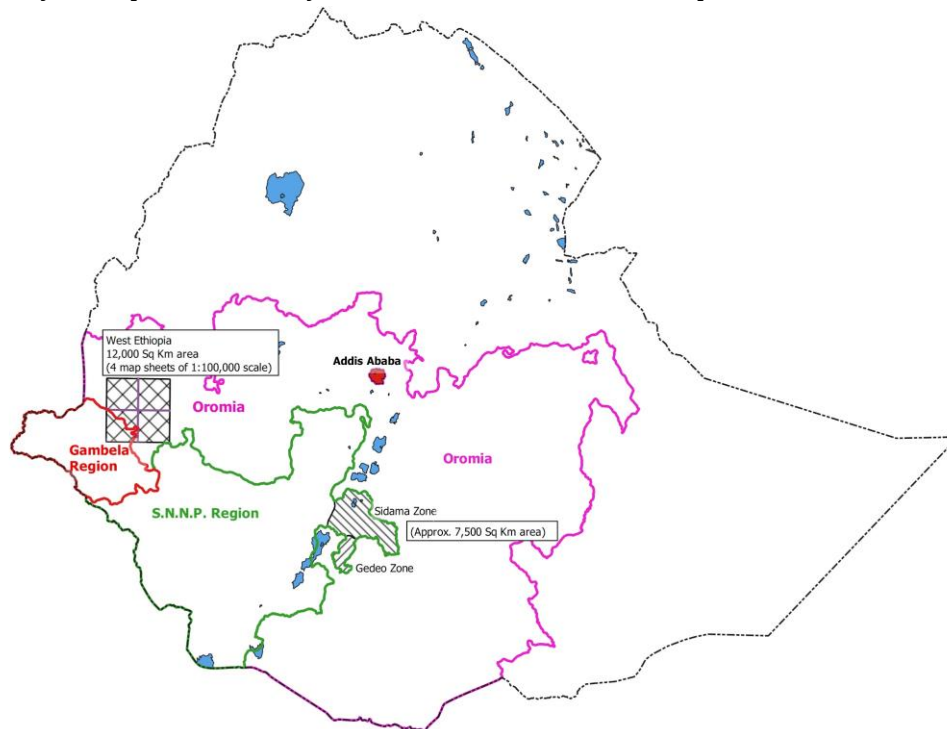
#### **1. Geovědní mapování a analýza trendů ve vývoji LU/LC**

V rámci této etapy budou zpracovány mapové a datové podklady, které definované oblasti komplexně posoudí z hlediska geologického, hydrogeologického, půdně-environmentálního v měřítku 1 : 100.000.

#### **Geovědní mapování v měřítku 1:100.000**

Výstupem této fáze bude sada geologických a tematických map (geologická mapa, hydrogeologická mapa, mapa půdního pokryvu s vyznačením faktorů geologických rizik), a to pro každou ze tří mapových oblastí (Sidama, Gedeo a Gambela; viz mapová příloha). Pro každou mapovou oblast budou zpracovány souborné textové vysvětlivky s podrobnou charakteristikou

geologického a půdního prostředí. První fáze řešení projektu poskytne nevyhnutelný informační základ pro druhou fázi řešení projektu (zpracování územních a krajinných plánů). Data z terénního mapování a vzorkování budou sloužit jako základní kalibrační a validační vstupy pro tvorbu tematických map na základě vyhodnocení snímků dálkového průzkumu země.



Obrázek 1. Definované oblasti geovědního mapování (Sidama, Gedeo a oblast na pomezí Gambela a Oromia)

Geologická mapa (v měřítku 1: 100 000) poskytne soubornou informaci o litologickém složení hornin, jejich distribuci v rámci oblasti, texturních vlastnostech, složení, přítomnosti a významu tektonických struktur, stratigrafii a mocnosti jednotlivých horninových vrstev. V geologické mapě budou vyznačeny pokryvné sedimentární útvary holocénního stáří. Hydrogeologická mapa bude sestavena na základě geologické mapy. Litologickým jednotkám a strukturálním prvkům popsaným v geologické mapě budou přiřazeny hydrogeologické vlastnosti, které budou vyjádřeny v mapě a podrobně popsány ve vysvětlivkách k mapě. Hydrochemická mapa bude sestavena na základě výsledků chemických analýz. Hydrogeologická mapa poskytne informaci o charakteru zdroje podzemní vody, distribuci pramenů s vydatností a chemických vlastnostech podzemních vod. Mapa půdního pokryvu a komplexní analýza půdního prostředí je jednou z nezbytných součástí LMP. Mapové podklady budou tvořeny na základě principů digitálního mapování půd, kdy vstupem budou data: (a) terénního geologického a hydrogeologického mapování a rozborů půdních vzorků v cílových oblastech (tj. kebele vybrané pro LMP), (b) analýzy DMT, na jehož základě se vyhodnotí morfologické jednotky, na které se váží různé pedogenetické druhy a (c) mapování fenoménů geologických rizik. Výstupem bude půdní mapa v měřítku 1:100 000 pro všechny definované oblasti s vyznačením fenoménů geologických rizik a území ohrožená hlubokými stržemi, sesuvy a silně degradované zemědělské plochy.

### **Analýza trendů ve vývoji Land Use a Land Cover**

V návaznosti na výstupy geovědního mapování bude vyhotovena mapa a trendová analýza vývoje Land Use a Land Cover LU/LC v měřítku 1 : 100 000, kde budou zaznamenány

změny krajiny a vegetačního pokryvu v časové řadě od 80. let 20. století (Landsat 5 až po současnost v časovém kroku 5 let). Dalším výstupem budou mapy LU/LC pro kebele, které budou vybrány pro tvorbu LMP. Zde bude analýza LU/LC provedena v detailnějším měřítku na základě dat Sentinel a dalších zakoupených snímků z družicových systémů s vysokým až velmi vysokým rozlišením. Vyhodnocení trendu Land Use (LU) a Land Cover (LC) poukazuje na dynamiku vývoje v cílových oblastech. Jedním z důležitých faktorů je úzká vazba LU/LC na půdní prostředí a detekci degradovaných ploch. Pro tuto analýzu je navrhováno 10 tříd (degradované plochy/holá půda; lesní plochy; vodní plochy; mokřady/zamokřené plochy; zemědělské plochy; travní ploch/pastviny; křoviny; zastavené plochy/města/vesnice; oblasti ovlivněné těžbou nebo jinou lidskou činností; kombinace různého LU).

První a následná druhá fáze projektu se budou časově částečně překrývat.

## **2. Zpracování územních a krajinných plánů**

Na základě výstupů první etapy (geologická mapa, hydrogeologická mapa, mapa půdního pokryvu zahrnující fenomény environmentálně-geologických rizik pro oblasti Sidama, Gedeo a Gambela/Oromia v jihozápadní části Etiopie (obr. 1) a dostupných podkladů (např. DMR, meteorologická data, demografická a socio-ekonomická data) budou ve spolupráci s vládními institucemi (WAO, ZAOD) vytipovány lokality, pro které budou vypracovány krajinné plány (LMP). Tvorba LMP se v první řadě soustředí na participativní implementaci, kdy se do přípravy podkladů zapojí vládní a zájmové skupiny. Aktivity LMP vycházejí ze znalostí pracovního prostředí jednotlivých vládních úřadů a jsou v souladu s jejich pracovními povinnostmi a kampaněmi, jejich naplňování se snaží zkvalitnit. Plánované aktivity v rámci LMP předpokládají zapojení zemědělských, lesnických a NRM expertů na úrovni zón, wored, Development Agents, vedoucích kebelů a členů WMCs. Pro participativní vládní organizace a zájmové skupiny je plánován "Landscapem management workshop", uskutečněný pro jednotlivé regiony před zahájením tvorby LMP. LMP využívají jako baseline data reportovaná woredou i data získaná přímo v terénu - počet, stav technických protierozních opatření, počet a stav biologických a organizačních protierozních opatření, využití půdy pro retenci a infiltraci vody, území ovlivněná nadměrnou pastvou, úroveň zalesnění, atd. Pomocí těchto dat se zhodnotí současný stav a dále navrhnou nejvhodnější řešení pro budoucí využití jednotlivých krajinných celků.

V rámci tvorby LMP bude pozornost věnována i jednotlivým farmářským školícím centrům v kebelích. Zde se školí pracovníci FTC's v praktikách conservation agriculture pro konkrétní podmínky kebele. Zde proběhne zhodnocení, ověření a popř. doporučení CA praktik vhodných pro dané území na základě odběrů půdy a vyhodnocení jejího produkčního, ale i mimoprodukčního potenciálu. Výsledný dokument LMP bude obsahovat detailní mapu situace ohrožené oblasti, popis analýzy, kterou byla oblast vytyčena, podrobnou legendu, zhodnocení současného stavu krajiny, spolu s výsledky a vyhodnocení analýz půdy, soupis doporučení CA pro jednotlivé lokality.

Pro přípravu LMP bude nutné provést několik průzkumů, technickou expertízu a účelně využít materiály, které jsou k dispozici. Samotné tvorbě krajinného plánu tak předchází: (a) biofyzikální průzkum, (b) socioekonomický průzkum, (c) definice povodí, mikropovodí, ohrožených ploch a (d) participativní prioritizace zjištěných problémů. Je všeobecně známo, že

tvorba LMP je v rámci kebelů v různém stádiu rozpracovanosti a stávající LMP dosahují různého stupně kvality. Obecně se ale dá konstatovat, že většina kebelů doposud nemá aktuálně zpracované krajinné plány a svoje práce koordinuje podle připravených komunitních map a ročních Akčních plánů, které jsou dílčími plány Watershed kampaní (stávající vládní kampaně, které mobilizují komunity k pracím spojených s ochranou povodí).

LMP nebo WMP (Landscape/Watershed Management Plans) by měly být podle metodiky "Community Based Participatory Watershed Development (CBPWD)" vytvořeny pro každou kebeli. Finální podobu LMP musí schválit nejen woreda ale také Rada pro správu povodí (Watershed Management Committees) na úrovni kebele. LMP je naplňován tzv. Ročními akčními plány. Akční plány představují pětiletý návodem, jak dosáhnout finální stabilizace a rehabilitace území doporučené v rámci LMP.

Péče o krajinu a povodí obdobně jako tvorba LMP spadají do sektoru Rozvoje zemědělství a ochrany přírodních zdrojů, který definují dvě klíčové strategie etiopské vlády – Politika a strategie rozvoje venkova (Rural Development Policy and Strategy) a Strategie a investiční rámec pro zemědělský sektor pro 2010-2020 (Policy and Investment Framework for the Agriculture Sector), zejména jeho priorita č. 3: Snížit degradaci a zlepšit produktivitu přírodních zdrojů. Pro účely projektu je pak třeba zmínit i další vládní strategie, kterým se na implementační úrovni věnují aktivity projektu:

- **Rozvoj ekonomiky odolné vůči změně klimatu** (Climate-Resilient Green Economy Strategy CRGE) - byla definována etiopskou vládou v roce 2011 ve spolupráci s UNDP.
- **Metodika Participativního rozvoje povodí v komunitách** (Community-Based Participatory Watershed Development), je metodika publikovaná MOFA poprvé v roce 2005 a tvoří doposud stěžejní bod pro řešení otázek managementu přírodních zdrojů a práce s komunitami.
- **Strategie zajišťování potravin** - (Food Security Strategy) - Strategie je zaměřena na zabezpečení obyvatelstva potravinami, ochranu vodních zdrojů a pasteveckých lokalit. Důraz je rovněž kladen na environmentální rehabilitaci s cílem zvrátit současný trend v degradaci půdy. Retence a akumulace vody v krajině, protierozní ochrana, zavádění nových vysoce výnosných plodin, management hospodářských zvířat a agrolesnictví jsou základními prvky této strategie.
- **Politika přírodních zdrojů a životního prostředí** (Natural Resources and Environment Policy) - Cílem je zlepšit kvalitu života a zdraví obyvatel Etiopie. Podpora je zaměřená na udržitelný sociální a ekonomický rozvoj prostřednictvím řádného řízení a využívání přírodních a lidských zdrojů, kulturních hodnot a životního prostředí jako celku.
- **Politika správy pozemků a jejich využití, ochrany lesů a rozvoje** (Land Administration and Use, Forest Conservation and Development Policies) - politika podpory oblasti rozvoje povodí.

Veškerá doporučení obsažená v LMP budou v souladu s výše uvedenými vládními strategiemi respektovat vládní metodiky a manuály, a to především „Soil and Water Conservation in Ethiopia: Guidelines for Development Agents“ a „Community Based Participatory Watershed Development: A Guideline“. Zemědělství, lesnictví a NRM experti na

úrovni zón, woreda a kebelí budou participovat při tvorbě a schvalování LMP. Místním expertům budou formou školení předávány informace, jak vést zemědělce v konkrétních lokalitách k efektivnější implementaci a kombinaci jednotlivých typů protierozních, infiltrační a retenčních opatření.

### **Základní okruhy řešení druhé fáze projektu:**

#### **(a) Analýza stávajícího systému managementu přírodních zdrojů ve vybraných oblastech**

- Analýza stavu, formulace procesů a postupů vytváření LMP a stav jejich implementace
- Určení trendu Land Use a Land Cover širšího území
- Detailní rozbor Land Use a Land Cover pro jednotlivá území
- Posouzení spolupráce jednotlivých institucí a organizací
- Standardizace postupů a procesů
- Ověření kapacit a opatření na zlepšení kapacit vládních institucí při vytváření a implementaci krajinných plánů

#### **(b) Průzkum vybraných oblastí**

- Rešerše dostupných podkladů a studií, terénní průzkum, zpracování dat, vypracování finální studie
- Podrobné geologické, hydrogeologické, pedologické mapování, zpracování dat GIS s cílem určit rozsah postižených území, komplexně posoudit stav krajiny a způsobů využívání přírodních zdrojů
- Podrobné mapování vybraných lokalit
- Monitoring stavu realizovaných opatření sloužících ke zlepšení stavu krajiny a využívané CA postupy na vybraných lokalitách
- Analýza půd v FTC pro ověření CA v konkrétních podmínkách
- Tvorba mapových výstupů obsahující vyznačení rizikových oblastí, hlavní typy užívání půd komunitou, stav degradace půdy, rozložení protierozních opatření, hranice povodí atd.
- Mapové podklady poslouží k návrhu konkrétních celků využití krajiny, k budování protierozních opatření, k tvorbě zalesňovacích plánů, k využití vodních zdrojů atd.

