

Lesy České republiky, s. p., Hradec Králové

VÝZKUMNÉ PROJEKTY
GRANTOVÉ SLUŽBY LČR



Projekt

ANALÝZA ELEKTRONICKÉHO PŘÍJMU DŘÍVÍ NA ODVOZNÍM MÍSTĚ A VÝBĚR OPTIMÁLNÍ
DOSTUPNÉ TECHNOLOGIE PRO POTŘEBY
LČR, s. p.

Závěrečná zpráva projektu

Řešitel

Česká zemědělská univerzita v Praze



Odpovědný řešitel:

Doc. Ing. Jiří Dvořák, Ph.D.

Spoluřešitelé:

Ing. Bc. Pavel Natov, Ph.D.

Doc. Ing. Martin Jankovský, PhD.

Ing. Ondřej Nuhlíček, Ph.D.

Praha, listopad 2024

Obsah

0 Úvod	4
1 Finalizace pasportizace harvestorů a vyvážecích traktorů	4
1.1 VÝKONNOST PRÁCE HARVESTOROVÝCH UZLŮ LČR, S.P.	5
2 Porovnání vhodných výstupů ze softwarů pro dodávku akcí	10
2.1 HARMONIT	10
2.1.1 PŘÍSTUP OPERÁTORA STROJE	11
2.1.2 PŘÍSTUP VEDOUCÍHO PRACOVNÍKA	14
2.1 TIMBERMATIC™ MAPS	18
3 Minimální technické požadavky na harvestorový uzel	22
3.1 DOPORUČENÉ TECHNICKÉ PODMÍNKY PRO ZAJIŠTĚNÍ TRANSPARENTNÍHO PŘÍJMU DŘÍVÍ HARVESTORY	22
4 Metodika digitalizace toku výrobních dat „P - OM“ při nasazení harvestorové technologie	24
5 Doporučení pro foto-optické měření výroby na OM	30
6 Diskuse a závěr	31
7 Přílohy	32
PŘÍLOHA 1: DÍLČÍ ZPRÁVA I	32
PŘÍLOHA 2: AKTUÁLNÍ KONCEPT PRO NASTAVENÍ A POSKYTNUTÍ JEDINEČNÉ IDENTITY (IDENTIFIKACE) PŘI VÝROBĚ SUROVÉHO DŘÍVÍ HARVESTOROVÝM UZLEM.	32
PŘÍLOHA 3: UKÁZKA ROZDÍLU DATOVÉHO STANDARDU STANFORD CLASSIC A STANFORD 2010 NA SOUBORECH *.APT, *.OIN, *.SPI A *.PIN (INSTRUKCE PRO DRUHOVÁNÍ DŘÍVÍ ZAHRNUTÍ „CENOVOU MATICI“ PRO VYRÁBĚNÝ SORTIMENT)	32
PŘÍLOHA 4: UKÁZKA XML VÝSTUPU ZE SOUBORU *.HPR, KTERÝ SLOUŽÍ JAKO ZDROJ DAT PRO ZPRÁVY O VÝROBĚ V NOVÉM STANDARDU STANFORD 2010.	32
PŘÍLOHA 5: DÍLČÍ ZPRÁVA II	32
PŘÍLOHA 6: PASPORT VÍCEOPERAČNÍCH STROJŮ VE VLASTNICTVÍ LČR S.P.	32
PŘÍLOHA 7: PODROBNÝ ROZPIS VÝROBY HARVESTORŮ	32

PŘÍLOHA 8: JEDNOTLIVÉ TYPY SESTAV O PROVOZU HARVESTORU A VYVÁŽECÍHO TRAKTORU V APLIKACI HARMONIT.	32
PŘÍLOHA 9: JEDNOTLIVÉ TYPY SESTAV V APLIKACI HARMONIT O VÝROBĚ U HARVESTORU.....	32
PŘÍLOHA 10: JEDNOTLIVÉ TYPY SESTAV V APLIKACI HARMONIT O DOCHÁZCE A GRAFECH ČETNOSTI VÝROBY.	32
PŘÍLOHA 11: JEDNOTLIVÉ TYPY SESTAV V APLIKACI HARMONIT O PROVOZOVANÝCH STROJÍCH VLASTNÍKA.	32

0 ÚVOD

Na základě výstupů z druhé dílčí zprávy a kontrolního dne byly stanoveny finální požadavky pro závěrečnou zprávu. Jednalo se o doplnění pasportizace včetně jejího rozšíření o roční kapacitu výroby dle jednotlivých strojů. Dále o porovnání konkrétních možných výstupů a nastavení ze softwaru **HarMonit** a TimberMatic™ Maps.

V případě technologického řešení **HarMonit** bylo dále požadováno konkrétní prověření, jak je registrován pohyb dříví na odvozní místo a jak lze následně získat informace o jeho objemu po ukončení vyvážení na odvozním místě.

Dalším doplňujícím požadavkem bylo stanovení minimálních technických požadavků na externí harvestorový uzel, který by splňoval podmínky pro úspěšné nasazení do tzv. dodávkové akce. Závěrečná zpráva též obsahuje souhrn a závěrečné doporučení z první dílčí zprávy, která se zaměřovala na analýzu obrazových dat získaných při měření vyrobeného dříví na odvozním místě pomocí fotooptických aplikací. První a druhá dílčí zpráva včetně jejich příloh jsou v závěrečné zprávě obsaženy jako samostatné přílohy 1 až 6.

1 FINALIZACE PASPORTIZACE HARVESTORŮ A VYVÁŽECÍCH TRAKTORŮ

Pro dokončení pasportizace bylo potřebné provést doplňující terénní průzkum na poslední organizační jednotce vlastníci harvestory a vyvážecí traktory, která nebyla součástí druhé dílčí zprávy. Toto terénní měření bylo provedeno v termínu 24. - 25. září na harvestorech organizační jednotky Lesní závod Konopiště, LČR s.p. (kontaktní osoba pan Ing. František Dvořák a Jan Walter). Pasportizace byla fyzicky provedena na 2 harvestorech značky Rottne.

Sběr dat probíhal dle metodiky uvedené v dílčí zprávě 2, která je uvedena jako příloha 5.

Parametry získané pasportizací z doplňující fotodokumentace při terénním šetření byly doplněny do databázového souboru v programovém vybavení MS Excel, který je v tabelární podobě součástí přílohy 6.

1.1 Výkonnost práce harvestorových uzlů LČR, s.p.

Cílem kapitoly je výpočet roční výroby dříví harvestorovou technologií.

LČR, s.p. v současné době využívá ve vlastní režii třicet harvestorových uzlů v rámci čtyř středisek, tj. Závod lesnické techniky, LZ Kladská, LZ Boubín a LZ Konopiště. V sestupném pořadí jsou využívány stroje značky John Deere, Ponsse a Rottne (viz tabulka 1). Stroje jsou středněvýkonové nebo vysokovýkonové tzn. s výkonem přesahujícím 71 kW resp. 141 kW. Žádný ze strojů nelze zařadit o kategorie malých strojů.

Metodika výpočtu výkonnosti práce byla prováděna dvěma způsoby za období dvanácti měsíců:

- 1) Bylo vycházeno z reálných hodnot evidovaných systémem **HarMonit**, který se používá pro monitoring výroby u strojů, ke kterým byla předplacena licence. Výkonnost práce byla zjišťována za období jednoho roku od 1. října 2023 do 30. září 2024. V případě, že nebyl **HarMonit** instalován ve stroji byly data vyžádána z jednotlivých středisek; pokud data nebyla dodána byla dopočítána výkonnost empiricky ze strojů výkonově blízkých. V případě, že stroje nebyl v provozu celý rok byla výkonnost stroje dopočítána z ostatních provozních měsíců stroje.
- 2) Kontrolní, resp. porovnávací měření, bylo provedeno podle „Výkonových norem pro těžební činnost harvestorem“ (Dvořák, Natov a kol. 2012). V tomto případě se vycházelo z průměrné denní doby 10 hodin a průměrného počtu 305 pracovních dnů v rámci roku, tj. průměrný počet pracovních dnů, po který byly harvestory za posledních 12 měsíců v provozu.

Výpočet výkonnosti harvestorových uzlů byl zaměřen na výrobu dříví harvestory a ohledem na skutečnost, že pro vyrobené dříví bude nutné zajistit následné soustředování. Průměrná výkonnost práce harvestorů činí 27 tis. m³/rok. Souhrnná výroba všech harvestorů je 780 tis. m³. Souhrn výkonnosti jednotlivých strojů je uveden v tabulce 2. Detailní rozpis dat o výrobě a provozu ze strojů s nainstalovaným systémem **HarMonit** viz příloha 7. Kontrolní porovnávací výpočet vykazuje roční výrobu všech harvestorů na 866 tis. m³, tj. průměrná roční výkonnost 31 tis. m³ na jeden stroj (viz tabulka 2). Na normové výsledky je nutné nahlížet orientačně, neboť vychází pouze ze základních normativů a neodráží skutečné výrobní podmínky upravované procentní úpravou normativů nebo doplňkovými normativy.

Tabulka 1: Výkonnost práce harvestorů dle výkazu ze systému HarMonit nebo jiných provozních výkazů.

ID OJ	Název LZ	Název stroje	Interní ID	ID StanForD	Výkon motoru (kW)	Harmonit	Roční provozní výkaz z HarMonitu X. /2023 - IX. /2024						
							Objem výroby (m³/rok)	Počet zpracovaných stromů (ks/rok)	Průměrný objem těženého kmene (m³/ks)	Počet pracovních dnů (ks/rok)	Doba provozu (Mth/rok)	Korigovaná výroba (m³/rok) *	Poznámka
5	LZ Boubín	Ponsse BEAR			260	Ne							
5	LZ Boubín	Ponsse BEAVER			150	Ne							
5	LZ Boubín	John Deere 1070 G			135	Ne							
5	LZ Boubín	John Deere 1070 G			135	Ne							
6	LZ Konopiště	Ponsse SCORPION KING			205	Ne							
6	LZ Konopiště	Ponsse SCORPION KING			205	Ne							
6	LZ Konopiště	Rottne H11C 6WD			164	Ne							
6	LZ Konopiště	Rottne H8B 4WD			116	Ne							
6	LZ Konopiště	Rottne H8D			125	Ne							
9	LZ Kladská	John Deere 1470 G			200	Ne							
9	LZ Kladská	John Deere 1470 G			200	Ne							
9	LZ Kladská	John Deere 1070 G			135	Ne							
9	LZ Kladská	John Deere 1170 E			136	Ne							
12	ZLT	Ponsse SCORPION			210	Ano							
12	ZLT	Ponsee BEAR			260	Ano							

Tabulka 1 pokračování.

ID OJ	Název LZ	Název stroje	Interní ID	ID StanForD	Výkon motoru (kW)	Harmonit	Roční provozní výkaz z HarMonitu X. /2023 - IX. /2024						
							Objem výroby (m³/rok)	Počet zpracovaných stromů (ks/rok)	Průměrný objem těženého kmene (m³/ks)	Počet pracovních dnů (ks/rok)	Doba provozu (Mth/rok)	Korigovaná výroba (m³/rok) *	Poznámka
12	ZLT	John Deere 1270 E			170	Ano							
12	ZLT	John Deere 770 D			86	Ano							
12	ZLT	John Deere 1070 E			136	Ano							
12	ZLT	John Deere 1070 G			135	Ano							
12	ZLT	John Deere 1070 G			135	Ano							
12	ZLT	John Deere 1270 G			200	Ano							
12	ZLT	John Deere 1170 G			135	Ano							
12	ZLT	John Deere 1170 G			135	Ano							
12	ZLT	John Deere 1070 G			135	Ano							
12	ZLT	John Deere 1470 G			200	Ano							
12	ZLT	John Deere 1470 G			200	Ano							
12	ZLT	John Deere 1270 G			200	Ano							
12	ZLT	John Deere 1470 E			190	Ano							
12	ZLT	John Deere 1170G 8WD			155	Ano							
12	ZLT	John Deere 1170G 8WD			155	Ano							
Celkem							611458	944206	0.53	3609	30848	779617	

*) v případě provozu stroje po necelý rok je výkonost práce dopočítána na období jednoho roku.

