



Zápis z aktivity „Workshop UAV in forestry“

Termín: 20. 11. 2015 – 21. 11. 2015

Místo: Praha

Den 1 – 20. 11. 2015

10:00-10:30 Opening remarks

Koordinátor workshopu Ing. Surový uvedl seminář, upozornil na fakt, že semináře se účastní zástupci čtyř univerzit () ze tří států, kteří chtějí navzájem sdílet své poznatky a zkušenosti týkající se práce s UAV v lesnictví. Představil rámec a cíle projektu FRAMEADAPT, k němuž je workshop vázán, a shrnul cíle a dosud provedené činnosti v rámci Aktivity 5: ... Krátce představil program workshopu a zmínil souvislosti jednotlivých příspěvků mezi sebou i ve vztahu k projektu FRAMEADAPT.

10:30-11:00 UAV Research in Norwegian University of Life Sciences

Profesor Gobbaken obecně představil přístroje a metody, které využívají, nebo se v blízké době chystají využívat, výzkumníci norské univerzity. Popsal posluchačům letecké prostředky, kterými univerzita disponuje, včetně příslušenství. Představil různé typy senzorů, které mohou být ve spojitosti s UAV využity – radarové, optické, laserové, tepelné. Zmínil jejich výhody a nevýhody a doplnil o zkušenosti výzkumného týmu s jednotlivými leteckými prostředky i používanými senzory. Následovalo množství otázek a diskuse týkající se jednotlivých senzorů i vybavení leteckých prostředků.

11:00-11:30 Using drones for forest monitoring in Malawi

Profesor Ole Orka představil konkrétní projekt inventarizace lesa, který byl proveden a při němž bylo využito UAV. Popsal pozadí inventarizačního projektu v Malawi, cíle a metodiku. Následoval popis podmínek a specifik v dané lokalitě, průběhu získávání dat pomocí leteckého prostředku eBee a neočekávaných situací, které bylo potřeba řešit. Shrnul výhody využití UAV oproti konvenčním pozemním metodám inventarizace při tomto konkrétním projektu. Otázky z publika se týkaly především lokálních specifik využití UAV v Malawi.

11:30-12:00

Doktorand z norské univerzity Stefano Pulliti představil metodiku a dosavadní výsledky své doktorandské výzkumné práce. Ta je zaměřena na získávání údajů o stavu lesních porostů pro účely inventarizace pomocí dálkového průzkumu Země. Zatím to účelem využíval dron eBee, kterým

disponuje norská strana. Zajímavým zpestřením prezentace dosažených výsledků byla názorná ukázka fotografických snímků pořízených UAV během sněhové přeháňky.

12:00-12:30

Namísto pana Ing. Milana Rolla z ČVUT, který se omluvil, vystoupil za výzkumný tým pan Martin Selecký. Prezentující nejprve v krátkosti představil České vysoké učení technické a především pak svoje pracoviště. Poté zúčastněné informoval o laserových scannerech, kterými disponuje Katedra počítačů ČVUT. U všech zmínil jejich výhody a nevýhody a představil také technická řešení vyvinuta pro odstranění zmíněných nevýhod.

13:30-14:00 Terrestrial photogrammetry and forest inventory parameters

V tomto bloku byla řeč o využití pozemní fotogrammetrie jako doplňkové metody pro zvýšení přesnosti odhadů získaných pomocí letecké fotogrammetrie. Ing. Mikita představil metodu, jejímž výsledkem je mračno bodů popisující spodní část kmenů celého porostu. Toto bodové mračno získané ze země může být spojeno s bodovým mračnem získaným z UAV; výsledkem jsou velmi podrobná data umožňující provést přesné odhady výčetních tlouštěk, výšek stromů, definovat přesně počet stromů i jejich pozice.

14:00-14:30 Acquisition of 3D pointclouds using hexacopter in Norway.

Ing. Janata shrnul kompletní metodiku získávání 3D bodových polí pomocí vícevrtulového UAV na konkrétním případě mapování lesního porostu v Norsku. Popsal vlastnosti vícevrtulových UAV a jejich možnosti. Dále se zabýval parametry letu, možnostmi nastavení autopilota a porovnáním kvality výstupů při použití autopilota a při ručním řízení leteckého prostředku. Svou prezentaci zakončil popisem metody získání bodového pole ze sekvence fotografií pomocí nových algoritmů. Otázky padaly především ze strany norských výzkumníků, kteří dosud neměli žádné zkušenosti s využitím kopterů a aktuálně své vybavení rozšířili o jeden prostředek tohoto typu.