#### **(c) Tvorba krajinných plánů (LMP)**

- Výsledky geovědního mapování budou zpracovány do místních krajinných plánů a návazných akčních plánů pro každý rok
- Plány budou vytvářeny ve spolupráci s místními partnery (zóna, woreda, kebele), kteří je posléze přijmou a zaručí se za jejich implementaci. Komunikačním partnerem zajišťujícím spolupráci s vládními organizacemi při vytváření a schvalování LMP bude GSE.
- Implementace finančně nenáročných opatření doporučených v LMP (retenční a infiltrační příkopy, mikropovodí, hrázky a terasy atd.) může začít v rámci watershed kampaně, konané v zájmové kebeli po představení LMPV případně přesahu krajinných celků (např. povodí) přes administrativní hranice budou do plánování zapojeny kooperativně všechny příslušné administrativní jednotky tak, aby došlo ke koordinaci při řešení konkrétních krajinných problémů
- LMP budou obsahovat mapové podklady s vyznačenými zónami a kategoriemi pro rehabilitaci
- Bude realizováno zvyšování kapacit vládních pracovníků ve schopnosti zavádět do praxe národní strategie (Nutrition Sensitive Agriculture, Climate Resilient Green

Economy, Community Based Participatory Watershed Development), a to formou "Landscape management workshopů" a školení k předávání LMP

Z těchto krajinných plánů budou vycházet konkrétní postupy, které příslušné zonální, worední a kebelní úřady zaručí společně s místními komunitami implementovat. Na základě výstupů projektu budou dále sestaveny návrhy možných navazujících projektů s tématy řešení konkrétních opatření ve smyslu ochrany zemědělské půdy a vodních zdrojů. LMP budou sloužit v jednotlivých územích jako podklady k realizaci administrativní, technických a biologických opatření, které povedou k lepšímu nakládání s přírodními zdroji a zlepšení stavu krajiny, tak aby nedocházelo k nadměrnému využívání přírodních zdrojů populací.

## 4. Analýza zainteresovaných stran

### 4.1. Zainteresované subjekty/partneři projektu

Zastřešující organizací pro zahraniční rozvojovou spolupráci v Etiopii je Ministerstvo financí a ekonomického rozvoje (*MoF – Ministry of Finance*). ČRA podepisuje s MoF ke každému projektu Memorandum o porozumění (MoU). S ohledem na rozvojové aktivity v regionu SNNPR jsou klíčovými aktéry zainteresovanými na realizaci projektu na této úrovni finanční úřad pro ekonomický rozvoj (*Bureau of Finance a, SNNPR – BoF*) a úřad pro zemědělství (*Bureau of Agriculture, SNNPR*).

Hlavním partnerem projektu je Geologická služba Etiopie (*Geological Survey of Ethiopia*), která se podílela na identifikaci projektového námětu a výběru cílových oblastí, bude se podílet na realizaci a následně převezme výstupy projektu. GSE je ze zákona odpovědná za shromažďování dat a informací o horninovém prostředí, tvorbu map v geovědních oborech a poskytování relevantních podkladů pro rozhodování institucí etiopské státní správy. GSE je členěna na tematicky zaměřené odbory (odbor geologických rizik, regionální geologie, hydrogeologie a laboratoří ad.).

Partneři na zonální úrovni jsou zemědělské úřady (*Zonal Agriculture Office Department*) a jednotlivé administrace zón. Na úrovni wored jsou klíčovými partnery příslušné zemědělské úřady (*Woreda Agriculture Office*), které jsou nadřízené odpovědným zemědělským pracovníkům v rámci administrace kebelí. Ze skupin, které budou zapojeny na úrovni kebelí, se jedná převážně o pracovníky FTC, Development Agents, vedoucí Kebelí a členy Watershed Management Committees. Výše zmíněným úřadům ve všech cílových oblastech budou na konci projektu předány vzniklé mapy a vysvětlivky pro jejich další vlastní využití.—Při realizaci projektu budou navázány vztahy s nevládními organizacemi, které v zájmovém regionu působí a jejichž zkušenosti mohou, např. poskytnutím relevantních informací a dobrou znalostí terénu, posloužit k efektivnějšímu dosažení cílů projektu.

Skupiny zapojené v rámci vládních struktur: (a) Sidama, Gedeo, Gambela Zone Agriculture Offices budou koordinačními úřady aktivit projektu, zodpovídající za praktickou organizaci a implementaci aktivit projektu v rámci zóny. Převážně budou participovat na výběru jednotlivých wored pro bližší spolupráci. (b) Woreda Agriculture Offices budou stěžejními partnery na úrovni jednotlivých wored, kde budou koordinovat spolupráci mezi kebelemi a

povedou praktickou diskuzi rozvojových aktivit spojených s přípravou krajinných plánů přímo v terénu. Spadají pod ně aktivity FTCs a zároveň vedou týmy Development Agents. V neposlední řadě pak mají kapacitu koordinovat celý územní celek spadající pod jejich správu v rámci jednotlivých povodí.

## 4.2. Cílové skupiny

Přímou cílovou skupinou první fáze projektu jsou pracovníci GSE (skupina etiopských specialistů geologů, hydrogeologů a inženýrských geologů), kteří budou do projektu přímo zapojeni a v rámci projektu proškoleni. Na základě dohody s partnerskou GSE bude do projektu zapojeno 15 odborných pracovníků.

Přímou cílovou skupinou druhé fáze projektu jsou NRM (Natural Resource Management), zemědělstí a lesní experti na úrovni zón a wored, Development Agents, vedoucí kebelů a členové WMCs (Watershed Management Committees). Tato skupina se bude podílet na vytváření finální podoby a schválení krajinných plánů.

Nepřímou cílovou skupinou pro obě fáze projektu je místní obyvatelstvo, které využívá obnovitelné i neobnovitelné přírodní zdroje v mapovaných územích. Jedná se o: (a) místní obyvatelstvo, které je bezprostředně ohroženo geologickou stabilitou území (eroze, akumulace, záplavy sesuvy), živí se zemědělskou činností a využívá zdroje podzemní vod. (b) vládní i nevládní organizace, působící v mapovaných oblastech v rámci plánování a realizace programů a projektů na zvyšování zemědělské produkce, zásobování vodou, vzdělávání a zvyšování kvality života.

## 4.3. Podpora projektu ze strany země příjemce

Projekt vznikl na základě poptávky partnerské organizace GSE a byl připravován v úzké spolupráci s ní. GSE bude na projektu spolupracovat formou in-kind participace. Během formulační mise byly s partnerskou GSE dojednány níže uvedené závazky, které budou začleněny do dohody *Project Implementation Agreement*, uzavřené mezi realizátorem a partnerem v počátku realizace projektu.

### **Partnerská organizace GSE se v rámci spolupráce při řešení projektu zavazuje:**

- Poskytnout adekvátní prostory a technické zázemí pro plánovaná školení.
- Na úřadech místní správy a samosprávy vyřídit veškerá nezbytná povolení k mapovací a výzkumné činnosti.
- Zajistí kooperaci s úřady místní samosprávy (zóna, woreda, kebele) při tvorbě a schvalování LMP.
- Zajištění nezbytných povolení pro české experty (zvací dopisy, povolení vývozu vzorků).
- Zajistit nezbytné odborné i technické zázemí pro realizaci všech aktivit v kapitole 5. Jedná se především o poskytnutí vozového parku (bez pohonných hmot), dostupného přístrojového a terénního vybavení, dostupných distančních dat,

archivních mapových podkladů a topografických dat, hydrogeologických a klimatických dat.

- Podílet se na přípravě a zpracování vzorků hornin, vod a půd pro analytické práce (drcení, mletí, kvartace ap.) a realizovat dílčí podíl analytických prací, které povedou k získání základní sady analytických dat potřebných pro charakteristiku horninového prostředí a půdního pokryvu. Jedná se zejména o tvorbu výbrusového materiálu, chemické analýzy vod a zrnitostní analýzy půd.
- Zajistit výběr vhodných odborných pracovníků do společného pracovního týmu a pro odborná školení a úhradu veškerých mzdových nákladů spojených s činností etiopských pracovníků na projektu po celé období jeho trvání.
- Zajistit osvobození od dovozních cel, DPH a dalších poplatků spojených s dovozem vybavení a materiálu.

Výše uvedené položky podpory ze strany partnerské organizace GSE vložené do projektu v součtu odpovídají přibližně 17,5 % výdajů rozpočtu projektu financovaného ČRA.

## 5. Logický rámec projektu

Matice logického rámce projektu je přílohou 1 a podrobný popis intervenční logiky je uveden v této kapitole.

### 5.1. Záměr

**Hlavním záměrem projektu je přispět k zastavení degradace zemědělské půdy a její obnova, podpora rozmanitosti přírody (SDGs 15).**

Doplňkovým záměrem projektu je vytvořit komplexní datové a mapové podklady (první fáze projektu), které povedou k tvorbě podrobných územních / krajinných plánů (druhá fáze projektu) v klíčových oblastech Etiopie. Tyto výstupy umožní eliminaci negativních geologických procesů (tektonická a seismická aktivita, sesuvy, skalní řízení, vznik sufozních trhlin ap.) a dále výraznou měrou přispějí k efektivnímu využívání a hospodaření s přírodními zdroji (voda a půda) a zajistí jejich udržitelné využití. Záměrem projektu je dále zvýšení odborných kapacit širšího spektra odborných pracovníků GSE v oborech geovědního mapování, pedologie a tvorby územních / krajinných plánů.

Na základě řešení projektu bude vytvořena sada 3 geovědních vrstev pro každou mapovou oblast (Gedeo, Sidama a Gambela / Oromie) a v návaznosti celkem 18 LMP pro území charakterizující degradační procesy v krajině. Finální materiál předaný místním orgánům bude obsahovat jak mapové tak textové výstupy s popisem současného stavu, doporučená opatření a představení některých zásadních trendů týkajících se změn krajiny čase.

Objektivně ověřitelným ukazatelem (indikátorem) úspěšné realizace záměru projektu je trvalé snižování degradace zemědělské / lesní půdy ve vybraných oblastech jižní Etiopie za účelem efektivní a dlouhodobě udržitelné zemědělské činnosti.

### 5.2. Cíle a výstupy



**Hlavním cílem projektu je podpora udržitelného obhospodařování půdy na základě implementace nových územních / krajinných plánů v klíčových oblastech jižní Etiopie (SDGs cíle 15.2 a 15.3). Cíle budou splněny na základě těchto výstupů:**

**Výstup 1.1.** Jsou implementovány nové metodické postupy a vyhotoveny geovědní mapové podklady pro zpracování územních a krajinných plánů pro všechny cílové oblasti v regionech Sidama, Gedeo, Gambela a Oromie.

**Výstup 1.2.** Jsou vyhotoveny územní a krajinné plány pro 18 vybraných kebelů a vytvořen návrh jejich implementace do praxe.

**Výstup 1.3.** Odborné kapacity pracovníků místních správ a samospráv v oblasti geovědního mapování, zpracování územních / krajinných plánů a jejich implementace jsou zvýšeny.

V dlouhodobém měřítku dojde k žádoucímu dosažení udržitelného nakládání s přírodními zdroji (půda a voda) a zlepšení životních podmínek mezi zemědělci v 18 kebelích, ke snížení degradace půdy a zvýšení produktivity při šetrném využívání přírodních zdrojů. Dále bude zvýšen kredit ČR ve smyslu realizace zahraniční rozvojové spolupráce doma, v Etiopii i zahraničí.

**Díličí výsledky vedoucí k výstupům 1.1. až 1.3. projektu:**

- Metodika půdně-environmentálního mapování pro tvorbu územních a krajinných plánů je schválena oponentní radou ČGS a GSE a je publikována (konec roku 2020). Metodika je aplikována všemi aktéry (tj. ČGS, GSE, úřady státní a místní samosprávy) při zpracování projektu v cílových oblastech regionů Sidama, Gedeo, Gambela a Oromie (splnění konec roku 2022).
- Monografie shrnující veškeré geovědní informace o oblasti Sidama a Gedeo je vydána pro potřeby využití úřadů státní a místní samosprávy v Etiopii a mezinárodní odborné komunity v minimálním nákladu 100 ks a v ČR v 50 ks (splnění: konec roku 2022).
- Minimálně 12 pracovníků partnerské instituce je schopno samostatného geovědního mapování a konečné přípravy podkladů pro tvorbu krajinných / územních plánů (splnění: konec roku 2022).
- Minimálně 32 pracovníků místních samospráv v Etiopii je schopno samostatného zpracování územních / krajinných plánů včetně jejich implementace do praxe (splnění: do 07/2024).

**Mezi hlavní ověřitelné indikátory splnění cílů projektu patří:**

- Databáze geovědních informací (GSE, ČGS, webové aplikace) a publikované výstupy (mapy, textové vysvětlivky, monografie ap.), které jsou volně přístupné na internetu, knihovnách a distribuované univerzitám, úřadům státní správy a samosprávy na všech úrovních.