Tabulka 2: Modelový výpočet výkonnost práce harvestorů dle výkonových norem (Dvořák, Natov a kol., 2012).

ID OJ	Název LZ	Název stroje	Výkon motoru (kW)	Harmonit	Přepokládaná délka pracovní doby (h)	Průměrný počet odpracovaných dnů na LZ / ZLT	Průměrný objem těženeho kmene (m ³ /kmen)	Základní normativ (Nh/m ³)	Výkonnost práce (m ³ /h)	Denní výkonnost práce (m ³ /rok)	Roční výkonnost práce (m ³ /rok)
12	Závod lesní techniky	John Deere 1070 E	136	Ano							
5	LZ Boubín	John Deere 1070 G	135	Ne							
5	LZ Boubín	John Deere 1070 G	135	Ne							
9	LZ Kladská	John Deere 1070 G	135	Ne							
12	Závod lesní techniky	John Deere 1070 G	135	Ano							
12	Závod lesní techniky	John Deere 1070 G	135	Ano							
12	Závod lesní techniky	John Deere 1070 G	135	Ano							
9	LZ Kladská	John Deere 1170 E	136	Ne							
12	Závod lesní techniky	John Deere 1170 G	155	Ano							
12	Závod lesní techniky	John Deere 1170 G	155	Ano							
12	Závod lesní techniky	John Deere 1270 E	170	Ano							
12	Závod lesní techniky	John Deere 1270 G	200	Ano							
12	Závod lesní techniky	John Deere 1270 G	200	Ano							
12	Závod lesní techniky	John Deere 1470 E	190	Ano							
9	LZ Kladská	John Deere 1470 G	200	Ne							
9	LZ Kladská	John Deere 1470 G	200	Ne							

Tabulka 2 pokračování

ID OJ	Název LZ	Název stroje	Výkon motoru (kW)	Harmonit	Přepokládaná délka pracovní doby (h)	Průměrný počet odpracovaných dnů na LZ / ZLT	Průměrný objem těžného kmene (m³/kmen)	Základní normativ (Nh/m³)	Výkonnost práce (m³/h)	Denní výkonnost práce (m³/rok)	Roční výkonost práce (m³/rok)
12	Závod lesní techniky	John Deere 1470 G	200	Ano							
12	Závod lesní techniky	John Deere 1470 G	200	Ano							
12	Závod lesní techniky	John Deere 770 D	86	Ano							
12	Závod lesní techniky	Ponsse BEAR	260	Ano							
5	LZ Boubín	Ponsse BEAR	260	Ne							
5	LZ Boubín	Ponsse BEAVER	150	Ne							
12	Závod lesní techniky	Ponsse SCORPION	210	Ano							
6	LZ Konopiště	Ponsse SCORPION KING	205	Ne							
6	LZ Konopiště	Ponsse SCORPION KING	205	Ne							
6	LZ Konopiště	Rottne H11C 6WD	164	Ne							
6	LZ Konopiště	Rottne H8B 4WD	116	Ne							
6	LZ Konopiště	Rottne H8D	125	Ne							
Souhrn											

2 POROVNÁNÍ VHODNÝCH VÝSTUPŮ ZE SOFTWARE PRO DODÁVKOU AKCI

Pro porovnání vhodných výstupů z obou sledovaných řešení byla zvolena metoda otisků obrazovek s popisem. Z obou softwarových produktů byly vybrány pouze hlavní funkce, které mají přímý vliv na sledování výroby surového dříví a mohou být užitečné v případě zavedení tzv. dodávkové akce.

2.1 Harmonit

HarMonit je technologické řešení, kdy software, který sbírá data na stroji (harvestor, vyvážecí traktor) běží pod OS Windows. **HarMonit server** běží na OS Linux, ale může běžet i na OS Windows. Pokud jde o **HarMonit klienta**, tak vzhledem k tomu, že se jedná o webovou aplikaci, pak je možné ji prohlížet ve všech moderních webových prohlížečích na všech operačních systémech (Windows, Linux, iOS, Android ...).

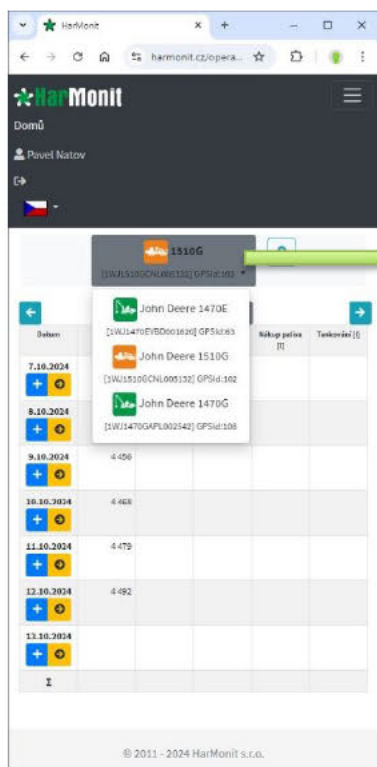
HarMonit lze též integrovat s jakýmkoliv jiným produktem třetí strany (softwarem, hardwarem) pod podmínkou, že bude mít dobře zdokumentované rozhraní (interface) pro propojení systémů. V takovém případě je **HarMonit** velmi flexibilní, od možnosti importů různých formátů souborů, po různé způsoby výměny dat pomocí webových služeb a podobně. Vývojář **HarMonitu** zde čerpá ze zkušeností s technologickým řešením **WoodAccept**, kdy se například VPN tunelem připojuje do Estonska, kde se přímo z databáze načítají data do **WoodAccept**. Data z **WoodAccept** pak prostřednictvím SOAP mohou být dále poskytována jiným firmám atd.

HarMonit klient jako **webová aplikace** disponuje dvěma základními uživatelskými přístupy určenými pro uživatele aplikace a jedním administrátorským přístupem určeným pro vývojáře aplikace. V případě uživatelských přístupů se jedná o přístup pro operátora harvestoru nebo vyvážecího traktoru, kteří spolu společně pracují v jednom harvestorovém uzlu. Tento uživatelský přístup budeme dále nazývat jako „Přístup Operátora stroje“. Druhým přístupem je zobrazení, které umožňuje monitorovat provoz a výrobu všech strojů pro daného vlastníka. Tento přístup budeme dále nazývat jako „Přístup Vedoucího pracovníka“

2.1.1 Přístup Operátora stroje

Pro „Přístup Operátora stroje“ je potřebné aktivní připojení k internetu. Po přihlášení do webové aplikace se operátorovi zobrazí údaje o harvestorovém uzlu, kterého je součástí (obrázek 1). V případě harvestoru vidí údaje o motohodinách a celkové výrobě pro daný den. Navíc může doplnit údaje o opravách, údržbách, stěhování, (prostojích), nákupu paliva a tankování. Údaj o celkové výrobě (v m³) je přebírán automatizovaně na základě dat ukládaných v harvestoru ve formátu **StanForD**. Zobrazení graficko-uživatelského prostředí pro operátora harvestoru zachycují obrázky 2-3.

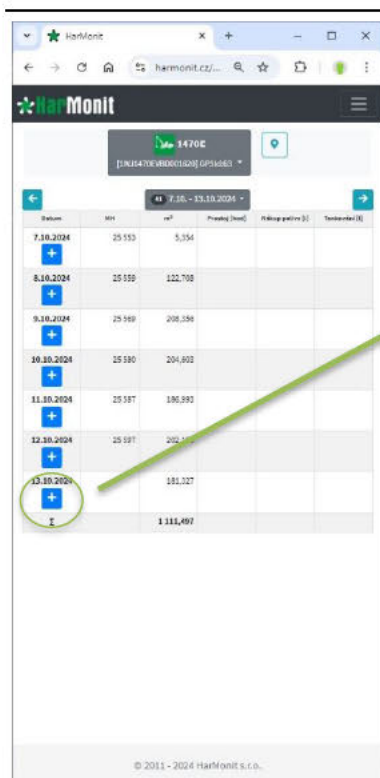
V případě operátora vyvážecího traktoru je možnost zadávání doplňujících informací rozšířena o upřesnění objemu vyvezeného dříví a vyvážecí vzdálenosti (v aplikaci nazývána nepřesně jako odvozní vzdálenost; po konzultaci s vývojářem **HarMonitu** bude opraveno na vyvážecí vzdálenost). Operátor má možnost zadat objem vyvezeného dříví a vzdálenost s ohledem na konkrétní porost a případně harvestor, pokud je součástí uzlu více harvestorů. Zobrazení graficko-uživatelského prostředí a jednotlivých možností pro zadávání výroby vyvážecího traktoru zachycují obrázky 3-8.



Výběr výrobního prostředku, který je součástí aktivního harvestorového uzlu (každý operátor je členem jednoho uzlu).

Obrázek 1.

ANALÝZA ELEKTRONICKÉHO PŘÍJMU DŘÍVÍ NA ODVOZNÍM MÍSTĚ A VÝBĚR OPTIMÁLNÍ DOSTUPNÉ
TECHNOLOGIE PRO POTŘEBY LČR, S. P.



Datum	MH	m³	Prostěj (hod)	Příkop paliva (l)	Tankování (l)
7.10.2024	25 553	5,354			
8.10.2024	25 556	122,708			
9.10.2024	25 569	208,356			
10.10.2024	25 580	204,802			
11.10.2024	25 587	186,893			
12.10.2024	25 587	202,412			
13.10.2024		181,227			
Σ		1 111,497			

Obrázek 2.

Pohled operátora harvestoru (obrázek 2 vlevo) a jednotlivé možnosti vložení a úprav doplňujících provozních informací, které se zobrazí po kliknutí na ikonu + (obrázek 3 vpravo).