14:30-15:00

Ing. Panagiotidis prezentoval svůj výzkum, v němž porovnával bodová pole vytvořená pomocí pozemního laserového scanneru a pomocí pozemní fotogrammetrie. Představil metodiku porovnání obou typů mračen bodů; zmínil software umožňující zarovnat dvě 3D bodová mračna a definovat rozdíly mezi nimi a statistické metody použité k vyhodnocení. Ukázal, že rozdíl mezi oběma metodami je minimální, zvláště v nižších výškách porostu se jedná o rozdíl zanedbatelný. Zmínil výrazný rozdíl mezi pořizovacími náklady na prostředky pro obě metody, srovnal časovou i finanční náročnost metod.

15:00-15:30

Tato prezentace byla provedena spíše formou konzultace a diskuse, kdy jednotliví zmínili své zkušenosti, případně se ptali pana Jarolímka na jeho zkušenosti s různými leteckými prostředky. Byly zmíněny a shrnuty vlastnosti jednotlivých typů UAV a jejich výhody či nevýhody pro specifickou činnost inventarizace lesních ekosystémů. Na závěr byla prezentace zpestřena ukázkou simulátoru řízení UAV a předvedení letových vlastností jednotlivých typů UAV na tomto simulátoru.

16:45-16:05

Ing. Urbánek hovořil o pozemním sběru dat jako o podpůrném prostředku monitoringu lesních ekosystémů pomocí UAV a především jako o metodě verifikace metod dálkového průzkumu Země. Předvedl nejnovější přístroje pro pozemní měření, jejich sestavy, možnosti komunikace mezi přístroji

i komunikace přístrojů s počítači či mobilními zařízeními. Zmínil možnosti designu pro konkrétní pozemní měření při využití pro verifikaci metod využívajících UAV.

16:05-16:30

Ing. Kuželka popsal metody a algoritmy vznikající na Fakultě lesnické a dřevařské v Praze pro zpracování 3D mračen bodů ze snímků pořízených pomocí UAV. Ukázal možnosti automatické detekce terénu v bodovém poli. Věnoval se metodě automatizované kvantifikace poškození zemědělských plodin zvěří při nasnímání poškozeného území z UAV a vytvoření 3D bodového pole. Závěr prezentace věnoval metodám časové dynamiky parametrů porostů a tím propojení inventarizačních metod s dlouhodobým plánováním. Následovala krátká diskuze s norskými výzkumníky, kteří také aktuálně řeší možnosti automatické detekce objektů v 3D bodovém poli.

16:30-17:00

Možnosti využití informací získaných z UAV pomocí dříve popsaných metod nabídl Ing. Kašpar. Představil matematické metody použitelné k plánování a optimalizaci prostorového a časového umístění mytních těžeb na lesním hospodářském celku. Ukázal software Optimal vyvinutý na Fakultě lesnické a dřevařské.

Den 2 – 21. 11. 2015

Druhý den workshopu probíhal již v užším kolektivu vedoucích lídrů projektu. Byla rozebírána především možnost další navazující spolupráce a tvorba společných publikačních výstupů. Ohledně společných publikací byly blíže rozebírány dvě témata, a to 1) Porovnání digitálního modelu terénu (DEM) vytvořeného pomocí laserového snímkování s klasickou fotogrammetrickou metodou z UAV a 2) Získávání dat pro výpočet množství biomasy v lesních porostech z bodových mračen.

Dále byla také rozvíjena myšlenka společné letní výměnné školy mezi Českou republikou a Norskem. Letní škola bude zaměřena především na magisterské a doktorské studenty. V závěru diskuse již bylo zahájeno i konkrétní plánování možných termínů a místa konání.

Zpracoval: Ing. Peter Surový Ph.D., Ing. Tomáš Mikita, Ph.D.



**Projekt Rozšíření znalostí realizačního týmu FRAMEADAPT
Vás srdečně zve na**

Workshop UAV in Forestry

**20. listopadu 2015
FLD ČZU PRAHA, 10.00 - 18.00 h**

Program

9:30 – 10:00 Registration of participants
10:00 – 10:30 Surovy, P: Opening remarks
10:30 – 11:00 Gobbaken, T (Norwegian University of Life Sciences): UAV research in Norwegian University of Life Sciences
11:00 – 11:30 Ole Ørka, H (Norwegian University of Life Sciences): Using drones for forest monitoring in Malawi
11:30 – 12:00 Pulliti, S (Norwegian University of Life Sciences): Assessment of forest inventory parameters using eBee drone in Norway.
12:00 – 12:30 Rollo, M: Utilization of laser scanner on UAV advantages and disadvantages
12:30 – 13:30 lunch break
13:30 – 14:00 Mikita, T (Mendel University Brno): Terrestrial photogrammetry and forest inventory parameters
14:00 – 14:30 Janata, P (Mendel University Brno): Acquisition of 3D pointclouds using hexacopter in Norway