- Vytvořené krajinné, akční plány (LMP) v zájmových oblastech. Zprávy a statistiky woredních a zonálních zemědělských úřadů (např. záznamy FTC a Woreda Agricultural Office). Správní plány Closure areas
- Fotodokumentace a výsledky studie porovnání výchozího a konečného stavu (baseline 0) po implementaci LMP.
- Předávací protokoly
- Monografie je přístupná v knihovnách a na internetu.
- Výsledky testování schopností zainteresovaných místních odborných pracovníků (GSE a úřadů místní správy a samosprávy) dokladující průběžné zvyšování jejich odborných schopností a samostatné práce jako součást průběžné zprávy o realizaci projektu, fotodokumentace.
- Záznamy školek, monitorovací záznamy FTC.
- Studie výchozího a konečného stavu, záznamy ročních monitoringů.
- Potvrzení o přijetí výstupů projektu ze strany partnerské GSE (geovědní mapové podklady, monografie, územní / krajinné plány).

Cíle projektu a bude dosaženo realizací příslušných aktivit (kapitola 5.3.) a při naplnění předpokladů uvedených v logickém rámci projektu (příloha 1).

### **5.3. Technická specifikace projektu**

Podrobný popis aktivit vedoucí k cílům a hlavnímu záměru projektu. Harmonogram realizace jednotlivých aktivit je uveden v příloze 2.

#### **Aktivita 1.1.1. Sběr stávajících dat a zpracování podkladů DPZ**

Tato aktivita zahrnuje sběr již existujících dat relevantních pro kompilaci geovědních map. Jako zdroje existujících informací budou použita existující pedologická data (výstupy předchozích projektů), hydrologická data (srážky, průtoky), satelitní data všech oblastí (snímky optické a v případě potřeby i radarové) a topografické podklady (včetně digitálního modelu reliéfu (DMR)). Data a informace budou prioritně shromážděna pracovníky GSE a budou dále zpracována pracovními týmy.

#### **Aktivita 1.1.2. Tvorba jednotné metodiky pro půdně-environmentální mapování**

Na základě potřeb GSE bude vytvořena nová metodika půdně-environmentálního mapování s vyznačením fenoménů geologických rizik v měřítku 1 : 100.000. Tato metodika bude předložena k oponentnímu řízení na ČGS a GSE a následně aplikována při řešení dalších

aktivit projektu. Tento metodický postup bude dále klíčovým materiálem pro zpracování obdobné problematiky v budoucnosti.

### **Aktivita 1.1.3. Terénní geovědní mapování a analytické práce**

Na území mapových listů bude provedena systematická dokumentace geologických a hydrogeologických a pedologických fenoménů v terénu. Proběhne odběr reprezentativních vzorků hornin, půd a vod na zpracování komplexní geologické, geotechnické, geochemické a hydrochemické charakteristiky mapových území, včetně dalších faktorů nezbytných pro tvorbu LMP, LU, LC a šetrného využívání přírodních zdrojů. V terénu budou verifikovány výstupy analýzy DPZ (aktivita 1.1.1 - letecké a satelitní snímky a radarová data atd). Výstupem budou databáze geovědních dat a drafty jednotlivých mapových vrstev. Podrobné metodické parametry této aktivity jsou uvedeny v kapitole 5.4.

### **Aktivita 1.1.4. Tvorba geovědních map a vysvětlivek v měřítku 1:100 000**

Tato aktivita představuje zpracování terénních a analytických dat pořízených v rámci aktivity 1.1.1 a 1.1.3. Syntézou těchto informací bude finalizována sada geologických a tematických map zájmových území (geologická, hydrogeologická a půdně-environmentální mapa), včetně konečného zpracování mapových listů v softwarovém prostředí ArcGIS. V první fázi bude vytvořena geologická mapa představující základní podklad pro tvorbu odvozených a aplikovaných map. V rámci zpracování hydrogeologických map budou u jednotlivých litologických typů a tektonických struktur stanoveny hydrogeologické vlastnosti hornin. Pro tvorbu půdně-environmentální mapy včetně vyznačených fenoménů geologických rizik budou vedle terénních dat využity analytické nástroje geoinformačních systémů, které umožňují efektivně vyhodnotit oblasti zvýšené půdní eroze a možná rizika sesuvů.

Všechny uvedené mapové výstupy budou kompilovány v měřítku 1 : 100 000. Mapové výstupy budou provedeny ve formě, která umožní jejich začlenění do afrických nebo celosvětových informačních systémů o přírodních zdrojích na africkém kontinentu. Pro každou cílovou oblast bude vytištěno minimálně 30 kusů souborů tištěných geovědních map pro všechny definované cílové oblasti. Mapové výstupy budou zveřejněny k volnému stažení na webovou aplikaci GSE / ČGS.

Textové vysvětlivky k mapovým výstupům představují komplexní charakteristiku (popis) horninového prostředí cílových oblastí s důrazem na hydrogeologii a půdní geologii. Tento textový výstup je určen pro širší odbornou veřejnost, instituce státní správy a soukromé subjekty s činností v geovědních oborech. Textové vysvětlivky budou rozděleny do jednotlivých kapitol dle tematického zaměření jednotlivých mapových výstupů (geologická, tektonická a petrologická charakteristika území; hydrogeologie a geologická rizika; pedologická charakteristika území). Vysvětlivky budou dále obsahovat informace o navrhovaných systémech monitoringu nebo ochranných opatřeních. Součástí vysvětlivek budou také obrazová schémata s interpretovanými daty DPZ. K vysvětlivkám bude přiloženo CD s vysvětlivkami a se sadou map k dané cílové oblasti (geologie, hydrogeologie, geologická rizika, pedologie).

### **Aktivita 1.1.5. Tvorba monografie o geologii Sidama a Gedeo zóny.**

V návaznosti na mapové a textové výstupy projektu bude na základě poptávky odborné etiopské veřejnosti zpracována a vydána monografie shrnující komplexní informace o geologii klíčové oblasti Sidama a Gedeo. Publikace bude recenzována a vydána v minimálním nákladu 150 ks.

### **Aktivita 1.2.1. Analýza trendů ve vývoji Land Use (LU) a Land Cover (LC)**

Aktivita je v součinnosti s aktivitou 1.1.3. Vyhodnocení trendů ve vývoji Land Use a Land Cover bude založeno na analýze distančních dat DPZ. Výsledky analýz budou upřesněny v terénu v rámci aktivity 1.1.3. Pro vyhodnocení trendů v krajině je stanoveno 10 tříd kategorií Land Cover. Hodnocení proběhne v měřítku 1:100 000. Výsledky analýz budou zpracovány graficky formou map a grafů.

Výstupem bude databáze dat obsahující LU/LC z minimálně 5 pěti časových řezů a textová zpráva s graficky zpracovanými výsledky ve formě map, grafů a tabulek. Podrobný metodický návod k této aktivitě je popsán v kapitole 5.4.

### **Aktivita 1.2.2. Tvorba územních a krajinných plánů pro 18 kebelí**

Budou vytvořeny krajinné plány a územní plány o rozloze alespoň 14 400 ha pro vybraných 18 kebelí (průměrná rozloha 800 ha/kebele). Tyto výstupy se budou skládat z textové části a mapových podkladů:

(a) Textová část LMP, včetně základní charakteristiky kebele, bude zejména obsahovat doporučení protierozních opatření a opatření k zadržení vody v krajině pro stanovené zóny ohroženosti území a jejich popis. Veškerá doporučení obsažená v krajinných plánech včetně náležitých praktik CA a vhodných plodin budou respektovat vládní manuály: Soil and Water Conservation in Ethiopia: Guidelines for Development Agents a Community Based Participatory Watershed Development: A Guideline. Textová část bude doplněna obrázky, tabulkami a grafy.

(b) Mapová část LMP bude obsahovat výstupy v měřítku 1:20 000, popřípadě 1:10 000. Soubor map se bude skládat z následujících dokumentů:

- Zóny erozní ohroženosti v rámci kebele: rozdělení do tří hlavních zón (high risk zone, risk zone, low risk zone) s ohledem na hranice povodí.
- Mapa povodí: generovaná povodí a povrchový odtok na základě analýz DMR.
- Mapa aktuálního LU/LC: mapa na základě analýzy distančních dat DPZ a terénního ověření. Jednotlivé LU kategorie budou shodné s třídami navrženými pro aktivitu 2.1.
- Mapa degradovaných oblastí, realizovaných protierozních opatření a opatření pro akumulaci a retenci vody v krajině a stávajících Closure Area
- Mapa doporučených protierozních opatření a opatření pro akumulaci a retenci vody v krajině

Součástí LMP budou akční plány pro pětileté období a doporučení, jak za pomoci jednoletých akčních plánů dosáhnout finální podoby krajinného plánu.

### **Aktivita 1.2.3 Podpora vládních kampaní pro obnovu povodí a posilování funkce zemědělských školicích středisek (FTCs)**

Tato aktivita se soustředí na podporu vládních kampaní, které místní úřady standardně připravují pro mobilizaci komunit k veřejným pracím. Části aktivit je nezbytné naplánovat v rámci Akčních plánů a LMP. Činnosti budou zahrnovat odborné posouzení a dohled při implementaci protierozních, retenčních a infiltračních opatření technického, biologického či organizačního charakteru. Podpora bude zaměřena na aktivity spojené s Watershed a Irrigation campaign (období sucha → zemní práce → implementace opatření) a Belgh a Meher season campaign (období dešťů → výsadby → revegetační aktivity).

V rámci tvorby akčních a krajinných plánů bude pozornost věnována i jednotlivým FTC. Součástí této aktivity bude rovněž zhodnocení, ověření a popř. doporučení CA praktik vhodných pro dané území na základě odběrů půdy a vyhodnocení jejího produkčního, ale i mimoprodukčního potenciálu.

#### **Podpora výše uvedených vládních kampaní bude spočívat v následujících bodech:**

- Zpracování propagačních a informačních materiálů pro FTCs (v elektronické i tištěné podobě min 100 ks).
- Školení na úrovni wored a kebelí (sledující principy strategie Community Based Participatory Watershed Development). Školení s tématem zpracování LU/LC a jejich implementace do praxe (rozsah 12 hodin) pro všechny zainteresované pracovníky místních samospráv woredních úřadů a kebelí v minimálním počtu 36 osob).
- Společné plánování a expertní dohled v rámci návrhů jednoletých akčních plánů
- Asistence při designu jednotlivých opatření
- Upozornění na časté chyby při realizaci protierozních, infiltrační a retenčních opatření.

#### **Aktivita 1.2.4. Zavádění principů Conservation Agriculture a Climate Smart agriculture do programů FTCs v LMP**

Tato aktivita probíhá společně s aktivitou 1.2.3. Činnosti se soustředí na propagaci efektivních zemědělských technik Conservation Agriculture & Climate-smart Agriculture a Community Based Participatory Watershed Development skrze strukturu FTC a v rámci doporučení pro LMP. Etiopská vláda i místní partneři si plně uvědomují problémy v zemědělství a proto je důraz kladen na propagaci příslušných vládních manuálů a principů CA. Aplikace výše zmíněných strategií do zemědělské praxe se liší nejen napříč lokalitami ale i v rámci interpretace jednotlivými vládními organizacemi na úrovni woredy a kebelí. Aktivita se soustředí na zvýšení odborných kapacit pracovníků cílových wored a kebelí v tématu udržitelného způsobu hospodaření a racionálnímu využívání přírodních zdrojů zajišťující potravinovou bezpečnost a stabilitu zemědělské produkce. Pracovníci budou vyškoleni a budou zavádět do praxe stanovené akční plány, LMP a struktury FTC v rámci národní strategie pro Community Base Participatory Watershed Development (CBPW), Climate-Resilient Green Economy (CGRE) a Climate Smart Agriculture. Zonální úřady cílových oblastí se aktivně podílí a podporují odsouhlasené LMP pro rozvoj povodí a aplikují praktická adaptační a mitigační opatření.

### **Aktivita 1.3.1. Praktická výuka pracovníků GSE / lokálních administrativ ve všech parametrech řešení projektu**

Pro teoretickou a praktickou výuku v terénu bude vybráno 10 pracovníků GSE z řad mapujících geologů a hydrogeologů, pedologů a dalších expertů, kteří se budou aktivně účastnit veškerých prací na projektu včetně tvorby mapových i textových výstupů ve smíšených česko-etiofských týmech (v rámci aktivit 1.1.1, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.5, 1.2.2, 1.2.3 a 1.2.4). Plánovaný časový rozsah terénní výuky je 120 dní (I. Etapa projektu) a 60 dní (II. Etapa projektu). Časový rozsah praktické výuky při zpracování dat a tvorbě mapových a textových výstupů (v prostředí ArcView), územních / krajinných plánů včetně jejich praktické implementace je odhadován na 450 dní. Součástí této aktivity je dále samostatné mapování etiopských kolegů s cílem ověření nabytých znalostí v celkovém rozsahu 90 dní a realizace krátkodobé stáže (dva týdny) na odborných pracovištích v České republice (pro 4 vedoucí expertních skupin).

#### **Podrobný harmonogram teoretické a praktické výuky etiopských expertů:**

- Teoretická výuka (5 dní; GSE). Seznámení s moderní metodikou geovědního mapování a prací v terénu a využití archivních mapových a distančních dat. Interpretace podkladů dálkového průzkumu Země s důrazem na pedologické mapování. Praktická cvičení tvorby základní mapové dokumentace v oborech geologie, hydrogeologie a pedologie.
- Praktická výuka mapovacích prací v terénu během společných terénních mapovacích prací (180 dní pro všechny cílové oblasti). Implementace metodiky mapovacích prací a terénní dokumentace, odběry vzorků, trasování apod.
- Samostatné mapování cílových oblastí (90 dní pro všechny cílové oblasti) s cílem ověření nabytých znalostí (samostatná tvorba mapové dokumentace a diskuze výsledků).
- Teoretická a praktická výuka interpretace geovědních dat pro tvorbu územních a krajinných plánů včetně jejich implementace (14 dní). Tento kurz bude realizován také pro participující experty z úřadů místní správy a samosprávy.
- Praktický kurz zpracování geovědních dat (zpracování tektonických dat, optická mikroskopie, práce s chemickými analýzami hornin, půd a vod, digitalizace mapových výstupů v prostředí ArcView a práce s odborným textem (5 dní; GSE).
- Krátkodobá výuková stáž na moderních pracovištích v České republice pro 4 vedoucí mapovacích skupin (14 dní).