Prostěj a tankování 7.10.2024 1470E [19U1470E00001820]

Datum: 7.10.2024 MH: 25 553 m³: 5,354

Oprava [hod]
0.00

Údržba [hod]
0.00

Ostatní [hod]
0.00

Sčítování [hod]
0.00

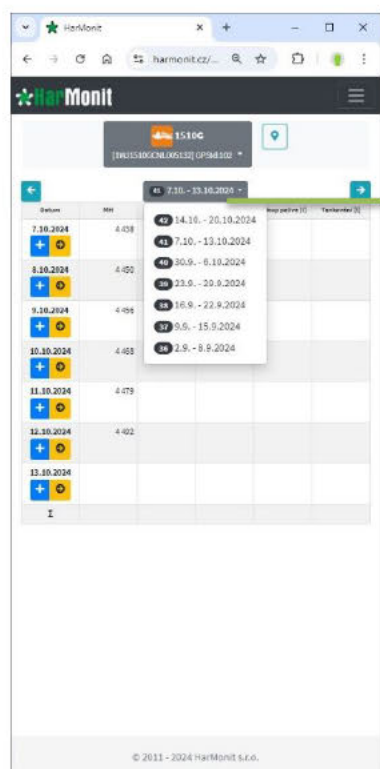
Nákup paliva [l]
0

Tankování [l]
0

Poznámka

Uložit Zrušit

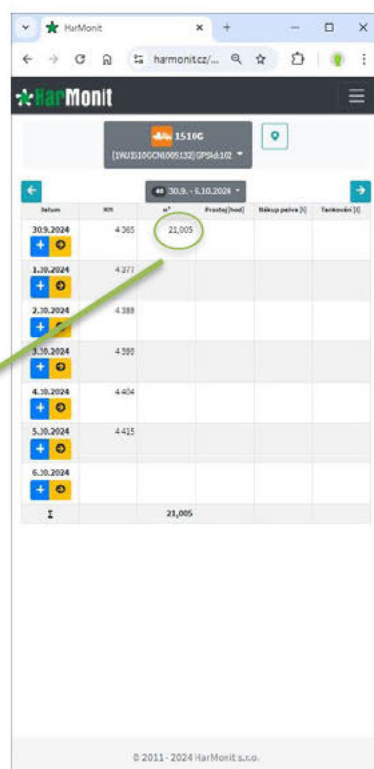
Obrázek 3.



Datum	MH	m³	Prostěj (hod)	Příkop paliva (l)	Tankování (l)
7.10.2024	4 428				
8.10.2024	4 450				
9.10.2024	4 496				
10.10.2024	4 463				
11.10.2024	4 479				
12.10.2024	4 402				
13.10.2024					
Σ					

Obrázek 3.

Operátor si může volit zobrazení výroby za posledních 7 týdnů (obrázek 3) Pokud vložil doplňující provozní a výrobní informace, tak se mu zobrazí v příslušných sloupcích (obrázek 4 vpravo).



Datum	MH	m³	Prostěj (hod)	Příkop paliva (l)	Tankování (l)
30.9.2024	4 385				
1.10.2024	4 277				
2.10.2024	4 388				
3.10.2024	4 390				
4.10.2024	4 404				
5.10.2024	4 415				
6.10.2024					
Σ		21,005			

Obrázek 4.

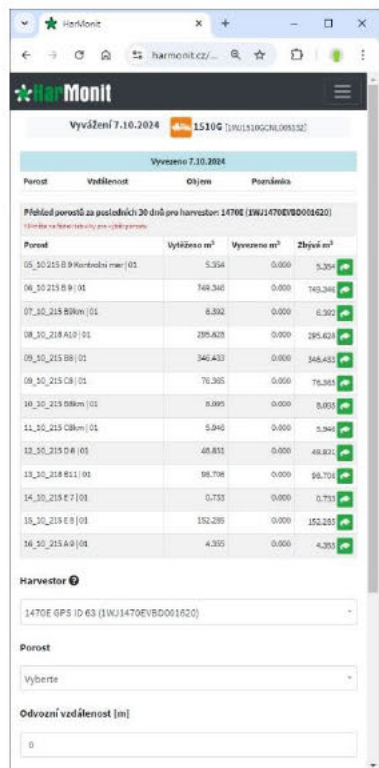


Pohled operátora
vyvážecího traktoru
(obrázek 5 vlevo)
a jednotlivé možnosti
vložení a úpravy
provozních a výrobních
informací, které se
zobrazí po kliknutí na
ikonu + (obrázek 6
vpravo).

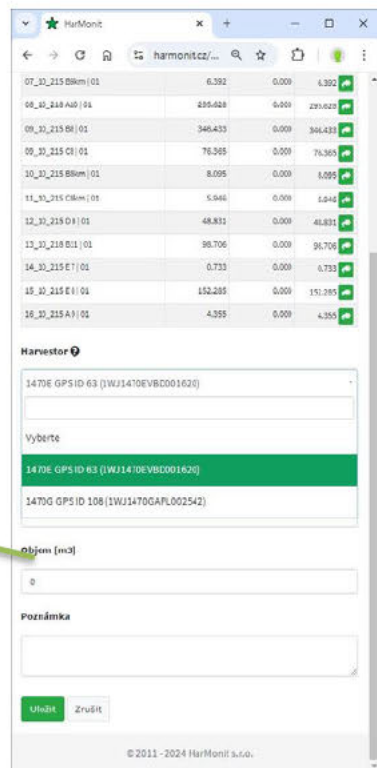


Obrázek 5.

Obrázek 6.



V případě operátora
vyvážecího traktoru je po
kliknutí na ikonu šipky
možné zadat pro
konkrétní porost i objem
již vyvezeného dříví
(obrázek 7). Objem
vyvezeného dříví je
možné zadat ručně nebo
převzetím výroby
z daného harvestoru
(obrázek 8).

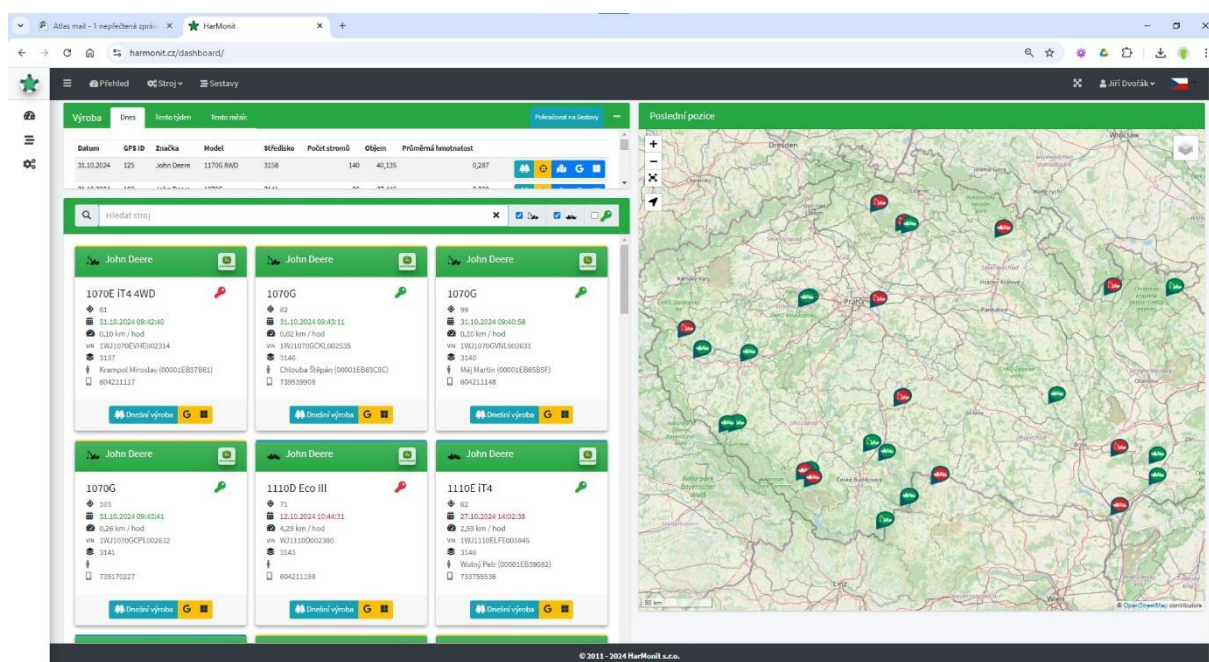


Obrázek 7.

Obrázek 8.

2.1.2 Přístup Vedoucího pracovníka

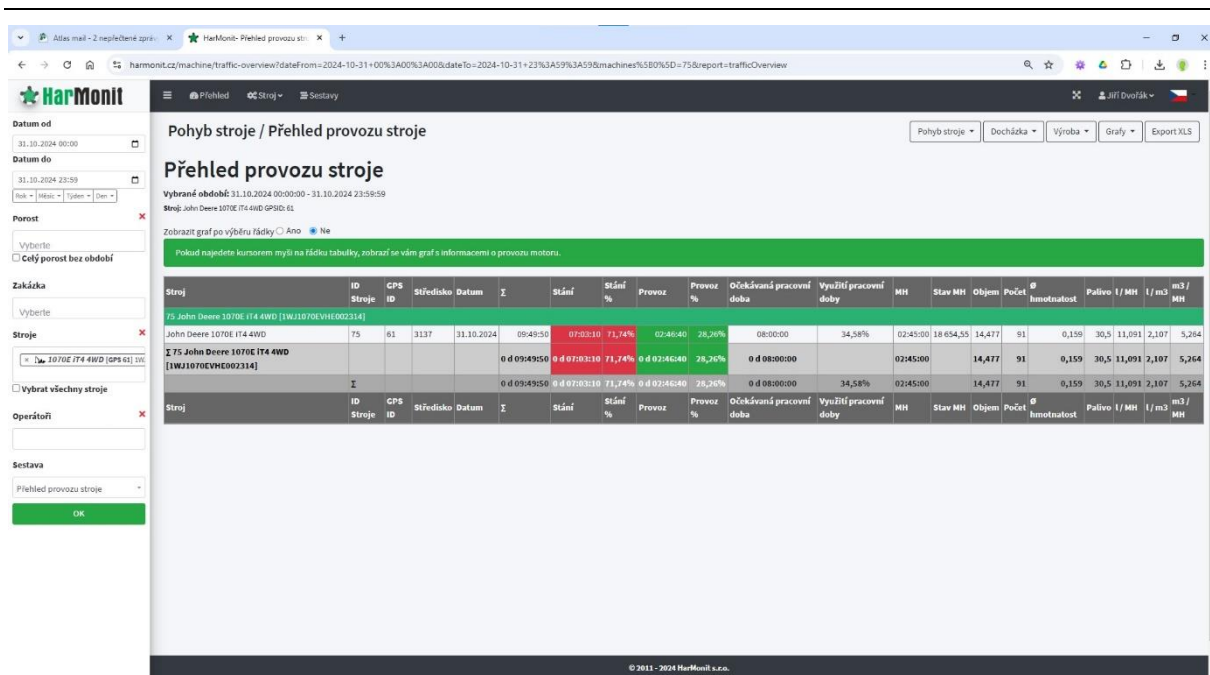
„Přístup Vedoucího pracovníka“ (THP, výrobní ředitel, obchodní ředitel apod.) rovněž vyžaduje aktivní připojení k internetu. Po zadání přístupu do přihlašovacího okna webové aplikace **HarMonit klient** se pracovníkovi zobrazí přehled, který zachycuje obrázek 9. Zde si může vedoucí pracovník zvolit (vyhledat) požadovaný stroj, a to například zadáním GPS ID stroje nebo číslem harvesterového uzlu. Po jeho vyhledání je možné zobrazit detailní informace o výrobě a provozních parametrech stroje kliknutím na odkaz „Dnešní výroba“.