14:30 – 15:00 Panagiotidis, D (Czech University of Life Sciences): Accuracy of SfM models in comparison to terrestrial laser scanner for evaluation of forest stand characteristics
15:00 – 15:30 Jarolimek, J: Fixed wings hardware in comparison with copters
15:30 – 15:45 coffee break
15:45 – 16:05 Urbánek, V (Czech University of Life Sciences) Field data collecting instruments
16:05 – 16:30 Kuželka, K (Czech University of Life Sciences) Data dynamics: growth models and yield predictions.
16:30 – 17:00 Kašpar, J (Czech University of Life Sciences): Decision support systems in forestry - How to use the data.
17:00 – 18:00 Discussion

Registrace na: psurovy@gmail.com

Supported by a grant from Iceland, Liechtenstein and Norway.



Fotodokumentace



Obrázek 1 Úvodní slova k workshopu a organizaci



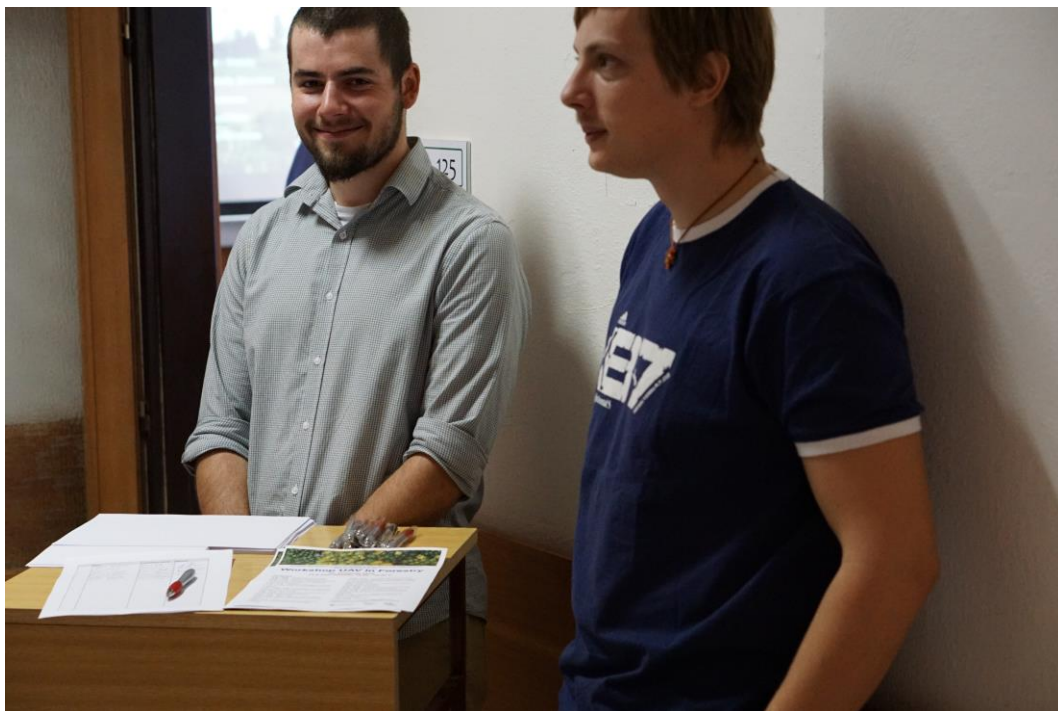
Obrázek 2 Profesor Terje Gobbaken popisuje univerzitu Norwegian University of Life Sciences