Realizátor na závěr výukového programu provede přezkoušení všech proškolených pracovníků. Účastníci výuky obdrží certifikáty o absolvování výuky. Účastníci výuky rovněž vyplní hodnotící formulář výuky, ve kterém se vyjádří k jednotlivým částem výuky, jejich přínosu.

#### **Aktivita 1.3.1. Diseminace výstupů a workshopy s tématy geovědního mapování, tvorby a implementace UP/KP s implikacemi pro ochranu a udržitelné využívání přírodních zdrojů.**

Pro každou cílovou oblast bude vytištěno minimálně 30 kusů souborů tištěných geovědních map a textových vysvětlivek pro všechny definované cílové oblasti. Monografie

monografie o geologickém prostředí oblastí Sidama a Gedeo bude mít náklad minimálně 100 ks. Tyto výstupy budou dále distribuovány všem zonálním a woredním zemědělským úřadům a regionálním univerzitám na území všech cílových oblastí a regionálním univerzitám. Výstupy budou předány v tištěné verzi i elektronické verzi na CD (v počtu min. 2 ks). Nedílnou součástí distribuce bude tvorba prezentace výstupů s důrazem na jejich praktické využití a začlenění do územních plánů zonálních a woredních zemědělských úřadů v cílových oblastech.

Veškeré výstupy projektu budou dále zveřejněny k volnému stažení na webové aplikaci GSE / ČGS (<http://www.geology.cz/etiopie-2018>).

Dále bude realizován souborný workshop pro širší odbornou veřejnost s důrazem na praktické implikace výstupů, landscape management a relevantní použití LMP. Součástí workshopu bude také modelové zpracování LMP pro jeden reprezentativní správní celek. Tento workshop bude realizován minimálně dvakrát: (a) Pro zájemce ze státních úřadů, univerzit a mezinárodních organizací bude tento workshop uspořádán v Addis Ababě. (b) Pro zájemce z regionálních, zonálních a místních úřadů se workshop uskuteční v Awasse.

## **5.4. Metodika výzkumných a mapovacích prací**

Výzkumné a mapovací práce na projektu budou realizovány za použití moderních metodických postupů. Podrobná charakteristika metodických postupů v jednotlivých geovědních disciplínách je uvedena níže (a-g).

### **(a) Dálkový průzkumu Země (DPZ)**

Metody dálkového průzkumu Země (DPZ) jsou nedílnou součástí geovědního mapování. Data získaná z družic jsou nezbytným doplňkem pro terénní práce, především díky možnosti poskytnout celistvé informace o zkoumaném území i jeho okolí, které jinými metodami získat nelze. Tato výhoda nabývá na významu zejména při práci v plošně rozsáhlém území v afrických zemích s omezenou či nerozvinutou dopravní infrastrukturou. Data DPZ mají rozmanité tematické využití, které bude v předkládaném projektu využito jak při přípravě terénních prací, tak během nich i při interpretaci a zpracování výstupů. Neustále se zlepšující parametry družicových senzorů a stále se rozšiřující nabídka satelitních dat nabízených často zdarma otevírá nové možnosti pro využití těchto dat v oblasti geovědního mapování. Nejnovější generace družic z programu Copernicus, Sentinel-1 a Sentinel-2, představují technologický vrchol dat DPZ s globálním pokrytím. Obě družice operují v konstelaci dvou identických satelitů, které umožnily dvojnásobně zkrátit periodu snímání konkrétního místa na zemském povrchu. To mimo jiné znamenalo zvýšení dostupnosti bezoblačné scény pro sledované období, využitelné zejména pro analýzu krátce po geohazardní události. Sentinel-2 nabízí v současné době nejlepší prostorové rozlišení optických družicových dat dostupných zdarma (10 m). Sentinel-1 na druhé straně zásadním způsobem zpřístupnil využití satelitních radarových dat široké vědecké komunitě, které bylo do té doby zpoplatněnou výsadou individuálních kosmických agentur. Využití radarových dat v geovědním mapování a hodnocení území z pohledu udržitelného hospodaření vykazuje značný potenciál, který nebyl do současné doby ve velkém měřítku obvyklý. Zpřístupnění historických archivů satelitních radarových dat ALOS-PALSAR, které byly pořízeny v pásmu L, znamenalo dále průlom v dostupnosti těchto dat a jejich využití pro krajinné, geologické a geohazardní aplikace.

## **Využití dat DPZ v první fázi předkládaného projektu bude rozděleno do dvou fází:**

- Příprava podkladů pro terénní geologické, pedologické a geohazardní mapování v měřítku 1 : 100 000
- Analýza vybraných území pomocí pokročilých metod DPZ s využitím optických a radarových satelitních dat v podrobném měřítku 1 : 20 000

Využití dat DPZ v druhé fázi předkládaného projektu bude zejména experimentální využití podrobných optických satelitních dat WorldView-3 a podrobného digitálního modelu ALOS World 3D s rozlišením 5 m. Významnou částí první fáze předkládaného projektu bude terénní geologické mapování. V rámci činností DPZ budou zpracovávána v současné době nejpodrobnější volně dostupná satelitní data družice Sentinel-2 s prostorovým rozlišením 10 m pro pásma R-G-B-NIR a 20 m pro pásma SWIR, a dále data družice Landsat8 s prostorovým rozlišením 30 m pro všechna pásma (VNIR + SWIR + TIR) vyjma panchromatického (15 m). Dále bude využito dat z družice ASTER, jejíž pásma byla záměrně umístěna do oblasti krátkovlnného infračerveného (SWIR) a termálního infračerveného záření (TIR), která jsou vhodná pro identifikaci minerálů a hornin a podzemní vody. Nezbytným krokem při zpracování dat DPZ bude provedení atmosférické korekce, která zajistí eliminaci vlivu atmosféry a umožní korektní práci s obrazovými hodnotami. To je nezbytné pro spolehlivou identifikaci minerálů a hornin. Zpracování dat bude probíhat s ohledem na účel – geologické a pedologické mapování. Pro tento účel bude vytvořena maska vegetace, která bude z obrazu odstraněna. Smyslem tohoto kroku je zdůraznění informační variability v rámci pixelů pokrývajících odkryté horniny a půdu. Předností zmíněných satelitních dat je existence spektrálních pásem v oblastech elektromagnetického spektra, která nejsou umístěná ve viditelné části (380-740 nanometrů, VIS). Jedná se zejména o blízké infračervené spektrum (740-1400 nanometrů, VNIR) a krátkovlnné infračervené spektrum (1400-2500 nanometrů, SWIR). Spektrální obraz snímaných hornin je v těchto oblastech často více variabilní než ve viditelném světle a díky tomu jsou tato pásma vhodná pro použití v geologických aplikacích. Zmíněná družicová data obsahují až 9 takových pásem, která lze využít při tvorbě barevných kombinací v nepravých barvách a dále při výpočtu matematických operací s pásmy, která kombinují informace z více pásem. Nezbytným krokem při tvorbě podkladů pro terénní geovědní mapování je transformace obrazu, která umožňuje přeskupení důležité informace z každého pásma do nového systému. Nejpoužívanější transformační metodou je Analýza hlavní komponenty (Principal Component Analysis, PCA), která našla využití v řadě matematických a statistických oborech. Výstupem této transformace je sada nových obrazových pásem, takzvaných hlavních komponent, které při následné vizualizaci poskytují zcela nový pohled na sledované území a umožňují rozlišení většího množství minerálů a hornin. Pro morfotektonickou analýzu mapovaného území, která je nezbytná pro porozumění tektoniky a jejího širšího kontextu, budou využity digitální modely terénu s rozlišením 30 m ASTER DEM a SRTM DEM.

Při hodnocení sledovaného území budou dále využita dostupná radarová data z družic Sentinel-1, operující v pásmu C radarových vln a ALOS-PALSAR, operující v pásmu L radarového záření. Analýza radarových dat se zaměří na oblasti monitoringu vlhkosti půdy, detekce degradace půdy a eroze a na potenciální využití v hodnocení dalších geohazardů. Výsledky zpracování a analýzy těchto dat budou sloužit pro celkové hodnocení území po skončení terénního mapování. Radarová satelitní data obsahují fázovou složku a složku intenzity



odraženého záření. Fázová složka umožňuje monitoring vertikálních změn ve sledovaném území. V tomto případě lze efektivně měřit změny povrchu až v subcentimetrové přesnosti. Amplitudovou složku (intenzita odraženého záření) lze využít prostřednictvím různých polarizací radarových vln k monitoringu vlhkosti půdy a vegetace. Intenzita odraženého záření je přímo ovlivněna hrubostí snímaného povrchu a dielektrickou konstantou snímaného povrchu, která je nejvíce ovlivněna obsaženou vlhkostí. Velmi dobře tak lze sledovat změny v zemědělském využití půdy, odlesňování a přeneseně tak přispět k analýze změn land use/land cover (LU/LC).

V druhé fázi projektu bude zhodnocen stav a změny Land Cover vybraných oblastí (Gore, Gedeo a Sidama). Metodika bude založena na zpracování optických družicových dat vysokého a velmi vysokého rozlišení Landsat, Sentinel-2 a PlanetScope/RapidEye/SkySat. Výsledné databáze a mapové výstupy budou referovat o stavu a změnách vegetačního pokryvu (Land Cover a Land Cover Change) v časové řadě sedmi sledovaných časových horizontů od 80. let minulého století. Při klasifikaci land cover budou využity nejmodernější výzkumné metody (např. Support Vector Machine, Random Forest Classifier) v kombinaci s tradičně používanými metodami řízené klasifikace (Maximum Likelihood). Vstupní družicová data se budou skládat z bezoblačných snímků a budou u nich provedeny potřebné kroky preprocessingu: mozaikování, multibands, ořez a maskování zájmové a oblasti apod.

Pro sběr trénovacích dat potřebných pro klasifikaci bude využito terénního výzkumu v řešených oblastech. Hodnocení přesnosti bude též využívat získaných dat přímo z terénu a z pomocných datových zdrojů, jako např. místní topografické mapy, Google Earth či Open Street Map. Minimální mapovací jednotka vychází z parametrů vstupních družicových dat a bude 90 x 90 m v případě dat Landsat a 60 x 60 m v případě dat Sentinel-2.

Prvotním krokem bude rešerše již zpracovaných studií řešených území + dostupných datových podkladů land cover. Výsledky těchto studií mohou být nápomocné při validaci výsledků klasifikace. Legenda klasifikace vychází z požadavků místních koncových uživatelů map a byla stanovena na následujících 10 tříd:

- Settlement/Town
- Mine, dump and other artificial areas
- Forest
- Shrub land
- Grassed land/Pastures
- Mixed vegetation area - mixed land use types
- Crop/Arable land
- Wetlands
- Water bodies
- Bare soil – degraded soil/area

Požadovaná celková přesnost klasifikace musí přesahovat 70%. Vyhodnocení proběhne s využitím tradičně používaných metod Accuracy Assessment.

V druhé fázi projektu budou také pořízena družicová data s velmi vysokým prostorovým rozlišením WorldView-3. Tato data vynikají nejen velmi dobrým prostorovým rozlišením (standardně 1,2 metry, až 0,2 metru panchromatické pásmo), ale zejména pak bezkonkurenčními osmi pásmy v oblasti krátkovlnného infračerveného záření s rozlišením 7,5

metru (VNIR + SWIR). Společně s pořízeným velmi podrobným digitálním modelem terénu ALOS World 3D s prostorovým rozlišením 5 m bude sloužit k modelové lokální studii území. ALOS World 3D DEM tak nabízí 6x vyšší prostorové rozlišení než zdarma dostupný SRTM DEM, který bude využit v první fázi projektu, a je tak vhodný pro detailní studii vybraného území.

Přehled využitých družicových dat, jejich cena a množství je shrnut v tabulce 1. Objem dat pro první fázi vychází z plánovaného rozsahu mapování, pro oblast Sidama a Gedeo se jedná o cca 13 000 km<sup>2</sup> a pro oblast Gambela o cca 12 000 km<sup>2</sup>.

<i>Název</i>	<i>Druh dat</i>	<i>Fáze využití</i>	<i>množství</i>	<i>cena</i>
<i>SRTM</i>	Model terénu	První fáze	11 listů	Zdarma
<i>Alos World 3D</i>	Model terénu	Druhá fáze	Min 100 km <sup>2</sup>	100 km <sup>2</sup> za 70 000 Kč, 400 km <sup>2</sup> za 140 000 Kč
<i>Landsat8</i>	Optická data	První fáze	5 scén	Zdarma
<i>Sentinel-2</i>	Optická data	První fáze	12 scén	Zdarma
<i>ASTER</i>	Optická data	První fáze	16 scén	Zdarma
<i>WorldView3</i>	Optická data	Druhá fáze	Min 50 km <sup>2</sup>	150 000 Kč
<i>Sentinel-1</i>	Radarová data	První fáze	6 scén	Zdarma
<i>ALOS-PALSAR</i>	Radarová data	První fáze	6+ scén	Zdarma

Výstupem první fáze bude soubor map na základě analýzy družicových dat. Pro terénní fázi budou poskytnuty mapy jak v přirozených barvách, tak v nepravých barvách, dále pak obraz upravený transformacemi za účelem zvýraznění horninových a geomorfologických typů. Mapy budou provedeny v požadovaném měřítku 1 : 100 000. tvorba podkladů bude probíhat ve spolupráci se zodpovědnými geology pro jednotlivé mapové listy za účelem poskytnutí optimálních podkladů pro konkrétní situaci na příslušném mapovém listu.