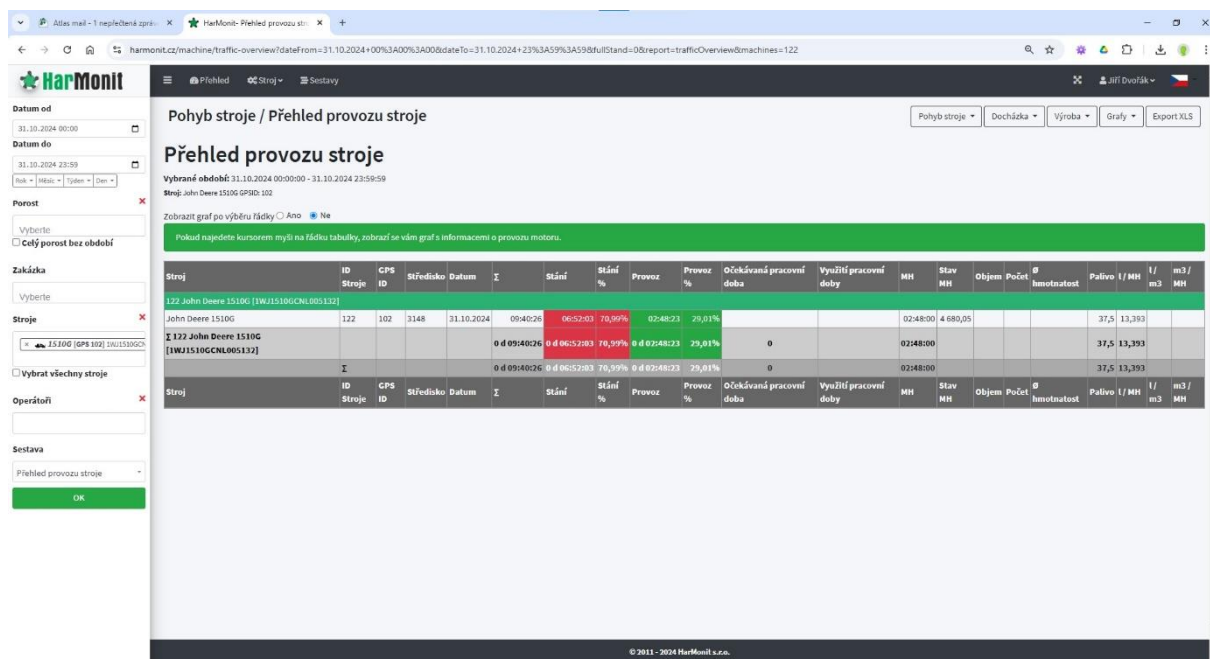
Obrázek 9: Úvodní přehled vozového parku po přihlášení do aplikace **HarMonit**.

Zobrazení se mírně liší v závislosti na typu výrobního prostředku (harvester vs. vyvážecí traktor). Základní přehled (zobrazení) se nazývá *Přehled provozu stroje* a jeho zobrazení pro vyvážecí traktor zachycuje obrázek 11 a pro harvester obrázek 10.

ANALÝZA ELEKTRONICKÉHO PŘÍJMU DŘÍVÍ NA ODVOZNÍM MÍSTĚ A VÝBĚR OPTIMÁLNÍ DOSTUPNÉ
TECHNOLOGIE PRO POTŘEBY LČR, S. P.



Obrázek 10: Přehled provozu stroje pro harvestor.



Obrázek 11: Přehled provozu stroje pro vyvážecí traktor.

V případě harvestoru jsou údaje o objemu vyrobeného dříví přebírány automaticky z dat ve formátu **StanForD** ukládaných ve stroji (viz příloha 3). V případě vyvážecího traktoru je potřebné údaje o výrobě zadávat v přístupu operátora, tak jak je popsáno výše v kapitole 2.1.1. Informace o provozních parametrech stroje jsou jak u harvestoru, tak u vyvážecího traktoru přebírány automatizovaně.

U harvestoru a vyvážecího traktoru lze zobrazit a následně exportovat tyto typy sestav (jejich zobrazení je součástí obrazové přílohy 8):

- Pohyb stroje
- Stromy na mapě *
- Poslední pozice strojů
- Provoz stroje
- Kniha jízd
- Přehled provozu stroje (základní zobrazení)
- Strojní kniha

* Pokud stroj ukládá GPS souřadnice ke stromům, pak je k dispozici informace o pozici stroje při kácení každého stromu (*přesnost je dána kvalitou GPS signálu a jedná se o pozici stroje a ne stromu*).

Stromy se pak zobrazují v podobě skupin (*klastrů, clusters*), kdy je vidět počet stromů ve skupině (viz obrázek 2a v příloze 8) a kliknutím na skupinu se následně zobrazí i jednotlivé stromy (viz obrázek 2b v příloze 8).

Dalším kliknutím na strom se zobrazí detailní informace o stromu (viz obrázek 2c v příloze 8). Pokud je na mapě těžba z více porostů, ikona stromu má barvu podle příslušnosti k určitému porostu (viz obrázek 2d v příloze 8), kdy tři těžené stromy jsou z jiného porostu – označeny bíle a ostatní stromy z aktuálně těžného porostu žlutě.

U harvestoru jsou navíc k dispozici tyto sestavy o výrobě (jejich zobrazení je součástí obrazové přílohy 9):

- Stromy
- Výřezy
- Suma dle porostu
- Suma dle datumu
- Suma dle dřevin
- Suma dle dřevin a sortimentů
- Suma dle dřevin, sortimentů a délek
- Suma dle dřevin, sortimentů a cenového typu
- Suma dle sortimentů
- Suma dle sortimentů a dřevin.

U vyvážecího traktoru tyto informace o výrobě dostupné nejsou. V případě vyvážecího traktoru je údaj o vyvezení dříví zachycen v základním zobrazení *Přehled provozu stroje* (obrázek 11), kde je zobrazen údaj ve sloupci „Objem“, který zadává operátor vyvážecího traktoru po ukončení směny. Pokud operátor tento údaj nezadá, tak není v přehledu zobrazen.

V rámci výrobních a provozních sestav je také možné zobrazit informace o docházce operátorů a grafy četností objemu, délek a tloušťek čela (jejich zobrazení je součástí přílohy 10).

Všechny sestavy je možné exportovat do formátu XLS (soubory specifikace Office Open XML vytvořených v aplikaci Microsoft Excel).

Dále je možné zobrazit sestavy o všech strojích na kterých je provozován **HarMonit** (toto zobrazení je součástí přílohy 11).

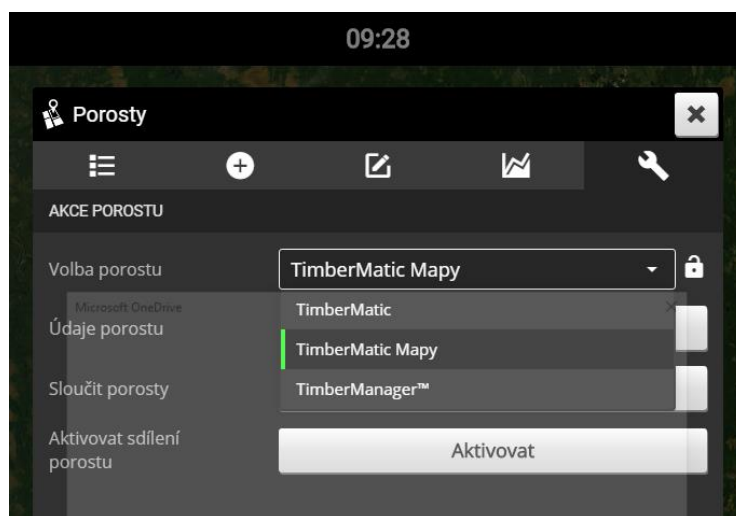
Tabulka 3: Tabelární porovnání sledovaných softwarů.

	Internetové připojení	Přehled všech strojů	Zobrazení pozice stroje v mapě	Porostní mapy ČR	Grafické zobrazení výroby
HarMonit	Vyžadováno	Ano	Ano (Ikona)	Ano	Ano (barevné body)
TimberMatic™ Maps	Pouze při použití s TimberManager™	Pouze při použití s TimberManager™	Ano (Ikona)	Ano	Ano (barevné body)
	Číselné zobrazení výroby	Grafické zobrazení pohybu stroje	Doba zapnutí stroje	Spotřeba	Export výroby do XLS
HarMonit	Ano (Podrobné sestavy)	Ano (Barevné linie)	Ano	Ano	Ano
TimberMatic™ Maps	Ano (omezené) podrobné při použití s TimberManager™	Ano (Barevné linie)	Ano	Pouze při použití s TimberManager™	Nezjištěno

2.1 TimberMatic™ Maps

TimberMatic™ Maps jako **desktopová aplikace** disponuje pouze jedním přístupem, a to přímo z pracovního počítače harvestoru nebo vyvážecího traktoru. Nicméně její výstupy mohou být přenášeny i na cloudové služby společnosti John Deere, a to konkrétně do **webové aplikace** TimberManager™. Základním rozhodnutím v případě používání TimberMatic™ Maps je jakým způsobem budou data o výrobě získávána a jak budou ukládána. Jedná se hlavně o parametry související s porostem, kde probíhá výroba. TimberMatic™ Maps je možné nastavit třemi základními způsoby (módy) (obrázek 12):

- TimberMatic – při změně porostu ve výrobně evidenčním softwaru TimberMatic™ dojde také k jeho změně v aplikaci TimberMatic™ Maps. Výrobně evidenční software TimberMatic™ funguje jako hlavní zdroj informací pro správu porostů.
- TimberMatic Mapy – uživatel mění porost pomocí funkce správy porostů v aplikaci TimberMatic™ Maps. Při tomto nastavení **neexistuje** přímé spojení s výrobně evidenčním softwarem TimberMatic™.
- TimberManager – veškeré výběry porostu a funkce se provádí v cloudové aplikaci (výrobně logistickém softwaru) TimberManager™.



Obrázek 12: Volba správy porostů v aplikaci TimberMatic™ Maps.

Z hlediska výroby a jejího sledování pro potřeby dodávkové akce jsou dále užitečné a potřebné informace o vyrobených sortimentech (v aplikaci nazývaných jako *Typ nákladu*), zobrazované v aplikaci jak v grafické, tak číselné podobě. V grafické podobě se jedná o barevné tečky, kdy každý sortiment je odlišen vlastní barvou, kterou si může uživatel sám nadefinovat. Číselný údaj je poskytován jako objem výroby v m³.

Aplikace TimberMatic™ Maps dále zobrazuje jednotlivé trasy po kterých probíhala výroba včetně informací o odvozních místech (v aplikaci nazývaných jako *Skladovací oblasti*). Trasy jsou opět odlišeny barevně pro každý výrobní prostředek.

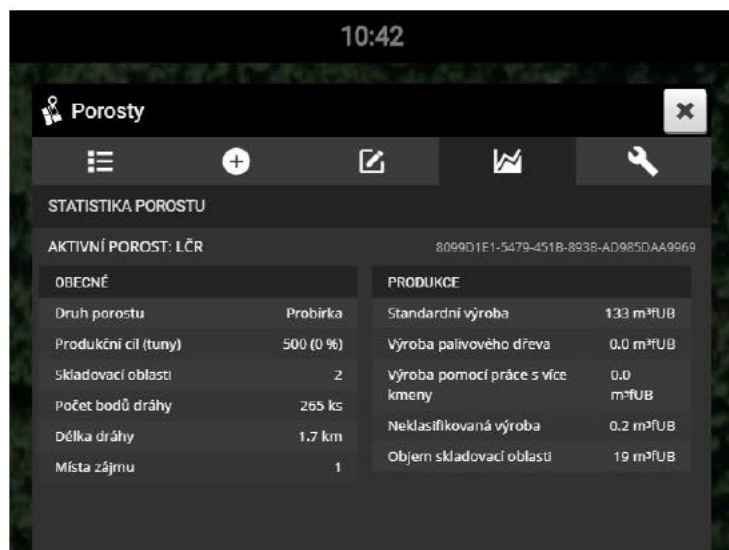
Velikosti ikon (sortimentů, strojů, oblastí apod.) a čar včetně jejich barevného označení je možné nastavit individuálně podle potřeb uživatele.