Obrázek 3 Stefano Puliti vysvětluje využití UAV v lesnické inventarizaci



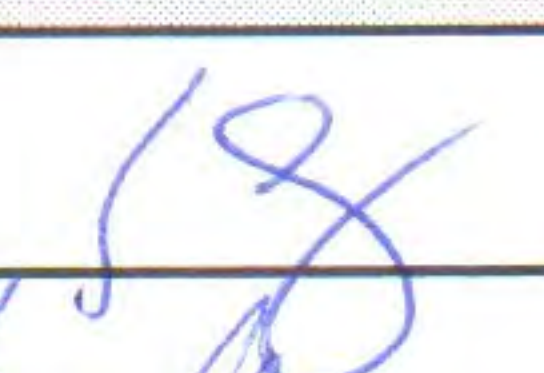
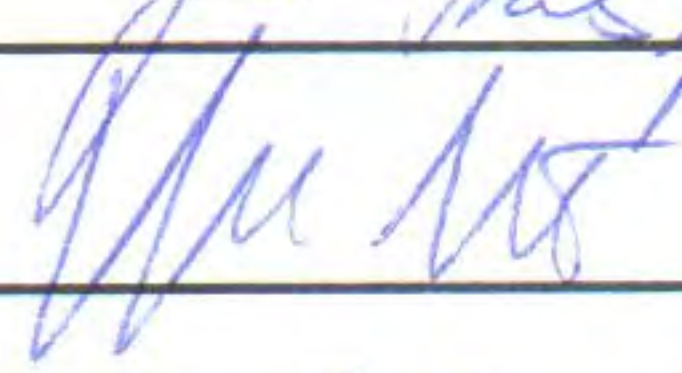
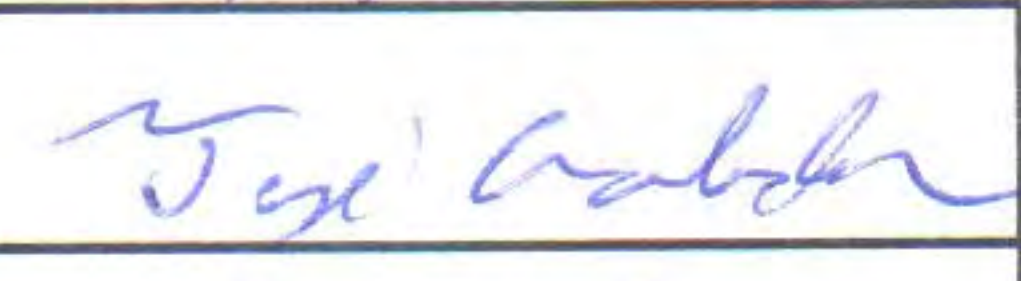
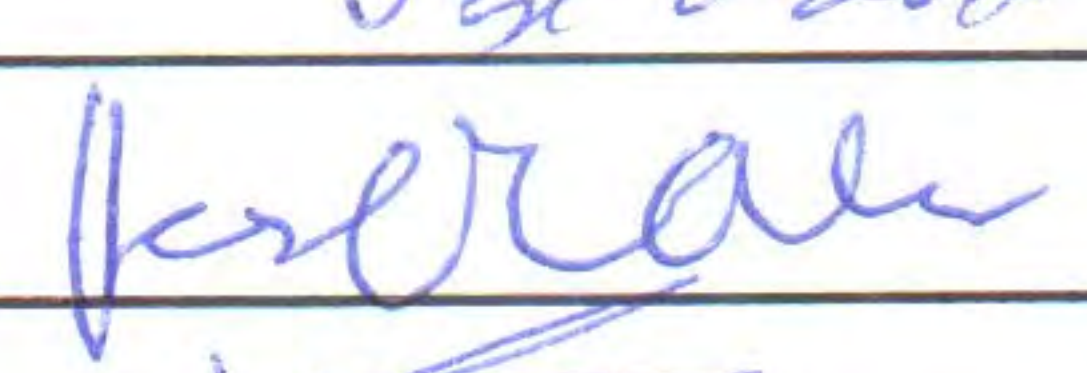
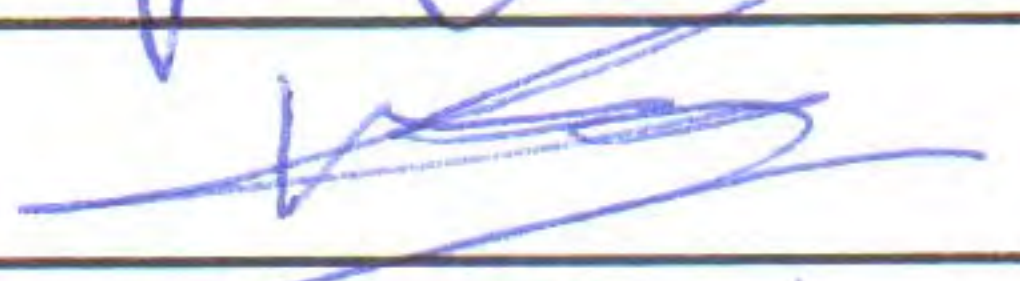