Výstupem druhé fáze budou mapy Land Cover v 6 - 7 časových řezech od 80. let do současnosti v měřítku 1 : 100 000 a mapy Land Cover vybraných území zájmových kebelí v měřítku 1 : 20 000. Nedílnou součástí bude analýza změn Land Cover za dané časové období. To bude pak podkladem pro tvorbu krajinných plánů.

Výstupem druhé fáze bude detailní analýza distančních dat lokálního území, které bude vybráno z oblastí určených pro druhou fázi projektu na úrovni kebelí. Toto území bude vybráno na základě významného geomorfologického, geohazardního či erozního fenoménu, odehrávajícího se ve sledovaném území, vyžadujícím detailní průzkum pomocí velmi

podrobných optických a terénních družicových dat. Součástí detailní studie budou mapy území na základě optických dat a geomorfologická analýza na základě velmi podrobného digitálního modelu terénu, vše v měřítku 1 : 20 000 nebo podrobnějším. DPZ studie budou sloužit jako podklady pro tvorbu krajinných plánů.

## **(b) Základní geologický výzkum a mapování**

Těžiště řešení této části projektu spočívá v aplikaci a integraci širšího spektra terénních i laboratorních metod z oborů strukturní geologie, petrologie a geochronologie. Součástí těchto prací bude příprava komplexního datového vstupu pro tvorbu geologických map v měřítku 1 : 100.000 a mimorámových příloh (geologický řez, stratigrafická kolonka, legenda ap.). Tyto výstupy budou základním podkladovým materiálem pro zpracování tematických hydrogeologických a pedologických map, územních a krajinných plánů. Výsledkem řešení bude dále tvorba konceptuálního modelu celkového vývoje horninového prostředí v regionech Sidama, Gedeo a mapové oblasti Gambela / Oromie v jihozápadní části Etiopie.

### **Výzkum bude probíhat v následujících tématech:**

- **Sestavení základní geologické mapy zakryté v měřítku 1:100.000** (rozsah mapové oblasti viz obrázek 1). Geologická mapa bude sestavena dle metodického postupu ČGS-GSE (Hanžl a Verner eds. 2018). Součástí geologické mapy bude interpretativní geologický řez, legenda a stratigrafická kolonka. Geologická mapa bude opatřena vysvětlujícím textem o geologické stavbě oblasti, mikrostrukturní charakteristice zastoupených hornin, jejich mineralogickém a chemickém složení.
- **Kvantifikace deformačních staveb a struktur** duktilní, křehce-duktilní a křehké povahy. Je předpokládáno zejména terénní a laboratorní studium za použití metod optické mikroskopie, analytických metod anizotropie magnetické susceptibility (AMS) a studia vnitřních staveb ve zpětně odražených elektronech (analýza EBSD). Na základě aplikace těchto metod (bližší charakteristika níže) budou kvantifikovány prostorové orientace identifikovaných staveb, jejich prostorové vztahy a základní parametry (např. tvarové parametry, stupně anizotropie, gradienty v intenzitě deformace a prostorového uspořádání horninotvorných minerálů, kinematické indikátory a časové vztahy). Tyto výsledky umožní komplexní zhodnocení deformační anizotropie horninového prostředí duktilní až křehké povahy. Tato strukturní data budou úzce korelována s výsledky petrologického, mineralogického a geochemického studia hornin, výstupy termodynamického modelování a geochronologie (U/Pb a Ar/Ar datování). Za účelem kvantifikace vnitřních staveb hornin bude na vybraných vzorcích hornin použita metoda anizotropie magnetické susceptibility (AMS) a analýza přednostní orientace minerálů ve zpětně odražených elektronech (EBSD).
- **Petrologická a mineralogická charakteristika hornin.** Na základě metod optické mikroskopie a mikroanalýzy budou ve všech hlavních typech hornin identifikovány horninotvorné minerální fáze, zhodnoceny jejich vztahy, zjištěno chemické složení minerálů a jeho případná variabilita. Pomocí termodynamického modelování (v softwaru THERMOCALC a Perplex), mikroskopie a mikroanalýzy minerálních paragenezí budou dešifrovány dráhy P-T vývoje okolních hornin vzniku a vývoje hlavních litologií a odhadu P-T podmínek vzniku vybraných typů metamorfních

staveb. Na základě sady geochemických dat (hlavní silikátové analýzy, analýzy REE a stopových prvků) bude posouzeno chemické složení hlavních litologií, a to v úzké návaznosti na jejich petrografické složení a stavbu. Velká pozornost bude věnována chemickému složení a distribuci sekundárních minerálů v horninách (např. chlorit, aktinolit, jílové minerály). Na základě těchto údajů bude možné posoudit chemické a fyzikální vlastnosti hornin jako je například odolnost vůči alteracím podzemní vodou nebo distribuce fylosilikátů v hornině (výrazně ovlivňuje anizotropii horninového prostředí). Analyzována bude také minerální výplň a alterace v okolí hlavních tektonických zón. Mezi hlavní metody této části výzkumu bude patřit mimo metody uvedené výše rentgenová difrakční analýza minerálů.

- **Petrofyzikální analýza hornin.** V tomto případě se jedná o analýzu vybraných fyzikálních vlastností hornin (magnetické vlastnosti, radioaktivita, hustotní parametry, parametry elektrické vodivosti). V rámci této části výzkumu budou zjištěny následující petrofyzikální parametry: (a) Magnetická susceptibilita ( $k$ ) a anizotropie magnetické susceptibility (AMS), (b) Laboratorní spektrometrie gama – obsahy U, eU (Ra), eTh a K; (c) Hustotní parametry – objemová h. (Do), mineralogická h. (Dm) a pórovitost a (d) Elektrické odporové vlastnosti (R).
- **Radiometrické datování.** V této části výzkumu proběhne stanovení absolutního stáří metamorfního vývoje hornin, jejich chladnutí a tektonické aktivity hlavních tektonických zón (U/Pb datování zirkonů a monazitů; K/Ar datování slíd. Geochronologická analýza bude provedena ve spolupráci s IGL, University of Boise, Boise, USA a K/Ar Laboratory, Institute for Nuclear Research, Academy of Sciences, Hungary. Výsledky radiometrického datování umožní jedinečnou interpretaci časového schématu regionálního geodynamického vývoje horninového prostředí.

### (c) Pedologie a tvorba půdních map

Půda představuje nenahraditelnou složku ekosystému a limitující faktor udržitelného rozvoje společnosti. Z množství faktorů, které se na vývoji půd podílí, vyplývá i vysoká variabilita pedosféry v porovnání s ostatními složkami ekosystémů. Prostorové uspořádání půd odráží klimatickou, substrátovou, reliéfovou a vegetační rozmanitost území i způsob využívání krajiny a jeho změny v čase. Relativní vliv každého faktoru se může místo od místa lišit, zejména v oblastech s jejich velkou rozmanitostí. Jedním z hlavních půdotvorných faktorů je geologický substrát, který se podílí na variabilitě půd jak z hlediska pedogeneze, tak především fyzikálních a chemických půdních vlastností. Pedologický průzkum a mapování tak budou realizovány souběžně s mapováním geologickým a půdní mapy budou vytvářeny v návaznosti na aktuálně zpracované mapy geologické a data získaná pro konkrétní síť dokumentačních bodů terénním pedologickým průzkumem. Doplňujícími daty pro tvorbu map budou údaje o ostatních půdotvorných faktorech pro každou z mapovaných oblastí (klima, reliéf, horninové litologie, land use ap.). V oblastech se stejným geologickým podložím se v členitém terénu uplatňuje jako diferenciální faktor především reliéf, proto bude terénní průzkum zaměřen přednostně na mapování půdních katén (toposekvence půd). Na základě zkušeností z předchozích let budou k popisu půdních profilů využívány především zářezy cest, suchá říční koryta a podobně exponovaná místa, v plochem terénu bude průzkum prováděn metodou zarážených sond. Půdní profily budou zaměřeny, zdokumentovány a popsány. Na pedologickém průzkumu budou participovat i pracovníci GSE. Pro klasifikaci půdních jednotek bude použita *World Reference Base for Soil Resources (WRB) 2014*, aktualizovaná verze 2015, která tvoří rámec pro

mezinárodní klasifikaci, korelaci a komunikaci v pedologii. Při popisu půd a jejich vlastností budou dodrženy zásady *Guidelines for Soil Description* (FAO 2006). Z půdních profilů budou ze dvou půdních horizontů, popř. ze dvou různých hloubek v rámci jednoho horizontu, odebrány porušené půdní vzorky ke stanovení zrnitosti a základních chemických vlastností. Standardně budou stanovovány následující parametry: zrnitost, aktivní i výměnné pH, obsah humusu, charakteristiky sorpčního komplexu, obsah přístupných živin a obsah karbonátů. Uvedené analýzy budou podle konkrétní situace doplněny speciálními stanoveními, především pro diagnostické účely podle WRB 2014. Analýzy budou provedeny ve specializovaných laboratořích v České republice. Pro posouzení struktury a variability půdního pokryvu je kromě velikosti území a mapového měřítka důležitá i mapovací jednotka v legendě půdní mapy. Vzhledem k časové a finanční náročnosti klasického terénního pedologického průzkumu v členitém a místy obtížně dostupném terénu nemůže objem terénních prací sám o sobě plně pokrýt potřebu dat o podrobné struktuře a variabilitě půdního pokryvu pro sestavení půdních map pro mapované oblasti. Proto budou legendy půdních map zahrnovat i jednotky heterogenní, asociační, které v sobě zahrnují více referenčních skupin půd v hierarchickém uspořádání (dominantní pudy - kodominantní a přidružené). Časově, kapacitně i finančně limitované možnosti terénního půdního průzkumu budou při finalizaci půdních map v prostředí GIS kompenzovány využitím alternativních způsobů půdního mapování, které umožňují současné technologie digitální tvorby map, např. korelací vlastností půd s pomocnými informacemi odvozenými z digitálních modelů a dálkového průzkumu Země.

Výstupem budou mapy půdních asociací v měřítku 1: 100 000 doplněné o podrobné vysvětlivky s popisem a fotodokumentací mapovaných referenčních půdních skupin WRB a s vyhodnocením výsledků chemických a zrnitostních analýz odebraných půdních vzorků. Kromě údajů o zastoupení a plošné distribuci půd a jejich vybraných fyzikálně chemických vlastností budou v textu vysvětlivek uvedena i aktuální a potenciální rizika degradace půdního pokryvu mapovaných oblastí.

#### **(d) Hydrogeologie a tvorba hydrogeologických (hydrochemických) map**

Hydrogeologická mapa bude sestavena dle metodického postupu ČGS-GSE (Hanžl a Verner eds. 2018). Součástí hydrogeologické mapy bude interpretativní hydrogeologické schéma (hydrogeologicky koncepční model) a legenda (systém kolektorů a litologických jednotek bez zásob podzemních vod v příslušné barvě) založena na charakteru (pórová, puklinová propustnost) a potenciálu (vysoce, středě málo produktivní s kvantitativním ohodnocením) kolektorů. Hydrogeologická mapa bude popsána ve vysvětlujícím textu spolu s hydrologickou charakterizací území a odhadem zásob podzemních vod. Hydrochemická mapa bude vyjadřovat hydrochemické typy podzemních a povrchových vod a parametry překračující standardy pro pitnou vodu (mapa může být publikována samostatně nebo jako vložené schéma na hydrogeologické mapě). Hydrochemické vlastnosti vody budou ve vysvětlivkách popsány z hlediska rozložení jednotlivých hydrochemických typů v mapovém listu v závislosti na morfologii a horninách jednotlivých kolektorů a budou porovnány s limity uvedených v Etiopské normě pro pitné vody.

**Sestavení hydrogeologické a hydrochemické mapy proběhne ve třech metodických krocích:**

- Rešerše starších existujících hydrogeologických a hydrochemických map v měřítku 1 : 250 000 a dat z jejich vysvětlivek, doplnění dat z archivu GSE a MoWREI, identifikace chyběných dat a informací.
- Terénní sběr dat - kvalitativní – hydrogeologická charakterizace litologických jednotek (zvětrané, rozpukané apod.) a kvantitativní parametry (vydatnosti hydrogeologických vrtů, kopaných studní a pramenů), do připravených formulářů a odběry vzorků podzemní vody z reprezentativní objektů.
- Vyhodnocení shromážděných dat a informací, kompilace hydrogeologické a hydrochemické mapy na základě jednotné legendy a shrnutí výsledků do jednotlivých kapitol vysvětlivek k hydrogeologické mapě (hydrologie, hydrogeologie, hydrochemie, odhad zásob povrchových a podzemních vod a doporučení k jejich využití a ochraně).

Všechna data budou dokumentována a uložena v databázi projektu.

### **(e) Terénní geofyzikální měření**

Pro mapování zakrytých oblastí a pro detailní práce v místech, kde je potřeba přesně kvantifikovat mocnost půd či pokryvných útvarů, hloubku a stupeň zvětrání skalního podloží (např. v místech plánovaných staveb, dopravních komunikací či inženýrských sítí) je plánováno podpůrné geofyzikální měření. Na základě povrchových geofyzikálních měření bude interpretována geologická stavba v zájmové hloubce bez použití vrtů, výkopů a dalších invazivních technik.