Výše uvedené informace zachycují obrázky 13 a 14.



Obrázek 14: Zobrazení odvozního místa v aplikaci TimberMatic™ Maps.

Samozeřejmostí jsou souhrnné informace o výrobě (obrázek 15) pro dané pracoviště (porost), které je možné dále exportovat dle potřeb vlastníka.



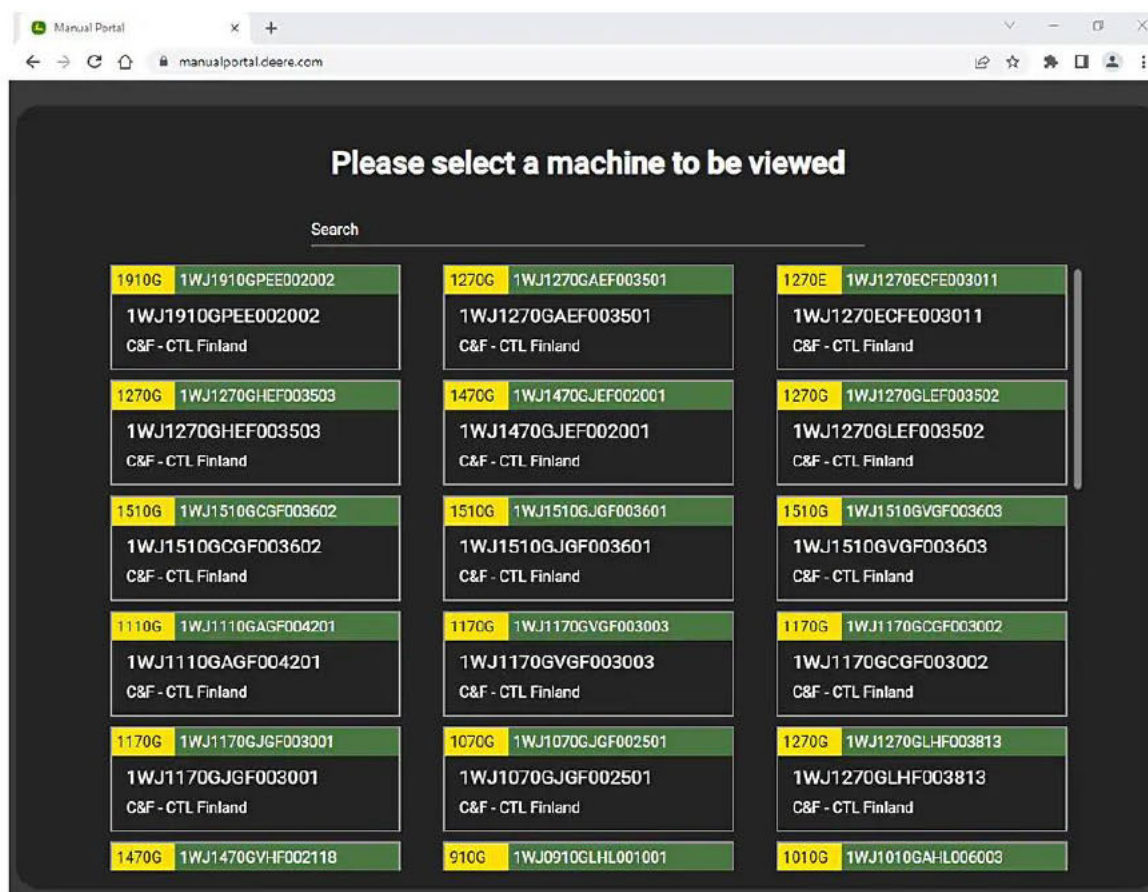
Obrázek 15: Zobrazení celkové výroby za porost v aplikaci TimberMatic™ Maps.

K aplikaci TimberMatic™ Maps existuje poměrně podrobný návod lokalizovaný do českého jazyka. Co je však potřebné zdůraznit, že ne vždy koresponduje překlad s odbornou lesnickou terminologií, tak jak je používána v podmínkách českého lesního hospodářství. Je otázkou

nakolik by byla vůle výrobce potažmo dodavatele tento překlad opravit a přizpůsobit ho odborné terminologii používané v ČR.

Pokud je aplikace TimberMatic™ Maps využívána v módu TimberManager, tak podobně jako je tomu v případě webové aplikace HarMonit umožňuje při aktivním připojení k internetu zobrazit pro vedoucího pracovníka (nebo jím pověřenou osobu) přehled všech strojů, které vlastník provozuje (obrázek 16).

Lesy ČR, s.p. však v současné době nedisponují přístupem k výrobně-logistické aplikaci TimberManager™.



Obrázek 16: Zobrazení přehledu strojů vlastníka v aplikaci TimberManager™.

3 MINIMÁLNÍ TECHNICKÉ POŽADAVKY NA HARVESTOROVÝ UZEL

3.1 Doporučené technické podmínky pro zajištění transparentního příjmu dříví harvestory

Technické podmínky se v rámci výběrových řízení vymezují ze Zákona č. 134/2016 Sb. (Zákon o zadávání veřejných zakázek).

Technické podmínky jsou požadavky na vlastnosti předmětu veřejné zakázky, které zadavatel stanoví prostřednictvím (a) parametrů vyjadřujících požadavky na výkon nebo funkci, popisu účelu nebo potřeb, které mají být naplněny, (b) odkazu na normy nebo technické dokumenty, nebo (c) odkazu na štítky.

Při poskytování služeb výroby dříví a pro zajištění transparentního příjmu dříví pro potřeby lesního hospodářské evidence, musí být **harvestor** vybaven:

- Funkčními senzory pro měření délky a tloušťky vyráběného dříví.
- Plně funkčním standardem **StanForD Classic** nebo **StanForD 2010**, který zajišťuje komplexní evidenci vyrobeného dříví včetně individuální evidence jednotlivých vyrobených stromů (*Pozn.: za nedostačující je považována pouze evidence celkové produkce dříví za výrobní jednotku*).
- Digitální průměrkou se softwarem umožňující kontrolní měření a následnou kalibraci měřících zařízení a výrobně-evidenčního softwaru stroje.
 - Digitální průměrka musí podporovat standardy harvesterů **StanForD Classic** nebo **StanForD 2010**, který je v harvestoru nainstalován.
 - Digitální průměrka musí být funkční a musí být trvalým vybavením harvestoru po celou dobu provádění prací zadaných zadavatelem.

Při poskytování služeb výroby dříví a pro zajištění transparentního příjmu dříví pro potřeby lesního hospodářské evidence, musí být **harvestor** a **vyvážecí traktor** vybaven:

- Výrobně-evidenčním a výrobně plánovacím softwarem pro zadávání a uchování dat potřebných pro výrobu přímo ve stroji.
- GPS systémem umožňujícím sledování pohybu stroje a lokalizaci místa těžby.
- Elektronickým datovým záznamníkem (tzv. *data logger*) pro automatizovaný sběr dat o vyrobeném dříví a provozu stroje ve formátu **StanForD Classic** nebo **StanForD 2010**

a zajištěním ukládání dat o výrobě dříví do datového úložiště vybaveného technologickým řešením (webová aplikace) pro zobrazování uložené výroby.

- Zajištěním dálkového přístupu pomocí webové aplikace do správy dat o výrobě dříví vč. možnosti průběžného nahlížení do informací o prováděné výrobě a pohybu strojů v rámci prováděných prací ze strany zadavatele prací. Výrobní data musí obsahovat detailní informace o výrobě (především objem celkové výroby, počet zpracovaných stromů, objem výroby jednotlivých sortimentů, počet vyrobených sortimentů), včetně geolokačních informací. Tato data musí být možné exportovat ve formátu vhodném pro zpracování v tabulkovém procesoru.

Zadavateli prací, resp. osobě pověřené zadavatelem, musí být umožněno na vyžádání během výroby dříví provádět kontrolní měření dříví nebo být umožněno vyžádat si provedení kontrolního měření obsluhou stroje.

Všechna data o výrobě musí být přístupná zadavateli prací a uchovávána ve stanoveném datovém formátu a po dobu smluvně stanovenou zadavatelem prací.

4 METODIKA DIGITALIZACE TOKU VÝROBNÍCH DAT „P – OM“ PŘI NAsAZENÍ HARVESTOROVÉ TECHNOLOGIE

Pařez

Elektronický příjem dříví při pni

Základní zdrojové soubory o výrobě dříví

StanForD Classic		StanForD 2010	
Soubory pro zadávání výroby			
*.APT	Zadání požadavků výroby.	*.PIN	Výrobní instrukce k sortimentům.
		*.OIN	Instrukce o pracovišti.
		*.SPI	Instrukce pro skupinu dřevin.
Soubory poskytující zdrojové informace o výrobě			
*.PRD	Celková produkce výroby.	*.THP	Celková produkce výroby (obdoba *.PRD).
*.PRI	Individuální produkce (registrace těžebních dat týkající se každého výřezu a kmene).	*.HPR	Vyrobená produkce (obdoba *.PRI).
*.STM	Parametry kmenů (měřená délka a tloušťka).	*.HQC	Parametry kmenů a kontrola kvality výroby (obdoba *.STM a *.KTR).

Kontrola výroby dříví při nasazení harvestorů			
Nezbytné hardwarové vybavení:		Digitální průměrka (Haglöf nebo Masser)	
Softwarové vybavení digitální průměrky:		Haglöf – SKALMAN® v6 a vyšší, Masser – HCL (Harvester Calibration Loader)	
StanForD Classic		StanForD 2010	
Soubory poskytující zdrojové informace pro kontrolu výroby			
*.STM	Identifikační číslo kmene posílané z počítače evidujícího druhování do digitální průměrky ke snadnější identifikaci kontrolovaného kmene.	*.THP	Celková produkce výroby (obdoba *.PRD)
		*.HPR	Vyrobená produkce (obdoba *.PRI)
*.KTR	Kontrolní měření. Data posílaná z digitální průměrky do PC harvestoru.	*.HQC	Parametry kmenů a kontrola kvality výroby (obdoba *.STM a *.KTR)
Kontrolu výroby (kontrolní měření a navazující kalibrace) lze provádět na základě instrukcí daných Pracovním pokynem 103/2016 nebo Doporučenými pravidly pro elektronický příjem dříví harvestory v ČR 2018 (Natov, Dvořák a kol., 2018)			
Monitoring provozu a výroby dříví harvestory			
Hardwarové vybavení:		Data dogger (záznamník dat)	
Softwarové vybavení:		Systém HarMonit	
AKTUÁLNÍ STAV		POŽADOVANÝ STAV	
Úplná evidence výroby pro harvestory značky John Deere a pouze provozní informace o strojích jiných značek (bez uvedení objemu výroby).		Úplná evidence výroby ve stejném rozsahu pro harvestory všech značek vybavených standardem StanForD Classic nebo StanForD 2010 a systémem HarMonit včetně možnosti kontroly pravidelného provádění kontrolních měření a kalibrací.	
Úplná evidence zahrnuje: Stromy (m³), Výřezy (m³), Suma dle porostu (m³), Suma dle data (m³), Suma dle dřevin (m³), Suma dle dřevin a sortimentů (m³), Suma dle dřevin, sortimentů a délek (m³), Suma dle dřevin, sortimentů a cenového typu (m³), Suma dle sortimentů (m³) a Suma dle sortimentů a dřevin (m³)			
Kontrolní měření a kalibrace prováděno na základě interní směrnice podniku (Pracovní pokyn 103/2016).			