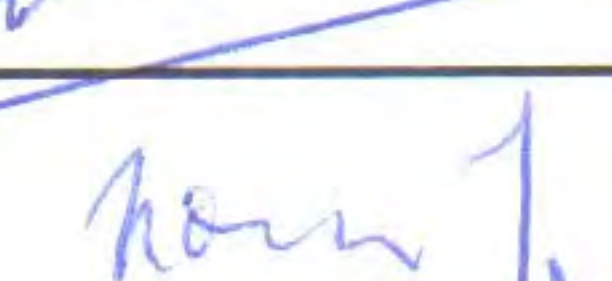
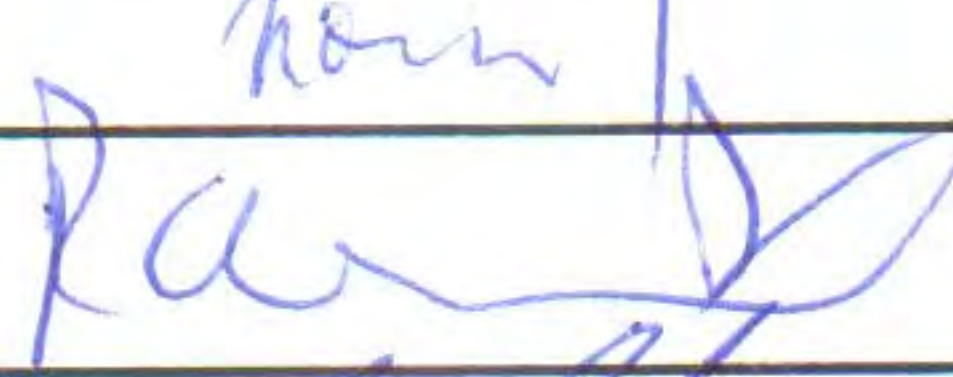
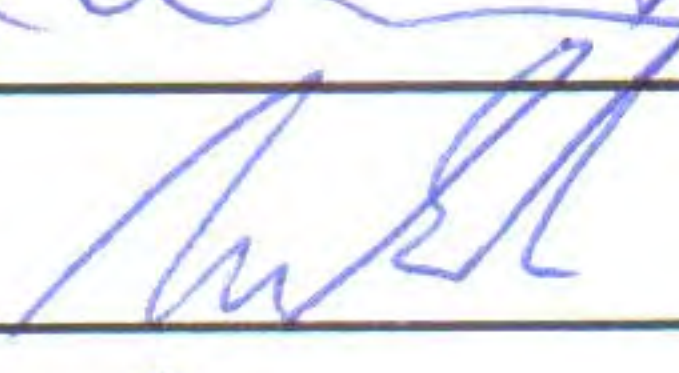
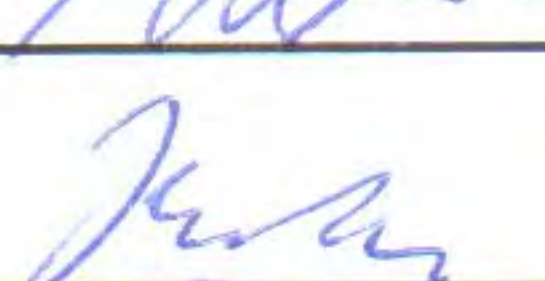
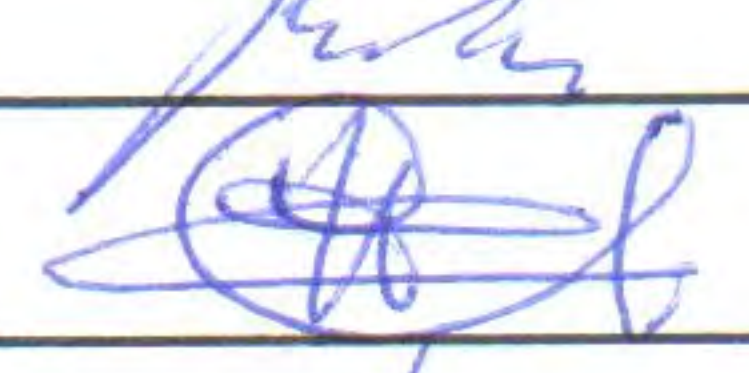
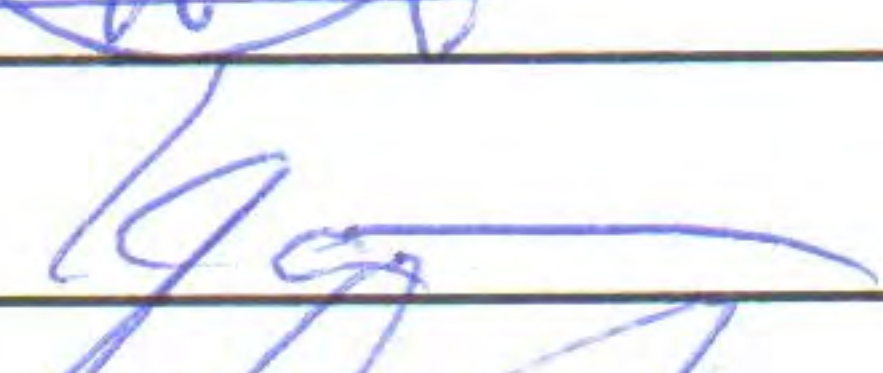