V rámci projektu budou použity metody, které mohou být prováděny s přístrojovým vybavením GSE, což umožní úsporu finančních prostředků (ať už za dopravu přístrojů z ČR či za pronájem vybavení od komerčních lokálních subjektů), které mohou být následně použity efektivněji pro dosažení vlastního rozvojového cíle projektu. Dále, ve spolupráci s lokálními experty dojde ke zvýšení jejich kvalifikace, jak ve smyslu efektivního používání přístrojového vybavení, tak pomocí transferu vědomostí, zkušeností a moderních metod zpracování a interpretace geofyzikálních dat. Tento přístup umožní místním expertům opakovat podobné postupy prací na dalších mapových listech, či tyto postupy příslušně modifikovat a napomáhat tak trvalé udržitelnosti výsledků projektu.

**Předpokládáme, že při aplikaci geofyzikálních metod bude řešena tato problematika:**

- zjišťování mocností půd a zvětralinového pokryvu obecně (ať již pro odhad potenciálu daného území pro zemědělskou výrobu, pro stavební práce a zakládání staveb, pro geologický výzkum, apod.)
- zjišťování porušení horninového masivu, průzkum sesuvných území, skalních řícení a dalších geohazardů
- zjišťování mocnosti a stratifikace a litologie fluviálních sedimentů a sedimentární výplně pánví a depresí obecně
- mapování litologických rozhraní v zakrytých oblastech
- mapování průběhu tektonických linií

V závislosti na lokálních podmínkách plánujeme pro výše zmíněné úkoly využití mělké refrakční seismiky, magnetometrie, geoelektrické metody (především vertikální elektrické sondování – VES) a radiometrie (spektrometrie gama).

*Mělká refrakční seismika* bude použita pro zjišťování elastických vlastností hornin (především rychlost šíření P-vln a intenzitu útlumu seismické energie). Tyto údaje slouží pro určení mocností jednotlivých sedimentárních vrstev, stanovení hloubky skalního podloží a jeho porušení, určení mocností púd a jejich eventuálních laterálních změn a vertikální stratifikace, mapování porušených zón – tektonických linií, odlučných ploch sesuvů, apod.

*Magnetometrii* plánujeme použít především pro mapování litologických rozhraní v zakrytých oblastech. Jednotlivé litologické typy jsou charakteristické svou magnetickou susceptibilitou, kterou je možné zjišťovat i přes poměrně velké mocnosti pokrývných útvarů. U bazických vulkanitů se navíc projevuje vliv termoremanentní magnetizace, která v sobě nese údaje o směru zemského magnetického pole z doby chladnutí horniny. Je tedy možno zároveň vznik těchto hornin alespoň hrubě časově zařadit do období přirozené či inverzní orientace zemského magnetického pole.

*Geoelektrické metody* určují změny elektrických vlastností hornin. Z velmi širokého spektra těchto metod plánujeme použít především *vertikální elektrické sondování* pro stanovení mocností vrstev sedimentárních hornin – v daných terénech především svahovin a fluviálních sedimentů – s hloubkovým dosahem větším než u výše zmíněné mělké seismiky. V rozsáhlejších oblastech krytých sedimenty je možno ze získaných dat konstruovat odporové řezy udávající změnu mocností sedimentů a místa porušení krystalinického podkladu – tedy údaje naprosto klíčové pro hydrogeologii. Ať pro vyhledávání zdrojů podzemní vody (hydrogeologické kolektory) tak pro jejich ochranu (sledování možností proudění kontaminantů ohrožujících stávající či plánované zdroje).

Plánované *gama spektrometrické* měření je sice metodou vyvinutou především pro vyhledávání uranových rud, nicméně postupně se ukázala jako generelně použitelná metoda pro geologické mapování. Zjišťují se koncentrace přirozeně se vyskytující radioaktivních prvků K, U, Th. Jejich koncentrace a především poměry jsou specifické pro jednotlivé horniny a jejich případné následné alterace. U rozsáhlejších komplexů vyvřelých hornin se poměrem těchto prvků často liší i jednotlivé vulkanické fáze a lze je tedy snadno plošně mapovat.

#### **(f) Analýza geologických rizik**

Zhodnocení geologických rizik poskytuje informace o geodynamických podmínkách a nebezpečných jevech ve sledovaném území ve vztazích s geologickou a geomorfologickou stavbou území a představuje jeden ze základních zdrojů informací pro územní plánování a udržitelný rozvoj, ale také ochranu majetku, životů a životního prostředí, životů a majetku proti nebezpečným geologickým procesům i stavebnictví a ochrany životního prostředí. Těžiště prací bude spočívat v přípravě komplexního datového vstupu pro tvorbu map geologických rizik včetně příloh (geomorfologické schéma území, analýza sklonitosti, mapa náchylností). Mapové výstupy budou doplněny vysvětlujícím textem o geomorfologické a geodynamické charakteristice území, jednotlivých typech geologických rizik a jejich spouštěcích faktorech a návrhy základních postupů ke snížení negativních dopadů geologických rizik.

## **Analýza geologických rizik bude probíhat podle následujícího postupu prací:**

- Shromáždění a analýza stávajících relevantních geologických, strukturálních litologických, pedologických a geomorfologických dat a inženýrskogeologických podkladů
- Příprava základních topografických dat, satelitních a leteckých snímků, vytvoření digitálního modelu reliéfu s přiměřeným rozlišením z hlediska měřítka a charakteristice terénu.
- Vizualní geomorfologická analýza distančních dat a vymezení typů reliéfů a geologických procesů, které se podílely na jejich vytvoření.
- Terénní mapování zahrnující ověření výsledků interpretací dat dálkového průzkumu a dokumentaci významných geologické a geomorfologických jevů představujících faktory pro výskyt potenciálních geologických rizik.
- Syntéza shromážděných dat, vytvoření mapových a textových výstupů

Mapování a zhodnocení geologických rizik bude rozděleno do dvou fází. V první fázi Využití dat DPZ v první fázi proběhne přehledné mapování území v měřítku 1:100 000, kde bude provedena geomorfologická analýza území a vymezení území s potenciálním výskytem nebezpečných geodynamických procesů. V této fázi mapování budou použity dostupné základní topografické podklady v měřítku 1:50 000, archivní letecké snímky, satelitní snímky s nižším rozlišením (Landsat8, Sentinel 2, Aster) doplnění o základní terénní ověření. Na základě přehledného mapování budou na území definována území s vysokým stupněm ohrožení geologickými procesy, které budou následně mapovány v podrobném měřítku 1:20 000. V rámci podrobného terénního průzkumu bude předmětem dokumentace informace o typu reliéfu a jeho změn, morfometrické charakteristice, výskytu indikací svahových pohybů nebo dalších povrchových procesů, podrobná charakteristika zjištěných geodynamických jevů, litologická charakteristika území, strukturní poměry, stupeň zvětrání a základních geomechanické parametry horninového prostředí. Nedílnou součástí bude také informace o antropogenních zásazích v krajině, charakteru vegetačního pokryvu a využití území. Terénnímu mapování bude předcházet detailní geomorfologická analýza satelitních snímků s vyšším stupněm rozlišení (Word-View 3). Ve vybraných území lze provést multitemporální analýzu území (porovnání snímků z různých časových období) za účelem zjištění aktivity a rozvinutosti daných geodynamických procesů a možné predikci jejich vývoje do budoucna.

## **(g) Tvorba územních a krajinných plánů**

Krajinné plány (Landscape management plans - LMP; Landscape development plans - LDP) jsou územně plánovací dokumentací na úrovni kebelů. Krajinné plány tvoří systém uspořádání krajiny s cílem zajistit racionální využívání přírodních zdrojů (půda a voda) a tím přispívají k trvale udržitelnému způsobu hospodaření v jednotlivých částech území. Krajinné plány jsou naplňovány tzv. akčními plány, ty představují jednoleté plány péče o krajinu a jsou jakýmsi ročním návodem, jak, kdy a kde realizovat opatření chránící půdu a vodu (soil and water conservation measures). Krajinný plán by měl být naplněn do pěti let od jeho představení a schválení vládními strukturami (administrativními orgány na úrovni kebele, wordy a zóny).



Prvním krokem tvorby LMP je příprava podkladových dat (map), ty budou zhotoveny na základě dostupných mapových zdrojů před samotnou rekognoskací terénu. Rovněž budou využita data a mapové podklady vzniklé v první fázi projektu viz tabulka 2.

Název	Druh dat	Využití	Zdroj
Podkladová data, topografické mapy - cestní síť, města, vodní toky, atd.	vektorová data	Základní podklady pro terénní mapování, část dat se využije i pro hydrologické modelování	Volně dostupná data z OpenStreetMaps project
Administrativní jednotky - woredy, kebele	vektorová data	Vymezuje mapovací jednotku do terénu, pro vybrané kebele budou vytvářeny LMP	zažádat o dodání etiopského partnera
Geologické, hydrogeologické, půdní mapy a mapy geo-environmentálních rizik	rastrová a vektorová data	Podklady pro zefektivnění práce v terénu s informacemi o přírodních podmínkách území a návrhu vhodných protierozních opatření v rámci LMP	Data a výstupy z první fáze projektu, viz bod a) až f)
Trend ve vývoji a aktuální LULC	rastrová a vektorová data	Podklady pro nastavení vhodných doporučení v rámci LMP	Data a výstupy z první fáze projektu, viz bod a)
DMR	rastrová data	Hydrologické modelování a dalších morfologických parametrů - směr odtoku, stanovení odvodňovací sítě, hranice a plochy povodí, sklonitost	viz bod a), Tabulka 1
Distanční data DPZ (Sentinel, Landsat)	rastrová data	Předběžné vymezení extrémně degradovaných ploch, které se budou v terénu ověřovat	viz bod a), Tabulka 1

Před samotnou rekognoskací terénu zájmových lokalit GSE zajistí ve spolupráci s úřady místní samosprávy (zóna, woreda, kebele) výběr šesti reprezentativních kebelů v rámci každého regionu. Rovněž se pokusí získat baseline data (informace o těchto kebelích i) biofyzikální průzkum, ii) socioekonomický průzkum iii) definice ohrožených ploch iv) participativní prioritizace zjištěných problémů popřípadě v) dokument Annex 9 nebo vi) již existující LMP/WMP/Akční plány. Baseline data budou porobeny tzv. analýze podkladových dat v jejímž rámci proběhne digitalizace, verifikace a kontrola ucelenosti získaných dat. Takto upravená data budou součástí terénních podkladů a evaluačních analýz popsanych níže.

Druhým krokem při tvorbě krajinných plánů bude rekognoskace terénu, tedy detailní posouzení situace přímo v zájmových kebelích. Součástí rekognoskace bude také ověření dat (topografických prvků) vytipovaných na základě podkladových map např. ověření hranic degradovaných území a stanovení hlavních příčin degradace území. Na vytipovaných lokalitách bude provedeno pedologické mapování a odběry půdních vzorků. Pro klasifikaci půdních jednotek bude použita World Reference Base for Soil Resources (WRB) 2014, aktualizovaná

verze 2015, která tvoří rámec pro mezinárodní klasifikaci, korelaci a komunikaci v pedologii. Při popisu půd a jejich vlastností budou dodrženy zásady Guidelines for Soil Description (FAO 2006). Na základě výše zmíněných podkladů proběhne mapování realizovaných protierozních opatření a opatření, která zadržují vodu v krajině (realizovaných v rámci: watershed kampaní, vlastních iniciativ farmářů, iniciativ ostatních zájmových skupin a NGOs), hodnocení účinnosti realizovaných opatření a evaluace rehabilitovaných ploch. Součástí mapovacích aktivit bude i sběr dat pro aktuální Land Use anlyzu v měřítku keble (jedná se o verifikační sadu dat).

**V rámci tohoto kroku budou dále analyzovány tyto fenomény:**

- kvalita a míra degradace půd, včetně prostorové typologie půd,
- příčiny degradace půd, popis jednotlivých degradačních činitelů a vyhodnocení potenciálních hrozeb,
- náchylnost lokalit k jednotlivým typům degradace půdy, vodní eroze, sesuvy půd a záplavy ztráta organické hmoty v půdě (ztráta biodiverzity), kontaminace půdy, desertifikace, zhutnění půdy a salinizace (zasolování) půd,
- vhodnost krajinných územních celků z hlediska vhodné zemědělské praxe,
- evaluace stávajících (již realizovaných) opatření exportovanými daty (woredou reportované množství realizovaných protierozních, infiltračních a retenčních opatření zónám).

Třetím krokem tvorby LMP je vyhodnocení analýz, zpracování terénních dat a jejich následná interpretace v mapových a textových podkladech. Nově vzniklé mapové podklady jsou blíže specifikovány v aktivitě 1.1.8. Textové části jsou zaměřené na popis stávajících podmínek v zájmových lokalitách:

- základní charakteristika zájmových lokalit (LU/LC, klimatický region, geologie, hydrologie atd.),
- hlavní příčiny degradace půdy,
- současná rizika,
- vyhodnocení půdního průzkumu (kvalita půdy, půdní typologie),
- hodnocení účinnosti realizovaných opatření, analýza častých chyb,
- rozdělení území kebelí podle erozního ohrožení do tří zón (high risk zone, risk zone, low risk zone)

Posledním krokem tvorby LMP je návrh komplexního systému protierozních, retenčních a infiltračních opatření chránící zemědělskou půdu před erozí a sesuvy, podporujících zadržení vody v krajině a bezpečně odvádějících soustředěný povrchový odtok do níže položených částí povodí. LMP budou dále obsahovat vhodné praktiky CA (conservation agricultural) a doporučení náležitých osevních a revegetačních postupů. LMP budou respektovat jak administrativní (hranice kebelí) tak krajinné jednotky (hranice povodí) a povedou k systémovému přístupu optimalizace využívání zemědělské krajiny v souladu s principy trvale udržitelného rozvoje. Ve spolupráci s GSE bude návrh LMP průběžně konzultován s místními vládními organizacemi a zájmovými skupinami. Závěrečné předání všemi stranami schválené dokumentace LMP bude doplněno workshopem "Správného použití LMP".