Přístup „technicko-hospodářského pracovníka“ pro harvestor v systému HarMonit.

Datum od
09.01.2025 00:00

Datum do
09.01.2025 23:59

Rok - Měsíc - Týden - Den -

Porost
Vyberte

☐ Celý porost bez období

Zakázka
Vyberte

Stroje
1070E iT4 4WD [GPS 61]

☐ Vybrat všechny stroje

Operátoři

Sestava
Stromy

OK

Pohyb stroje / Přehled provozu stroje

Přehled provozu stroje

Vybrané období: 6.01.2025 00:00:00 - 12.01.2025 23:59:59
Stroj: John Deere 1070E iT4 4WD GPSID: 61

Zobrazit graf po výběru řádky ☐ Ano ☒ Ne

Pokud najedete kurzorem myši na řádku tabulky, zobrazí se vám graf s informací o provozu motoru.

Stroj	ID Stroje	GPS ID	Středisko	Datum	Σ	Stání	Stání %	Provoz	Provoz %	Očekávaná pracovní doba operátora	Využití pracovní doby operátora	Očekávaná pracovní doba stroje	Využití pracovní doby stroje	MH	Stav MH	Objem	Počet	hmotnost	Palivo l / MH	l / m3	m3 / MH	
75 John Deere 1070E iT4 4WD [1WJ1070EVHE002314]																						
John Deere 1070E iT4 4WD	75	61	3137	06.01.2025	23:59:13	22:56:18	95,63%	01:02:55	4,37%	11:30:00	8,99%	10:00:00	12,83%	01:17:56	19 090,10				6,0	4,619		
John Deere 1070E iT4 4WD	75	61	3137	07.01.2025	23:59:59	23:43:39	98,87%	00:16:20	1,13%	11:30:00	2,32%	10:00:00	3,00%	00:18:00	19 090,40				1,0	3,333		
John Deere 1070E iT4 4WD	75	61	3137	08.01.2025	23:59:59	15:05:46	62,90%	08:54:13	37,10%	11:30:00	77,39%	10:00:00	85,00%	08:30:00	19 098,90	18,663	115	0,162	83,0	9,765	4,447	
John Deere 1070E iT4 4WD	75	61	3137	09.01.2025	17:30:16	08:28:28	48,41%	09:01:48	51,59%	11:30:00	78,41%	10:00:00	92,00%	09:11:59	19 108,10				118,0	12,826		
John Deere 1070E iT4 4WD	75	61	3137	10.01.2025	00:00:00	00:00:00		00:00:00														
John Deere 1070E iT4 4WD	75	61	3137	11.01.2025	00:00:00	00:00:00		00:00:00														
John Deere 1070E iT4 4WD	75	61	3137	12.01.2025	00:00:00	00:00:00		00:00:00														
Σ 75 John Deere 1070E iT4 4WD [1WJ1070EVHE002314]						3 d 17:29:27	2 d 22:14:11	78,48%	0 d 19:15:16	21,52%					19:17:56		18,663	115	0,162	208,0	10,778	11,145
Σ						3 d 17:29:27	2 d 22:14:11	78,48%	0 d 19:15:16	21,52%					19:17:56		18,663	115	0,162	208,0	10,778	11,145
Stroj	ID Stroje	GPS ID	Středisko	Datum	Σ	Stání	Stání %	Provoz	Provoz %	Očekávaná pracovní doba operátora	Využití pracovní doby operátora	Očekávaná pracovní doba stroje	Využití pracovní doby stroje	MH	Stav MH	Objem	Počet	hmotnost	Palivo l / MH	l / m3	m3 / MH	

Podrobný postup pro zadávání parametrů výroby do systému harvestorů a technologické postupy pro zajištění transparentních datových výstupů z harvestorů je uveden v publikaci:

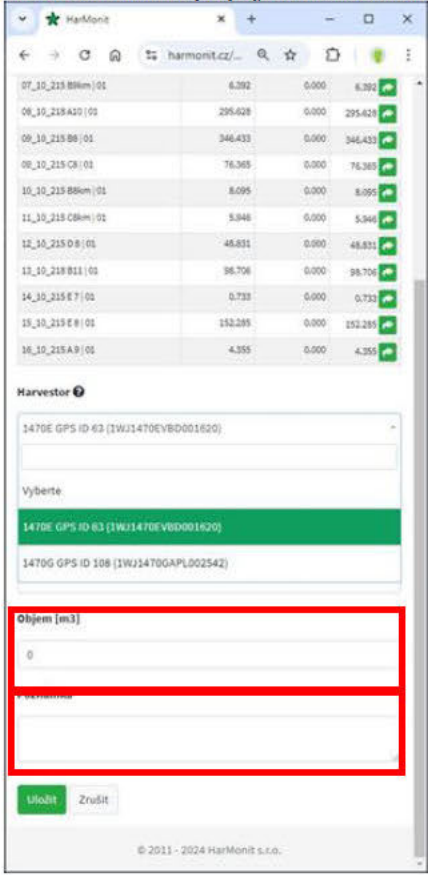
Natov P., Dvořák J. a kol. Doporučená pravidla pro elektronický příjem dříví harvestory v ČR 2018. Litomyšl: H.R.G. spol. s r.o., 2018, 135 s.

P - OM

Elektronická evidence výroby při soustředování dříví

Základní zdrojové soubory o vyvážení dříví

StanForD Classic		StanForD 2010	
Soubory pro zadávání vyvážené výroby			
Žádné.		*.FOI	Instrukce k vyvážené výrobě.
		*.FDI	Instrukce k vyvážení dříví.
Soubory poskytující zdrojové informace vyvážené výrobě			
*.PRL	Vyvážená výroba.	*.FPR	Vyvážená výroba (obdoba *.PRL)
		*.FQC	Kontrola kvality vyvážení.

Monitoring provozu vyvážecích traktorů a vyvážené výroby		
Hardwarové vybavení:		Data logger (záznamník dat)
Softwarové vybavení:		Systém HarMonit
AKTUÁLNÍ STAV		POŽADOVANÝ STAV
- Celodenní objem výroby (m³) ručně zadávaný operátorem vyvážecího traktoru do kolonky „Objem“ nebo převzetí dosavadní výroby z přiděleného harvestoru v rámci harvestorového uzlu. - Název vyvážených sortimentů lze pouze ručně zadat do kolonky „Poznámky“. - Zadání vyvážecí vzdálenosti.		Přístup „operátora vyvážecího traktoru“ Potřebné aktivní připojení k internetu.  - Zadávání objemu každého vyvezeného nákladu ručně operátorem vyvážecího traktoru do kolonky „Náklad 1, Náklad 2, ...“. - Zadávání názvu sortimentu přepravovaného na nákladu „Sortiment 1, Sortiment 2, ...“. ✓ Definice sortimentu spárována s objemem nákladu. ✓ Kolonka „Sortiment“ umožňuje zapsání více sortimentů pro jeden náklad.

Odvozní
místo

Elektronická evidence výroby na odvozním místě

Přístup „technicko-hospodářského pracovníka“ pro vyvážecí traktor v systému HarMonit.

Datum od
09.01.2025 00:00

Datum do
09.01.2025 23:59

Rok - Měsíc - Teden - Den -

Porost ×

Vyberte

☐ Celý porost bez období

Zakázka

Vyberte

Stroje ×

1210G [GPS 101] 1WJ1210

☐ Vybrat všechny stroje

Operátoři ×

Sestava

Stromy

OK

Přehled

Stroj

Sestavy

Pohyb stroje / Přehled provozu stroje

Pohyb stroje

Docházka

Výroba

Grafy

Export XLS

Přehled provozu stroje

Vybrané období: 9.01.2025 00:00:00 - 9.01.2025 23:59:59

Stroj: John Deere 1210G GPSID: 101

Zobrazit graf po výběru řádky ☐ Ano ☒ Ne

Pokud najedete kurzorem myši na řádku tabulky, zobrazí se vám graf s informacemi o provozu motoru.

Stroj	ID Stroje	GPS ID	Středisko	Datum	Σ	Stání	Stání %	Provoz	Provoz %	Očekávaná pracovní doba operátora	Využití pracovní doby operátora	Očekávaná pracovní doba stroje	Využití pracovní doby stroje	MH	Stav MH	Objem	Počet	hmotnost	Palivo l / MH	l / m3	m3 / MH
121 John Deere 1210G [1WJ1210GPNL002985]																					
John Deere 1210G	121	101	3144	09.01.2025	17:10:45	13:11:09	76,75%	03:59:36	23,25%	11:30:00	34,64%	10:00:00	40,00%	04:00:00	6 206,90				46,0	11,500	
Σ 121 John Deere 1210G [1WJ1210GPNL002985]					0 d 17:10:45	0 d 13:11:09	76,75%	0 d 03:59:36	23,25%					04:00:00					46,0	11,500	
Σ					0 d 17:10:45	0 d 13:11:09	76,75%	0 d 03:59:36	23,25%					04:00:00					46,0	11,500	
Stroj																					
ID Stroje	GPS ID	Středisko	Datum	Σ	Stání	Stání %	Provoz	Provoz %	Očekávaná pracovní doba operátora	Využití pracovní doby operátora	Očekávaná pracovní doba stroje	Využití pracovní doby stroje	MH	Stav MH	Objem	Počet	hmotnost	Palivo l / MH	l / m3	m3 / MH	

Podrobné informace o výstupech výroby z harvestorů a vyvážecích traktorů a o přenosu dat výroby jsou uvedeny ve zprávě:

Dvořák, Natov a kol. Analýza elektronického příjmu dříví na odvozním místě a výběr optimální dostupné technologie pro potřeby LČR, s.p.

5 DOPORUČENÍ PRO FOTO-OPTICKÉ MĚŘENÍ VÝROBY NA OM

Z aktuálně sledovaných technologií lze považovat za použitelné pro lesní hospodářství ČR aplikace TIMBETER, iFOVEA a LogStackPro. Hlavní prioritou je v této chvíli možnost „místního“ vyhodnocení dat na odvozním místě, minimalizace datových vstupů a technická náročnost na elektronické či jiné vybavení. Za sekundární pohled považujeme ochotu poskytovatelů aplikací k jednání, a na základě těchto podkladů se také iFOVEA stává méně vhodným potenciálním partnerem. Tento pohled je ale považován za sekundární, neboť se může měnit v čase v závislosti na personálním obsazení společnosti. S ohledem na výše uvedené skutečnosti, a v případě zájmu LČR, s.p., upřednostňujeme další analýzu příjmu dříví na odvozním místě u systémů TIMBETER a LogStackPro.

V průběhu řešení projektu se na tuzemském trhu objevil i nástroj, který vyvíjí česká firma Itersoft. Jedná se o foto-optickou aplikaci KubiQ. Tato aplikace nebyla s ohledem na časový harmonogram projektu součástí podrobného prověření v první etapě projektu, nicméně autoři považují za vhodné ji v celkovém přehledu foto-optických aplikací zmínit, a to hlavně proto, že se jedná o jedinou tuzemskou aplikaci s možností případných úprav dle potřeb tuzemského trhu a koncového uživatele.

Celkově však lze konstatovat, že použití výše uvedených aplikací je v současné době vhodnější spíše pro menší vlastníky lesů nebo dodavatelské společnosti.