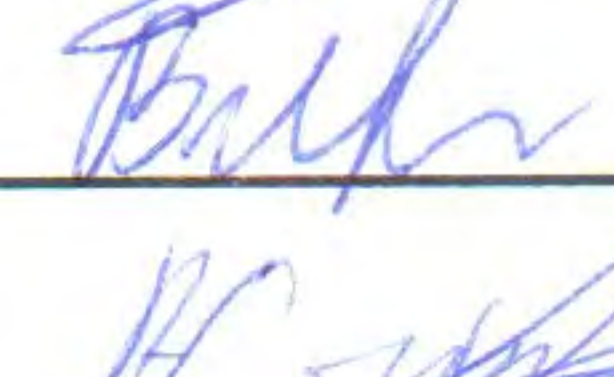
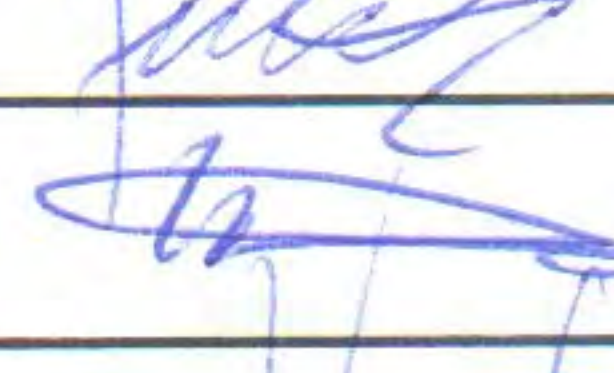
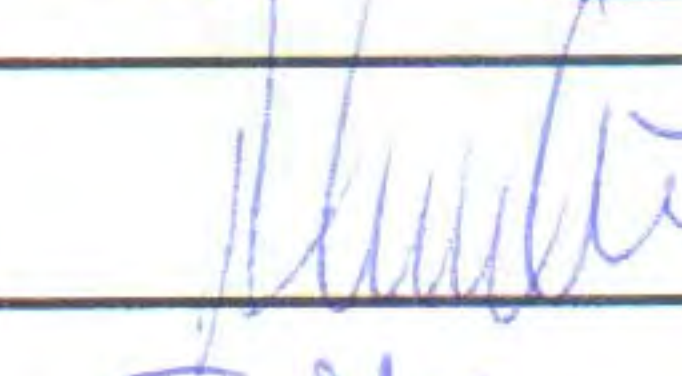
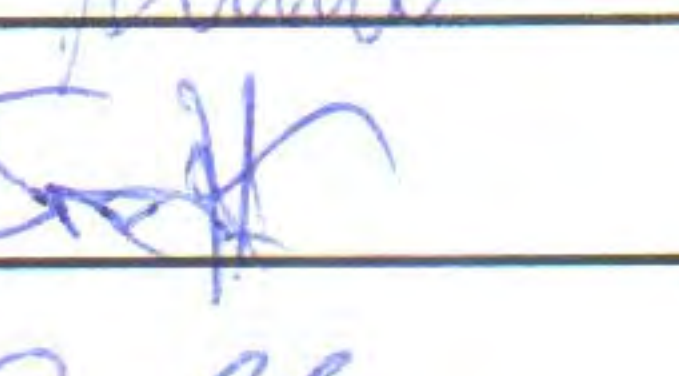
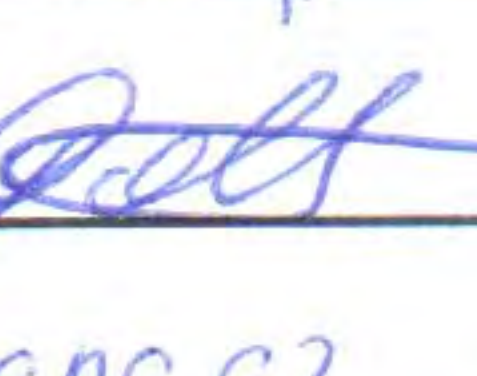
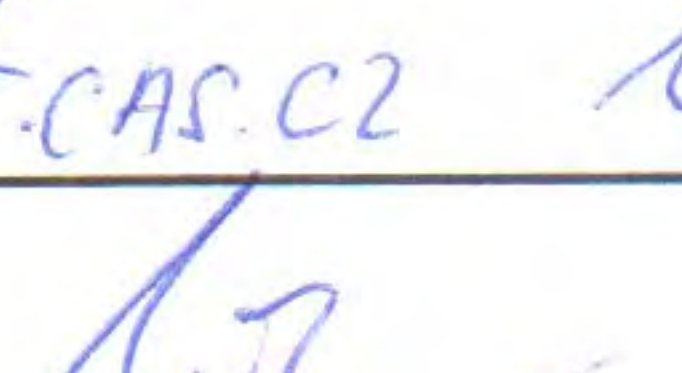
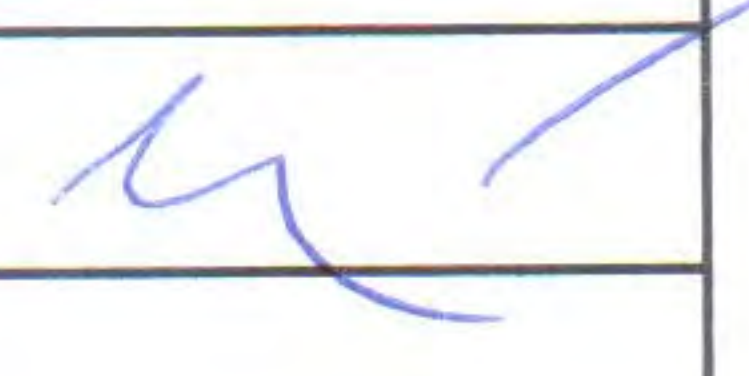