LMP budou obsahovat mapové podklady v měřítku 1:20 000, popř. 1:10 000 pokud se jedná o kebele menší rozlohy. Územní rozdělení kebelů do tříd erozní ohroženosti (high risk zone, risk zone, low risk zone) s ohledem na hranice povodí. Pro jednotlivé zóny budou doporučeny protierozní opatření a opatření, která zadržují vodu v krajině. Jednotlivá územní doporučení budou v rámci kebele dělena do tzv. ročních akčních plánů. Veškerá doporučení obsažená v krajinných plánech včetně náležitých praktik CA a vhodných plodin budou respektovat vládní strategie a metodiky: Soil and Water Conservation in Ethiopia: Guidelines for Development Agents a Community Based Participatory Watershed Development: A Guideline. Textová část dokumentu bude doplněna obrázky, tabulkami popřípadě grafy. Součástí LMP budou Roční akční plány pro pětileté období a doporučení, jak za pomoci jednoletých akčních plánů dosáhnout finální podoby krajinného plánu. Komplexní dokument bude sestaven z textových a mapových částí.

## **6. Faktory kvality a udržitelnosti výsledků**

### **6.1. Participace a vlastnictví projektů příjemci**

Etiopská geologická služba (GSE) je klíčovým partnerem pro realizaci projektu. Předkládaný projektový návrh byl zpracován na základě iniciačního dokumentu GSE „Letter of Interest“ a výsledků formulační mise realizované v dubnu t. r. přípravným týmem ČGS v úzké spolupráci se zástupci partnerské GSE. V této souvislosti byly vybrány cílové oblasti pro geovědní mapování v měřítku 1 : 100 000 a tvorbu detailních krajinných plánů v měřítku 1 : 20 000. Dále proběhla přesná definice požadovaných výstupů a byl vytvořen podrobný časový harmonogram. Realizace projektu bude probíhat za aktivní účasti GSE, institucí státní správy a samosprávy (např. zonální a worední zemědělské úřady, univerzity apod.) a dalších organizací (včetně nevládních subjektů). Partnerská GSE se bude aktivně podstatnou měrou účastnit realizace dílčích aktivit a bude také hlavním příjemcem jednotlivých výstupů projektu. Veškeré vybavení pořízené v rámci projektu bude po jeho skončení předáno k dalšímu relevantnímu využití GSE. Implementace předkládaného projektu je partnerskou organizací GSE považována za prioritní záležitost a dá se tak předpokládat maximální podpora. Důležitými partnery v druhé fázi projektubudou zejména Regionální úřad pro zemědělství (Bureau of Agriculture, SNNPR) a místní správa v Sidama, Gedeo, Gambela a Oromia Zone. Jejich experti z oblasti zemědělství, dálkového průzkumu Země, vodního hospodářství a managementu přírodních katastrof budou průběžně na projektu aktivně spolupracovat. Budou s nimi diskutovány dílčí problémy. Tyto úřady budou také hlavním příjemcem výsledků druhé fáze projektu, tedy kromě map geologických, hydrogeologických, půdních a geohazardních také mapy landcover a landuse (v několika časových řezech, ze kterých bude patrný současný trend využití krajiny) a plány navrhující udržitelné využití krajiny.

### **6.2. Vedlejší dopady projektu**

Projekt přispěje ke zlepšení životních podmínek populace, šetrnějšímu využití přírodních zdrojů a jejich ochraně, a tím k žádoucí stabilizaci sociální situace v zemi. Projekt napomůže k efektivnímu využívání zemědělské půdy, což přispěje ke zvýšení zemědělské produkce, potravinové soběstačnosti a zvýšení příjmů domácností. Touto cestou dojde ke zvýšení ekonomického potenciálu a zdravotního stavu populace cílových oblastí. Zlepšení

celkové životní úrovně i sociálního postavení ve společnosti dále může zapříčinit snížení migrace do měst za účelem sezónních prací i snížení migrace do zahraničí.

Zvýšení úrovně zemědělské produkce bude dosaženo zejména díky identifikaci problematických oblastí a aplikaci doporučení vyplývajících z krajinných plánů; odstranění zavedených zvyklostí a nevhodných postupů používaných zemědělských technologií. Větší efektivita využití zemědělské půdy přispěje ke snížení tlaku na životní prostředí především na málo úrodných půdách a napomůže k řešení problému půdní degradace. Podpora zemědělské produkce přispěje k plnění vládních plánů o zařazení Etiopie do skupiny států se středním příjmem.

Dalšími vedlejšími dopady tak jsou mj. zvýšení ekonomické stability obyvatelstva (více vypěstují, více mohou prodat), zlepšení nutriční obyvatelstva (více vypěstují, více mohou sníst) a potravinového zabezpečení (snížení hladu a podvýživy). Dále pak může díky ekonomickému zabezpečení dojít ke snížení migračních toků. Dalším výsledkem může být snížení napětí v komunitách a zvýšení celkové koheze místních komunit.

### **6.3. Sociální a kulturní faktory**

Náplň projektu zohledňuje místní specifika regionu, vztahy všech zainteresovaných stran, nastavení pracovních vztahů, zvyklostí a další relevantní faktory takovým způsobem, aby byla minimalizována rizika. Projekt v dlouhodobém horizontu přispěje k zlepšení životních podmínek populace, jejich ochraně a udržitelnosti, a tím i ke stabilizaci sociální situace. Zefektivnění využívání zemědělské půdy napomůže zvýšit zemědělskou produkci, která přispěje jak k potravinové soběstačnosti, tak zvýšení příjmů domácností. Tyto faktory pomohou snížit migraci, zlepšit celkovou životní úroveň i sociální postavení zemědělců ve společnosti, umožní rozvoj spolupráce mezi jednotlivými farmáři a dalšími zemědělskými subjekty a tak celkově přispějí ke snížení chudoby v cílovém regionu.

### **6.4. Rovný přístup žen a mužů**

Zapojení žen představuje velmi důležitý faktor ovlivňující ekonomický růst Etiopie[21]. Projekt bude podporovat rovné zapojení mužů a žen do projektu. Projekt naváže na velmi dobré zkušenosti řešitelského týmu s etiopskými odbornými pracovníky, jak ženami, tak muži. V zemědělské komunitě projekt výhledově vytvoří předpoklady pro zlepšení situace žen, které jsou často zodpovědné za zásobování rodiny vodou, jejíž zdroje jsou v některých oblastech vzdálené i mnoho kilometrů. Hydrogeologické mapování a tvorba krajinných plánů pomohou identifikovat blízké zdroje podzemní vody.

### **6.5. Vhodné technologie**

Použití moderních metodických postupů a multidisciplinární přístup při řešení projektu (kapitola 5.4) umožní efektivní tvorbu všech definovaných výstupů (geologické a tematické mapy, textové výstupy, územní a krajinné plány) včetně jejich následné implementace. Součástí řešení projektu je školící činnost a výuka moderních metodik odborných pracovníků v Etiopii za účelem požadavku samostatného zpracovávání problematiky v budoucnosti. Předávané know-how, stejně tak jednotlivá témata školení vycházejí vstříc identifikovaným potřebám příjemců projektu. Při předávání znalostí i poskytování materiálního vybavení bude vždy brán ohled na

místní podmínky, které ve velké míře určují nejen samotné potřeby příjemců, ale také formu, či způsob, kterými je na ně třeba odpovědět.

Pro tvorbu souboru map je zvolena běžně dostupná technologie, která na úrovni GSE existuje a je v personálních i finančních možnostech GSE ji nadále používat, popřípadě aktualizovat a rozvíjet. Budou využity moderní metody dálkového průzkumu Země (DPZ) a geoinformačních systémů, které umožňují přistupovat k mapování geologie, pedologie a geologických rizik velmi efektivně – přinášejí výraznou úsporu času, financí i lidských zdrojů.

## **6.6. Dopady na životní prostředí**

Realizace projektu bude mít ve výsledku pozitivní dopad na životní prostředí a jeho využití a přispěje k naplnění cílů Rámcové úmluvy OSN o klimatické změně (adaptace) a Úmluvy OSN o boji proti desertifikaci. Tvorba geologických, půdních, hydrogeologických a geohazardních map povede přímo k navržení krajinných plánů, jejichž součástí budou opatření k efektivnějšímu využití zemědělské půdy, omezení degradace půd a negativních důsledků záplav, sesuvů a odlesňování. Bude kladen důraz na využívání šetrných agrotechnických postupů s ohledem na udržitelné nakládání s přírodními zdroji (zejména prevence eroze půdy a odlesňování) a zavádění alternativních přístupů k přírodním zdrojům.

## **6.7. Ekonomická a finanční životaschopnost projektu**

Realizace projektu je závislá na stabilitě financování z prostředků ZRS ČR a dostatečném finančním zajištění partnerské organizace GSE ze státního rozpočtu Etiopie během realizace projektu i po ní. Vzhledem k deklarované prioritě opatření se dá předpokládat vysoká pravděpodobnost jejich udržení a následný rozvoj. Dlouhodobá udržitelnost výstupů a dopadů projektu bude také zajištěna postupným předáváním výstupů místním partnerům a příjemcům projektu. Projekt svou koncepcí odpovídá na dlouhodobé priority etiopské politiky v oblasti zemědělství a správy přírodních zdrojů. Vychází také z reálné potřeby komplexní práce se zahraničními i místními experty, supervizory a místními farmáři nad efektivnějším mapováním přírodních poměrů, návrhu opatření a zlepšení aplikace zemědělských postupů. Projekt také nevytváří žádná nová pracovní místa, zaměřuje se výhradně na posílení již zavedeného systému a zvýšení jeho kvality. Nevyžaduje tedy dodatečné finanční investice po skončení implementačního období.

## **6.8. Management a organizace**

Česká geologická služba (ve spolupráci s Karlovou univerzitou) a společnost All4soils působí v Etiopii dlouhodobě od roku 2010 s projekty v oblastech hospodaření s přírodními zdroji, vzdělávání, voda, rozvoj zemědělství a ochrana krajiny. Personální zajištění realizace projektu je navrženo tak, aby byly splněny cíle projektu a zpracovány všechny jeho stanovené výstupy. Pro úspěšnou realizaci je nutná součinnost s partnerskou organizací projektu, která je zajištěna jednak vzájemnou informovaností, jednak kontrolou plnění úkolů a efektivního vynakládání finančních prostředků. Práce projektu budou vedeny souběžně dvěma subjekty – vedoucím projektu (hlavním editorem) nominovaným ČGS a vedoucím pracovního týmu nominovaným GSE. Těmto vedoucím pracovníkům budou podléhat zpracovatelské týmy, přičemž experti z ČR podléhají vedoucímu projektu nominovanému ČGS a odpovídají za

finalizaci mapovacích aktivit (práce editora) a odborníci z Etiopie podléhají vedoucímu projektu nominovanému GSE a odpovídají za zajištění a provedení terénního mapování a koordinaci terénních mapových skupin (práce autora listu). Doplnkové studie a detailní mapování ve vybraných oblastech jsou společným výstupem s konečnou odpovědností za jejich publikaci na českých expertech.

Jméno řešitele	Odborné zaměření a funkce	Praktické zkušenosti	Odpovědnost za jednotlivé výstupy
Doc. RNDr. Kryštof Verner, Ph.D.	Hlavní koordinátor projektu. Zaměření: Strukturní geologie a geologické mapování	16 let strukturní geologie a geologické mapování, 7 let projekt ZRS v Etiopii, 1 rok v Mongolsku, výzkumné projekty v USA a Rakousku. 14 let praxe výuky petrologie a geovědního mapování na PřFUK v Praze.	Odpovědný řešitel projektu, za finanční i odbornou náplň. Garant výstupů první etapy projektu.
Mgr. Tomáš Hroch	Zástupce koordinátora projektu. Zaměření: Geomorfologie a geologická rizika	13 let v oblasti sedimentologie, geologických rizik a geomorfologie, 8 let projekty ZRS v Peru, 7 let projekty ZRS v Etiopii, 6 let praxe výuky na PřFUK	Správnost výstupů pro část geologických rizik.
RNDr. Vladimír Žáček	Geologické mapování, petrologie horninových komplexů, mineralogie.	25 let praxe v oblasti geologického mapování, mineralogie a petrologie. Člen výzkumných mapovacích týmů ZRP (jižní Amerika, Mongolsko). Vedení mapovacích prací.	Redaktor geologické mapy, vedoucí mapovacího týmu
Mgr. Jan Franěk, Ph.D	Geologické mapování, petrologie horninových komplexů, strukturní geologie.	16 let praxe v oborech strukturní geologie a 3D modelování.	Redaktor geologické mapy, vedoucí mapovacího týmu

Mgr. David Buriánek, Ph.D.	Geologické mapování, petrologie horninových komplexů, geochemie hornin.	18 let geologického mapování a petrologie metamorfovaných komplexů. Výzkumné projekty ve střední Americe, Mongolsku a ČR.	Správnost výstupů petrografického složení a horninové geochemie. Redaktor geologické mapy, vedoucí mapovacího týmu
Mgr. Karel Martínek, Ph.D.	Sedimentologie, Dálkový průzkum Země, geoinformační systémy. Geologické mapování sedimentárních formací	24 let sedimentologie, 18 let DPZ a geoinformační systémy, projekty ZRS v Etiopii, Britské Guyaně a Afghánistánu, další geologické expedice v Íránu a Argentině. 22 let praxe výuky na PŘFUK v Praze.	Implementace metod a výuka v oblasti DPZ a geoinformatiky. Garant implementace DPZ dat pro geologické a pedologické mapy. Redaktor geologické mapy, vedoucí mapovacího týmu
Mgr. Jan Jelének, Ph.D.	Dálkový průzkum Země, geoinformační systémy.	10 let praxe v problematice dálkového průzkumu Země.	Garant správnosti podkladů DPZ pro geovědní mapování a tvorbu územních / krajinných plánů
Mgr. Veronika Kopačková, Ph.D.	Dálkový průzkum Země, geoinformační systémy.	18 let praxe v problematice dálkového průzkumu Země. Vedoucí expertního týmu DPZ na ČGS.	Konzultant problematiky analýzy DPZ
RNDr. Jana Janderková	Pedologie	20 let praxe v oblasti pedologie, a ochrany půd v Agentuře pro ochranu přírody a krajiny a v ČGS.	Vedoucí týmu pedologického mapování. Garant správnosti výstupů pro mapové vrstvy pedologie.
RNDr. Jiří Šíma Aquatest	Hydrogeologie	40 let praxe v oboru hydrogeologie v africkém regionu.	Vedoucí týmu hydrogeologického mapování. Garant správnosti výstupů pro mapové vrstvy hydrogeologie.