6 DISKUSE A ZÁVĚR

Hardwarové i softwarové vybavení harvestorů i vyvážecích strojů umožňuje sofistikovaný elektronický příjem dříví včetně sledování toku vyrobené suroviny od pařezu až na odvozní místo. Nepopiratelné jsou v současnosti omezené možnosti sledování toku dříví přes vyvážecí traktory, neboť jsou založeny pouze na „kvalifikovaném odhadu“ transportovaného objemu dříví operátorem, který objem vyvezeného dříví do systému zadává. Na druhou stranu výstupy ze systému harvestoru nám poskytují vysokou přesnost výroby s odchylkou do 5 % a navazující systémy (např. TimberMatic™ Maps nebo HarMonit) nám mohou uvádět aktuální odhad objemu dříví na odvozních místech pro zajištění další logistiky toku suroviny.

Fotooptické aplikace pro měření objemu dříví nabízí pro účely příjmu dříví na odvozním místě víceméně stejné výstupy i přesnost měření jako systémy harvestorů. S použitím fotooptických aplikací nám vznikají stejná rizika odrážející se na (ne)přesnosti měření a výpočtu objemu dříví jako u harvestorové technologie. Přesto fotooptické aplikace považujeme v případě nasazení harvestorů za duplicitní systém možného příjmu dříví. Výhodou elektronického příjmu harvestory zůstává především stanovení objemu dříví přímo při pni, kde dosud nedošlo k navazujícím toku suroviny a lze předpokládat pouze minimální faktické ztráty. Pro dodržení maximální validity dat z harvestorů doporučujeme dodržování všech výrobní technologií, postupů nastavení systémů, správné zadávání dat pro požadovanou výrobu do výrobně-evidenčních softwarů, provádění kontrolních měření s navazující kalibrací v případě potřeby. Základní podmínky pro dosažení transparentních dat shrnují „Doporučená pravidla pro elektronický příjem dříví v ČR 2018^{*)}“.

Fotooptické aplikace bezpochyby budou nacházet svoje uplatnění při příjmu dříví v hraních vyrobené jinými technologickými postupy než harvestory; u malých vlastníků, při nedostatečné znalosti harvestorových systémů; v případě omezeného přístupu do systému harvestorů s ohledem na nedostatečně ošetřené smluvní vztahy mezi zadavatelem prací ze strany vlastníka lesa vs. dodavatelem služeb nebo při provádění nahodilých kontrolních příjmů dříví.

****) Natov P., Dvořák J. a kol. Doporučená pravidla pro elektronický příjem dříví harvestory v ČR 2018. Litomyšl: H.R.G. spol. s r.o., 2018, 135 s.***

7 PŘÍLOHY

Příloha 1: Dílčí zpráva I

Příloha 2: Aktuální koncept pro nastavení a poskytnutí jedinečné identity (identifikace) při výrobě surového dříví harvestorovým uzlem.

Příloha 3: Ukázka rozdílů datového standardu StanForD Classic a StanForD 2010 na souborech *.APT, *.OIN, *.SPI a *.PIN (instrukce pro druhování dříví zahrnující „cenovou matici“ pro vyráběný sortiment).

Příloha 4: Ukázka XML výstupu ze souboru *.HPR, který slouží jako zdroj dat pro zprávy o výrobě v novém standardu StanForD 2010.

Příloha 5: Dílčí zpráva II

Příloha 6: Pasport víceoperačních strojů ve vlastnictví LČR s.p.

Příloha 7: Podrobný rozpis výroby harvestorů.

Příloha 8: Jednotlivé typy sestav o provozu harvestoru a vyvážecího traktoru v aplikaci HarMonit.

Příloha 9: Jednotlivé typy sestav v aplikaci HarMonit o výrobě u harvestoru.

Příloha 10: Jednotlivé typy sestav v aplikaci HarMonit o docházce a grafech četnosti výroby.

Příloha 11: Jednotlivé typy sestav v aplikaci HarMonit o provozovaných strojích vlastníka.

Příloha 1: Dílčí zpráva I

Obsah

1 ÚVOD.....	2
2 CÍLE PROJEKTU	2
3 ELEKTRONICKÝ PŘÍJEM A EVIDENCE SUROVÉHO DŘÍVÍ	3
3.1 TECHNOLOGIE PRO ELEKTRONICKÝ PŘÍJEM DŘÍVÍ PŘI PNI	4
3.1.1 STANFORD	5
3.1.1.1 StanForD Classic	5
3.1.1.2 StanForD 2010	6
3.2 SOUPIS DOSTUPNÝCH SOFTWAREVÝCH ŘEŠENÍ PRO PŘÍJEM DŘÍVÍ PŘI PNI	10
3.2.1 VÝROBNĚ-PLÁNOVACÍ SOFTWARE	11
3.2.2 VÝROBNĚ-EVIDENČNÍ SOFTWARE	12
3.2.3 VÝROBNĚ-LOGISTICKÝ SOFTWARE	13
3.3 TECHNICKÉ A TECHNOLOGICKÉ PODMÍNKY PRO ELEKTRONICKÝ PŘÍJEM DŘÍVÍ PŘI PNI ..	15
3.4 TECHNOLOGIE PRO ELEKTRONICKÝ PŘÍJEM DŘÍVÍ NA OM	16
3.4.1 VYUŽITELNOST DOSTUPNÝCH TECHNOLOGIÍ NA ČESKÉ TRHU	17
3.4.2 SOUPIS VYBAVENÍ POTŘEBNÉHO PRO APLIKACI VYBRANÝCH TECHNOLOGIÍ A VYČÍSLENÍ INVESTIČNÍCH A PROVOZNÍCH NÁKLADŮ	31
3.5 VHODNÉ TECHNOLOGIE PRO PŘÍJEM DŘÍVÍ NA OM.....	34
4 MOŽNOSTI SLEDOVÁNÍ A KONTROLY TOKU DŘEVNÍ SUROVINY MEZI LOKALITAMI P-OM	34
4.1 ANALÝZA DOSTUPNÝCH SOFTWAREVÝCH ŘEŠENÍ P-OM.....	34
4.2 VÝBĚR VHODNÉHO SOFTWAREVÉHO ŘEŠENÍ P-OM.....	35
5 MOŽNOSTI KONTROLY EXPEDICE DŘEVNÍ SUROVINY Z ODVOZNÍHO MÍSTA	40
6 TECHNICKO-ORGANIZAČNÍ POŽADAVKY NA POSTUPY ŘEŠENÍ PROJEKTU	42
7 VYUŽITÍ FINANČNÍCH PROSTŘEDKŮ	42
8 ZÁVĚR	43
9 PŘÍLOHY	44

PŘÍLOHA 2: AKTUÁLNÍ KONCEPT PRO NASTAVENÍ A POSKYTNUTÍ JEDINEČNÉ IDENTITY (IDENTIFIKACE) PŘI VÝROBĚ SUROVÉHO DŘÍVÍ HARVESTOROVÝM UZLEM.	44
PŘÍLOHA 3: UKÁZKA ROZDÍLU DATOVÉHO STANDARDU STANFORD CLASSIC A STANFORD 2010 NA SOUBORECH *.APT, *.OIN, *.SPI A *.PIN (INSTRUKCE PRO DRUHOVÁNÍ DŘÍVÍ ZAHRNUTÍ „CENOVOU MATICI“ PRO VYRÁBĚNÝ SORTIMENT).	44
PŘÍLOHA 4: UKÁZKA XML VÝSTUPU ZE SOUBORU *.HPR, KTERÝ SLOUŽÍ JAKO ZDROJ DAT PRO ZPRÁVY O VÝROBĚ V NOVÉM STANDARDU STANFORD 2010.....	44

1 ÚVOD

Současnou realitou lesního provozu při stále vyšším nasazení harvestorové technologie a s ní spojené sortimentní těžební metody je hromadný způsob příjmu dříví v hraních na odvozních místech, a to zpravidla formou manuálního měření dříví. Naměřené údaje jsou zapisovány do papírových formulářů a následně ručně přepisovány do podpůrných evidenčních programů. Problémem této metody je:

- vyšší spotřeba pracovní doby technicko-hospodářských pracovníků při příjmu, evidenci a následné kontrole dříví,
- zvýšené riziko chybovosti při měření dříví manuálními měřidly a při zápisu či přepisu dat,
- delší doba uložení dříví na odvozních místech do doby jeho příjmu a tím narůstající riziko degradace dříví nebo krádeže dříví z odvozního místa,
- častý nesoulad naměřených údajů v případě opakovaného měření např. při kontrole správnosti měření a evidence dříví.

2 CÍLE PROJEKTU

Hlavním cílem projektu je analýza dostupných technologií pro elektronický příjem dříví na odvozním místě na národním a mezinárodním trhu a výběr vhodné z nich, která by odpovídala platné legislativě a programovému vybavení ve vlastnictví Lesů České republiky, s.p.

Na základě požadavku garanta projektu byly cíle projektu rozšířeny o:

- možnost operativního zadávání tzv. „dodávkové akce“ na výrobu dříví harvestory s využitím nového standardu pro komunikaci mezi počítači těžebně-dopravních strojů „StanForD 2010“.
- možnost kontinuálního sledování výroby a toku materiálu od pařezu až na odvozní místo včetně možnosti zajišťování expedice bez přítomnosti zaměstnanců LČR, s.p.



3 ELEKTRONICKÝ PŘÍJEM A EVIDENCE SUROVÉHO DŘÍVÍ

Prvotní příjem a evidence surového dříví je v současné době zpravidla prováděn:

1. manuálně (ručně) tj. s použitím analogových nebo digitálních měřících pomůcek (průměrka a pásma, číselník L10 v papírové nebo digitální podobě) na lokalitách P nebo OM.
2. elektronicky (strojově) pomocí měřících zařízení těžebně dopravních strojů – harvesterů (tj. potenciometrů pro měření tloušťek a impulsátoru pro měření délky a uložení dat na disk počítače stroje) na lokalitách P nebo OM.

3. elektronicky (digitálně) pomocí digitálních přenosných zařízení – chytrých telefonů nebo tabletů (tj. s využitím speciálního softwaru určeného pro foto-optické měření vyrobeného dříví) na lokalitě OM.

Elektronický (strojový) prvotní příjem a evidenci surového dříví (dále jen elektronický příjem dříví harvestory) můžeme definovat jako souhrn nevýrobních pracovních operací – měření tloušťky a délky včetně subjektivního určení jakosti operátorem harvesteru, které jsou prováděny měřicími senzory na hlavici harvesteru a následně odesílány do počítače stroje, kde jsou uloženy a je z nich vypočítán na základě operátorem zvoleného algoritmu objem vyrobeného dříví, který je následně zaevidován.

Elektronický příjem dříví při sortimentní metodě s nasazením harvesterového uzlu (strojový) probíhá vždy na lokalitě P (tzv. při pni) při samotné výrobě, v případě kmenové těžební metody s nasazením traktorů probíhá na lokalitě OM, pokud je pro manipulaci dříví na lokalitě OM používán harvester.

V případě, že není využit elektronický příjem dříví při pni, je možné využít elektronický příjem dříví na OM za pomoci digitálních měřicích přenosných zařízení.

3.1 Technologie pro elektronický příjem dříví při pni

Výrobci harvesterů dodávají stroje včetně speciálního programového vybavení, které může obsahovat několik samostatných softwarových produktů. U harvesterů některé z těchto softwarových produktů zajišťují například komunikaci s měřicími senzory umístěnými na těžební hlavici a získané údaje o změřených veličinách (impulsy a napětí) převádí z analogové formy do podoby digitální, které jsou následně přepočítány na metrické míry (délka, tloušťka). Tento převod do digitální formy provádí ukládáním získaných údajů v jednotném datovém formátu.