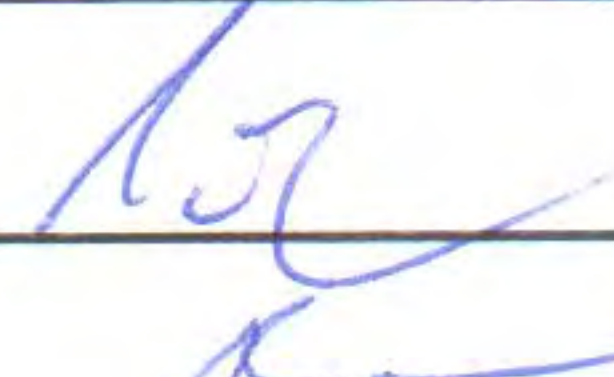
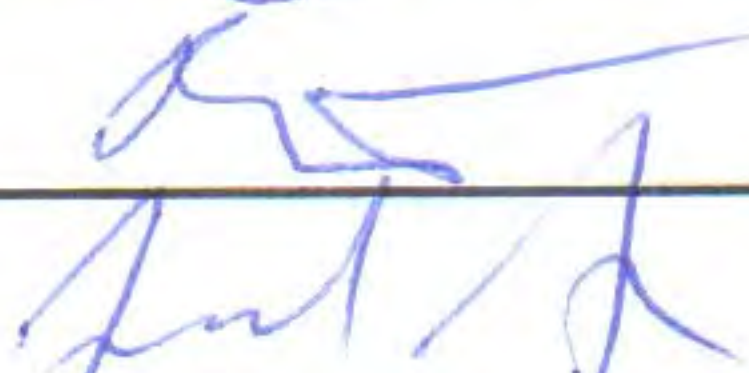
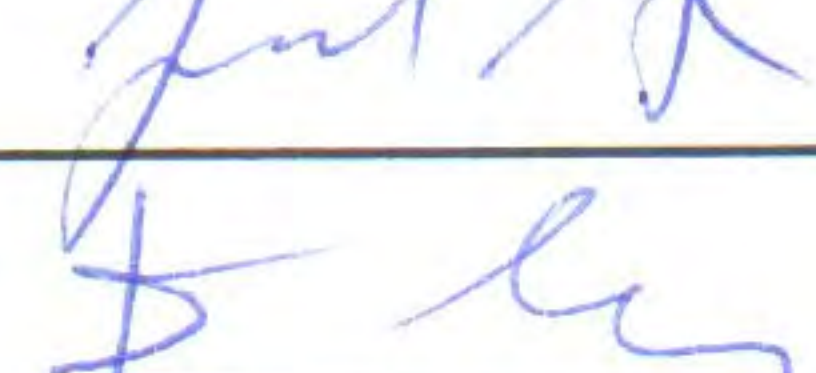
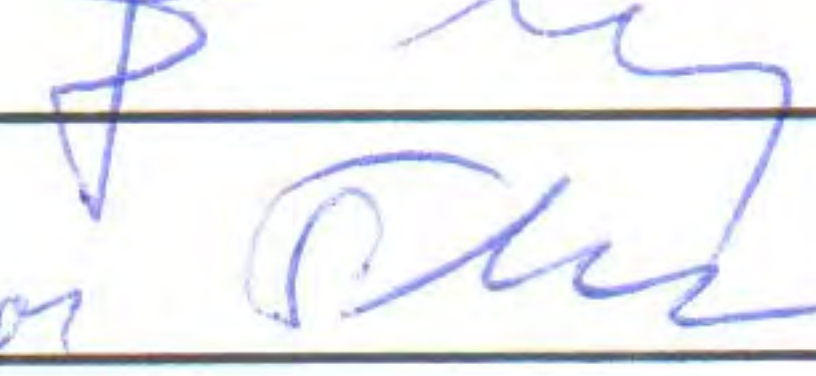
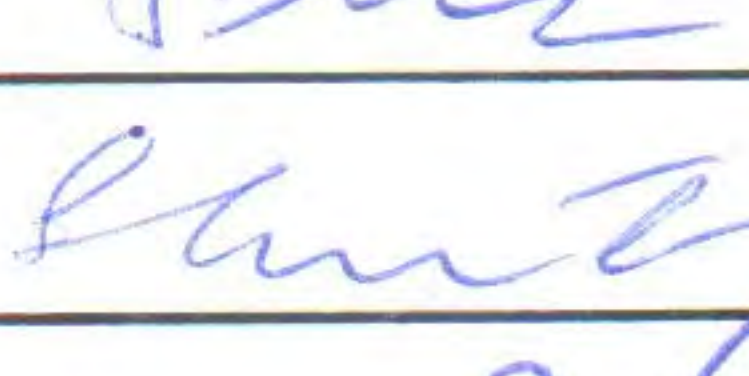
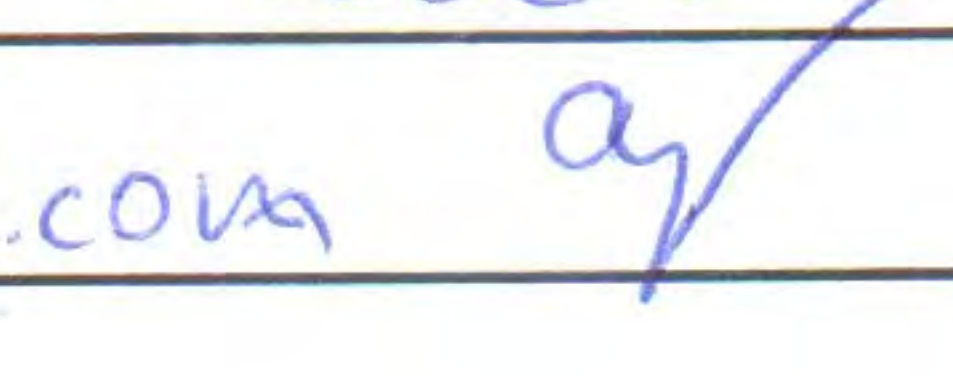
Obrázek 4 Účastníci workshopu