Leta A. Megressa, MSc. et MSc. (etiopská státní příslušnost)	Inženýrská geologie a geologická rizika	10 let praxe v oboru inženýrská geologie a geologická rizika. Bývalý vedoucí oddělení geolog. hazardů na GSE. PhD student na PŘFUK.	Geovědní mapování, vedoucí týmu. Pomoc s administrativním řízením projektu. Implementace výstupů a realizace workshopů
Ing. Dominika Kobzová All4soils	Pedologie a tvorba územních / krajinných plánů	Praxe v oboru pedologie, zpracování a implementace krajinných plánů v Etiopii.	Pedologické mapování. Tvorba krajinných plánů. Garant správnosti finální podoby krajinných plánů.
Ing. Petra Huislová All4soils	Pedologie a tvorba územních / krajinných plánů	Praxe v oboru pedologie, zpracování a implementace krajinných plánů v Etiopii.	Pedologické mapování. Tvorba krajinných plánů. Garant správnosti výstupů pro mapové vrstvy krajinných plánů.

Na řešení projektu se dále mimo guaranty uvedené výše (expertní životopis v příloze 4) budou podílet další odborní pracovníci ČGS a spolupracujících institucí. Jmenovitě Mgr. J. Procházková (asistence a administrativa), Mgr. I. Soejono (geovědní mapování), Mgr. Zita Bukovská, Ph.D (geovědní mapování), Mgr. O.Švagera (geovědní mapování), RNDr. P. Pacherová (pedologie) a Mgr. Martin Dostalík (IG geologie a geologická rizika).

## 7. Analýza rizik a předpokladů

**Mezi základní předpoklady úspěšného řešení projektu patří trvalý zájem etiopské vlády, partnerské instituce a orgánů místní správy a samosprávy o trvale udržitelnou zemědělskou produkci a ochranu přírodních zdrojů, vláda drží definovanou strategii zemědělského rozvoje.**

**Mezi základní předpoklady naplnění záměru projektu patří tyto parametry:**

- Přijaté a zavedené územní / krajinné plány povedou ke snížení degradace zemědělské / lesní půdy.
- Vybraní pracovníci zavádějí nově získané dovednosti a znalosti do praxe.
- Veřejné informační kampaně podporované mezinárodní organizací budou vnímány pozitivně všemi subjekty.
- Pracovníci GSE mají zájem o zavedení nových postupů



- Mapové a textové výstupy projektu jsou jasné a srozumitelné pracovníkům GSE.

Jednotlivé rizikové faktory, které mohou negativně ovlivnit řešení projektu jsou zmíněny v níže uvedené tabulce.

Rizika	Možný dopad na implementaci projektu	Strategie pro překonání nepříznivých dopadů
<p><b>Region nepostihne zásadní přírodní katastrofa, zásadní politická nebo ekonomická krize</b></p>	<p>Zásadní</p>	<p>V případě, že by se země nebo region ocitly v jedné ze zmiňovaných situací, by bylo nutné projekt ukončit/modifikovat/ převést do jiné oblasti, v závislosti na situaci a fázi implementace projektu.</p>
<p><b>Partnerská organizace je ochotna spolupracovat, plnit své závazky a poskytnout dostatečné a relevantní podkladové materiály.</b></p> <p><b>Deklarovaný in-kind a expertní vklad partnerské GSE do projektu.</b></p>	<p>Zásadní</p>	<p>Nezájmu ze strany místních institucí a jednotlivých úředníků místní správy budou realizátoři předcházet intenzivní prací s místními experty, komunitou i místními úřady. V tomto ohledu má realizátor velké zkušenosti, lze předpokládat, že na základě kompenzace výpadku in-kind spolupráce by byl projekt řešitelný vlastními silami.</p>
<p><b>Směnný kurz CZK vůči ETB se zásadně nezmění.</b></p>	<p>Střední</p>	<p>S ohledem na vývoj kurzu CZK vůči ETB představuje změna kurzu v období realizace projektu určité riziko, které nelze opomenout. Výrazné změny kurzu budou případně řešeny dohodou mezi ČRA, příjemcem a realizátorem projektu změnami rozsahu projektu a zkrácením/prodloužením doby pobytu realizátora v Etiopii ap.</p>

<b>Včasné schválení projektu příslušnými etiopskými úřady a podpis smlouvy s MoFED</b>	Střední	Do současné doby se realizátorovi v Etiopii dařilo získat potřebná povolení (podpis smlouvy s MoFED) k implementaci projektů v dané lokalitě (SNNPR) bez delších časových prodlev. Nepředpokládáme větší problémy ani v regionech Gambela a Oromia. V situaci, kdy by povolení bylo vydáno s velkým zpožděním, či by vydáno nebylo vůbec, by bylo nutné zvážit implementaci projektových aktivit v definovaném rozsahu.
<b>Realizátor získá dotaci na celou dobu realizace projektu</b>	Zásadní	Do současné doby se realizátorovi dařilo získat potřebné finanční prostředky na implementaci projektů v dané lokalitě. V situaci, kdy by se tak nestalo, by bylo nutné zvážit implementaci projektu.
<b>Klimatické podmínky</b>	Malé	Realizátor nemůže ovlivnit zásadní změny klimatických podmínek, ale případným problémům bude v rámci svých možností předcházet. Například plánováním aktivit mimo období dešťů s dostatečnou časovou rezervou. V horizontu řešení projektu 4-5 let se nepředpokládají klimatické změny s velkou amplitudou, které by mohly mít zásadní negativní vliv na řešení projektu.

V době přípravy projektu byly tyto předpoklady splněny. Politická situace v zemi je celkem stabilní, pouze některé regiony se potýkají s problémy spojenými s personálními změnami v klíkových administrativních pozicích, pro- i protivládními demonstracemi a velkým množstvím vnitřních vysídlenců. Problémy v současné době nejsou v zájmových územích (Sidama, Gedeo, Gambela, západní Oromie) takového rozsahu, aby bránily v úspěšném řešení projektu.

## Seznam použité literatury:

[1] The World Bank (2018): Ethiopia.

Dostupné z: <https://www.worldbank.org/en/country/ethiopia/overview#3>

[cit 2018-07-20]

[2] The World Bank (2014): The World Bank Data: Ethiopia. Dostupné z:

<http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=2&country=ETH> [cit. 2018-07-24]

- [3] The World Bank (2013): Ethiopia. Dostupné z: <http://data.worldbank.org/country/ethiopia> [cit. 2016-03-]
- [4] UNDP (2015): MDG Progress – Africa. Dostupné z: <http://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/mdg/mdg-reports/africa-collection.html> [cit. 2016-03]
- [5] UNDP, 2016: 2016 Human Development Report. Dostupné z: [http://hdr.undp.org/sites/default/files/2016\\_human\\_development\\_report.pdf](http://hdr.undp.org/sites/default/files/2016_human_development_report.pdf) [cit. 2018-07-20]
- [6] CIA, 2018: The World Factbook. Dostupné z: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/et.html> [cit. 2018-07-20]
- [7] UNESCO (2014): Integrated Functional Adult Education: Dostupné z: <http://www.unesco.org/uil/litbase/?menu=4&programme=195> [cit. 2016-03-30]
- [8] The Federal Democratic Republic of Ethiopia (2015): The Second Growth and Transformation Plan (GTP II). Dostupné z: <https://www.africaintelligence.com/c/dc/LOI/1415/GTP-II.pdf> [cit. 2018-07-24]
- [9] Ibid.
- [10] The World Bank (2017): GDP per capita. Dostupné z: <http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=2&series=NY.GDP.DEFL.KD.ZG&country=> [cit. 2018-07-24]
- [11] The World Bank (2015): Ethiopia: Overview. Dostupné z: <http://www.worldbank.org/en/country/ethiopia/overview> [cit. 2016-03-30]
- [12] UNDP (2016): Human Development Indicators, Ethiopia. Dostupné z: <http://hdr.undp.org/en/countries/profiles/ETH> [cit. 2018-07-24]
- [13] The World Bank (2017): World Development Indicators: Structure of Output. Dostupné z: <http://wdi.worldbank.org/table/4.2> [cit. 2018-07-24]
- [14] EU, 2013: EUROPEAN UNION '+' JOINT COOPERATION STRATEGY FOR ETHIOPIA Dostupné z: [http://www.entwicklung.at/uploads/media/EU\\_Joint\\_Cooperation\\_Strategy\\_01.pdf](http://www.entwicklung.at/uploads/media/EU_Joint_Cooperation_Strategy_01.pdf) [cit. 2016-03-31]
- [15] UNDP, 2015: 2015 Human Development Report. Dostupné z: [http://hdr.undp.org/sites/default/files/2015\\_human\\_development\\_report\\_1.pdf](http://hdr.undp.org/sites/default/files/2015_human_development_report_1.pdf) [cit. 2016-03-31]
- [16] The World Bank, 2011: Additional Financing for the Ethiopia – Agricultural Growth Program. Dostupné z: [http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2011/10/24/000104615\\_20111025112543/Rendered/PDF/AGP0GAFSP0AF0PID0Sep02011.pdf](http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2011/10/24/000104615_20111025112543/Rendered/PDF/AGP0GAFSP0AF0PID0Sep02011.pdf) [cit. 2016-03-31]
- [17] MZV ČR (2018): Strategie zahraniční rozvojové spolupráce České republiky. Dostupné z: [http://www.czechaid.cz/wp-content/uploads/2016/09/Strategie\\_ZRS\\_CR\\_2018-2030.pdf](http://www.czechaid.cz/wp-content/uploads/2016/09/Strategie_ZRS_CR_2018-2030.pdf) [cit. 2018-07-24].
- [18] MZV ČR (2018): Program dvoustranné rozvojové spolupráce České republiky a Etiopie 2018-2023.
- [19] ibidem
- [20] Hurni, 1998. Degradation and conservation of the resources in the Ethiopian Highlands. Mountain Research and Development 8(2/3), 123-130.
- [21] *Feed the future, The U.S. government's global hunger and food security initiative.* Dostupné z: <http://www.feedthefuture.gov/country/ethiopia> [cit. 2014-01-03]

## **Příloha 2: Plán prací k projektu “Zajištění udržitelného hospodaření v krajině ve vybraných oblastech Etiopie na základě geovědního mapování” za UK**

V roce 2020 (3. etapa projektu) budou provedeny a odevzdány následující výstupy:

- 1) Definice land cover legendy na základě detailní literární a datové rešerše, bude stanovena legenda s detailním obsahovým popisem jednotlivých tříd
- 2) Metodický návrh klasifikace land cover v prostředí Google Earth Engine
- 3) Na základě vytvořené metody bude provedena klasifikace land cover za rok 2019 na podkladě dat Sentinel-2 jedné vybrané územní jednotky (kebele) a dále bude vyhodnocena přesnost klasifikace. Výsledky klasifikace budou odevzdány jak v rastrové, tak i vektorové podobě (polygonová vrstva)
- 4) Společně s Českou geologickou službou bude řešen systém sběru in-situ dat potřebných pro klasifikaci land cover z družicových snímků a vyhodnocení přesnosti klasifikace
- 5) Spolupráce na tvorbě topografického podkladu 1:100.000 (regiony Sidama a Gedeo)

Předpokládaná součinnost ze strany Přírodovědecké fakulty UK v dalších etapách. Na tuto součinnost bude uzavřena samostatná smlouva, či smlouvy:

V roce 2021 (4. a 5. Etapa projektu)

1. Klasifikace a mapy LU/LC pro kebele, které budou vybrány pro tvorbu LMP v detailnějším měřítku na základě dat Sentinel a dalších zakoupených snímků z družicových systémů s vysokým až velmi vysokým rozlišením.
2. Vyhodnocení trendů Land Use (LU) a Land Cover (LC) pro analýzu půdního prostředí a detekci degradovaných ploch.
3. Detailní rozbor Land Use a Land Cover pro jednotlivá řešená území
4. Spolupráce na tvorbě topografického podkladu 1:100.000
5. Trendová analýza vývoje Land Use a Land Cover LU/LC v měřítku 1 : 100 000, kde budou zaznamenány změny krajiny a vegetačního pokryvu v časové řadě od 80. let 20. století (Landsat 5 až po současnost v časovém kroku 5 let) – první část

V roce 2022 (5. a 6. Etapa projektu)

1. Trendová analýza vývoje Land Use a Land Cover LU/LC v měřítku 1 : 100 000, kde budou zaznamenány změny krajiny a vegetačního pokryvu v časové řadě od 80. let 20. století (Landsat 5 až po současnost v časovém kroku 5 let) – druhá část
2. Určení trendů Land Use a Land Cover širšího území a detailní rozbor Land Use a Land Cover pro jednotlivá území
3. Implementace metodických postupů a výsledků LU/LC do geovědních mapových podkladů určených pro zpracování územních a krajinných plánů
4. Spolupráce na monografii shrnující veškeré geovědní informace o oblasti Sidama a Gedeo