Obrázek 5 Asistentký stolík s prezenční listinou a programem



Obrázek 6 Demonstrace dendrometrických pomůcek

	Name	Contact(email, phone)	Signature
1	MARTIN SELECKÝ	seleckman@tel.cvt.cz	
2	JAN KAŠPAR	kaspary@fld.czu.cz	
3	STEFANO PULITI	stefano.puliti@nmbu.no	
4	TERJE GØRANSEN	terje.goransen@nmbu.no	
5	HANS OLE ØRKA	hans.ole.orka@nmbu.no	
6	Panagiotidis Dimitrios	panagiotidis@fld.czu.cz	
7	MARKETA NOVÁKOVÁ	novakomarketa@fld.czu.cz	
8	ROBERT MARUŠÁK	marusak@fld.czu.cz	
9	TOMAS MIKITA	TOMAS.MIKITA@MENDEL.CZ	
10	ŽEMLJA JANA	zemlja-jana@post.cz	
11	VASCO CHITECULO	chiteculo@fld.czu.cz	
12	KAREL KUŽELKA	KUZEKA@FLD.CZU.CZ	
13	URBANEK Ylén	urbaneh@fld.czu.cz	
14	Raimonds Petersons	RAI1@inbox.lv	
15	Michal Bulka	bulka.michal@gmail.com	
16	ATIS GRINBERGS	grinberguatis@gmail.com	
17	MARTIN JAVÍK	JANATASO@GMAIL.COM	
18	ANDREY PON	ANDREY.PON@YANDEX.RU	
19	PAVEL PLEŠKÁČ	Ppleskag@gmail.com	
20	Uvis Štāls	Uviss197@inbox.lv	
21	Uldis Golbolskijs	golbolskis@inbox.lv	
22	JANA MÜLLEROVÁ	JANA.MULLEROVA@BOT.CAS.CZ	
23	Jan Němec	jnemech@centrum.cz	
24	Radek Baer	baer (a) fld.czu.cz	
25	Jarolimek Jiri	Jarolimek.Jiri@seznam.cz	
26	Marah TURCANI	turcani@fld.czu.cz	
27	JAKUB ŠÍM R	JAKUB.SZEMR@GMAIL.COM	
28	MARTIN SLAVET	XSLOMO4@SLOVENIA.CZU.CZ	
29	Lukas AGH	lukas.agh@gmail.com	