Takto uložená digitální data jsou následně předávána operátorovi nebo technicko-hospodářskému pracovníkovi prostřednictvím zobrazovací jednotky stroje (monitoru). Komunikační standard dovoluje bezproblémovou přenositelnost připravených nebo získaných dat mezi jednotlivými typy harvesterů nebo softwarovými produkty různých výrobců. Tento

standard je všeobecně známý pod zkratkou **StanForD** (*Standard for Forest Machine Data and Communication*) – a to ve starší verzi **Classic** nebo v novější verzi **2010**.

3.1.1 StanForD

StanForD (*Standard for Forest Machine Data and Communication*) je standard pro komunikaci mezi počítači v těžebně-dopravních strojích (harvestory a forwardery). **StanForD** je využíván pro veškeré způsoby přenosu dat mezi harvestory a vyvážecími traktory. Zodpovědnost za jeho vývoj a údržbu nese Výzkumný lesnický ústav **Skogforsk** ve Švédsku.

3.1.1.1 StanForD Classic

Původní standard nazývaný **StanForD Classic** se skládá z datového standardu, který popisuje strukturu a vazby mezi jeho jednotlivými jeho složkami a soubory. Dále zahrnuje datový komunikační protokol KERMIT, který využívá jako standard pro propojení počítače, popř. jiného uložště dat s počítači strojů. Od r. 2011 byl vývoj **StanForD Classic** **ukončen a dále již nejsou prováděny žádné aktualizace** a Skogforsk uvádí, že význam tohoto standardu se bude snižovat v provozu s rostoucím tempem zavádění nových strojů a bezdrátové datové komunikace. Tuto informaci lze s ohledem na dnešní poměry na trhu s harvestory v ČR potvrdit. **StanForD Classic** se vyskytuje v ČR zhruba s 10% zastoupením

Ukládané soubory v **StanForD Classic** se skládají ze názvu a přípony. Důležité soubory pro zajištění bezproblémové evidence a prvotního příjmu výroby surového dříví jsou uvedeny v tabulce 1.

Tab. 1: Přípony vybraných souborů pro StanForD Classic .	
přípona	popis
*.APT	Instrukce pro druhotování dříví zahrnující „ <u>cenovou matici</u> “ pro vyráběný sortiment.
*.PRD	Celková produkce (především data o výrobě dříví).
*.PRI	Individuální produkce (registrace těžebních dat týkající se každého výřezu a kmene).
*.STM	Parametry kmenů (měřená délka a tloušťka apod.).

*.STI	Identifikační číslo kmene posílané z počítače evidujícího druhování do digitální průměrky ke snadnější identifikaci kontrolovaného kmene.
*.KTR	Kontrolní měření. Data posílaná z digitální průměrky do počítače harvestoru evidující výrobu dříví a následně do kancelářských systémů.

Všechna data jsou ukládána a přenášena ve formátu ASCII.

Komunikační standard se zabývá přenosem dat z palubního počítače harvestoru (forwarderu) a *vice versa*. Využití standardu je například možné pro nastavení správného druhování (*.APT), výslednou zprávu o výrobě (*.PRD), kontrolní měření a kalibrace (*.STM, *.KTR) apod. Komunikovat je možné prostřednictvím vhodného rozhraní s jinými počítači, popřípadě speciálním měřicím zařízením jako je digitální průměrka nebo s datovým záznamovým zařízením. Tento standard také podporuje možnost komunikace palubního počítače harvestoru jiným způsobem za pomoci vhodného vybavení, jako je např. modem nebo rádiová komunikace.

Standard pro přenos dat a datovou komunikaci je postaven na komunikačním rozhraní KERMIT. Obsahuje nejpoužívanější základní komunikační funkce. KERMIT je možné také využívat, pokud uživatelé chtějí začlenit další osobní funkce.

Původní návrh standardu byl sestaven již v r. 1987 a v daném roce přijat skupinou uživatelů složenou ze zástupců společností *Domänverket, Korsnäs AB, MoDo Skog AB, SCA Skog AB, Stora Skog AB and the Södra Skogsägarna*.

3.1.1.2 StanForD 2010

StanForD 2010 je významně aktualizovanou verzí **StanForD Classic**. Práce na nové verzi standardu **StanForD 2010**, založeného na **otevřeném formátu XML**, byly zahájeny v roce 2006. Po předběžné analýze bylo v roce 2015 rozhodnuto o oficiálním zahájení projektu, který společně koordinují výzkumné lesnické ústavy Skogforsk ve Švédsku a Metsäteho ve Finsku a švédskou společností SDC. První verze byla dokončena v roce 2011. Časová implementace nového standardu do provozu je závislá především na potřebách a požadavcích uživatelů harvestorů. Oficiální dokumenty jsou zveřejněny na internetových stránkách hlavního správce a vývojáře projektu výzkumného ústavu Skogforsk.

Nová verze a její části dávají lesnímu hospodářství a dřevařskému průmyslu lepší nástroje pro kontrolu a analýzu výroby surového dříví harvesterovou technologií.

Hlavními cíli nové verze standardu ve srovnání s předchozím je:

- Umožnit koncept pro poskytnutí jedinečné identity pro harvestory, pracoviště, stromy, výřezy atd. pomocí **jedinečných klíčů (Key)** a **uživatelských ID (UserId)**. Klíč je automaticky nastaven ve stroji a **uživatelské ID** je přidělováno např. při plánování a organizaci výroby dříví. Kombinace **klíče a uživatelského ID** umožňuje sledování všech změn provedených v průběhu samotné výroby dříví (podrobnosti v příloze č. 1)
- Nový systém umožňuje kontrolu všech jednotlivých výrobních operací, tzn. změny výroby, druhotování (délka, cena atd.), která může být prováděna kdykoliv během samotné výroby dříví. **StanForD 2010 také zavádí novou samostatnou správu pro kontrolu vyvážení dříví, která v předchozí verzi nebyla k dispozici.**
- Zpráva o výrobě dříví z harvestoru je nově po jednotlivě vyráběných kmenech (v předchozí verzi byla tato možnost pouze přes aktivaci *.STM souborů). Výroba tak může být hlášena a analyzována podle specifických požadavků těžební firmy nebo odběratelů. V současné době s ohledem na technologický pokrok v mobilním přenosu dat, tak struktura standardu umožňuje hlášení každého kmene on-line případně i v reálném čase. Podrobné informace z harvestoru tak mohou být využívány i pro tvorbu prognóz dílčích složek výroby.
- Provozní monitorování jednotlivých pracovních operací operátora a stroje (těžba dříví, opravy, údržby, přestávky, další přerušení práce atd.). Systém je nezávislý na pracovišti, na kterém harvester v daném okamžiku pracuje. To umožňuje porovnávání různých časových období, takže je možné provádět analýzy různých strojů, pracovních týmů apod.
- Systém přípon souborů je obdobný jako u původního **StanForD Classic**. To umožňuje snadné přidružení souborů s různými aplikacemi (tabulka 2).

Tab. 2: Přípony vybraných souborů pro StanForD 2010.

Přípona	Obsah ANG	Obsah CZ	Funkce	Komentář
*.PIN	<i>product instruction</i>	výrobní instrukce k sortimentům	plánovací	srovnatelné s *.API
*.OIN	<i>object instruction</i>	instrukce o pracovišti	plánovací	srovnatelné s *.APT a *.OAI
*.SPI	<i>species group instruction</i>	instrukce ke skupině druhů	plánovací	srovnatelné s *.APT a *.API
*.OGI	<i>object geographical instruction</i>	geografické instrukce k pracovišti	kontrolní	srovnatelné s *.GHD
*.FOI	<i>forwarding object instruction</i>	instrukce k vyvážené výrobě	kontrolní	nové
*.FDI	<i>forwarding delivery instruction</i>	instrukce k vyvážení dříví	kontrolní	nové
*.HPR	<i>harvester production</i>	vyrobená produkce	zpráva o výrobě	srovnatelné s *.PRI
*.HQC	<i>harvesting quality control</i>	kontrola kvality výroby	zajištění kvality	srovnatelné s *.STM a *.KTR
*.THP	<i>total harvester production</i>	celkový objem výroby	zpráva o výrobě	velmi podobné *.PRD
*.FPR	<i>forwarder production</i>	vyvážená výroba	zpráva o výrobě	srovnatelné s *.PRL
*.FQC	<i>forwarding quality control</i>	kontrola kvality vyvážení	zajištění kvality	nové
*.OGR	<i>object geographical report</i>	geografická zpráva o pracovišti	zpráva o výrobě	srovnatelné s *.GHD
*.MOM	<i>monitoring data</i>	monitoring dat	monitoring výroby	srovnatelné s *.DRF
*.ENV	<i>Xml envelope</i>	Xml obálka		nové
*.UDI	<i>user defined data instruction</i>	uživatelsky definovaná datová instrukce	kontrolní	nové

V příloze č. 2 je ukázka porovnání datového standardu **StanForD Classic** a **StanForD 2010** na souboru *.APT (instrukce pro druhování dříví zahrnující „cenovou matici“ pro vyráběný sortiment).

V příloze č. 3 je ukázka XML výstupu nového standardu StanForD 2010 ze souboru *.HPR, který slouží jako zdroj dat pro zprávy o výrobě.

Hlavní rozdíly mezi **StanForD 2010** a **StanForD Classic** jsou pak shrnuty v tabulce 3.

Tab. 3: Hlavní rozdíly mezi <u>StanForD 2010</u> a předchozí verzí <u>StanForD Classic</u>.		
Funkce	<u>StanForD 2010</u>	<u>StanForD Classic</u>
Identita	Klíč a uživatelské ID umožňuje oddělení každého jednoho vyrobeného kmene.	<i>Založeno na počtu proměnných a standardizovaných sekvencích v seznamech.</i>
Kontrola výroby harvestoru	Nové zprávy s (1) identitou a pozicí pracoviště a uložení dříví (2) definicí každého produktu, jak má být spravován při vyvážení.	<i>Jen mapy.</i>
Kontrola práce vyvážecího traktoru	Především na úrovni výřezů, tj. data jsou uložena a hlášena individuálně pro každý výřez a strom. Nová zpráva pro hlášení geografických dat (stejně jako pro harvestor).	<i>Samostatně vyvážená pracoviště jsou využívána k odděleným objemům na samostatná odvozní místa pro dané pracoviště.</i>
Zajištění kvality	Jedna zpráva pro všechna data o zajištění kvality týkající se měření harvestorem. Nová zpráva pro zajištění kvality váhových zařízení na vyvážecích traktorech.	<i>KTR + STM soubory pro zajištění kvality u harvestoru.</i>
Provozní monitoring	Registrace pracovních period pro operátora a stroj za časovou jednotku. Usnadní to analýzu a srovnání produktivity mezi stroji a pracovními týmy, bez ohledu na objekt, na kterém pracují.	<i>Registrace pracovního času spojeného s pracovištěm nebo časovou periodou. To komplikuje vyhodnocení produktivity nezávisle na pracovišti a vykazovaných časových periodách.</i>

Formát	XML	ASCII (vlastní textový formát)
Přenos souborů s protokolem mezi elektronickou průměrkou a počítačem harvestoru	Žádné standardizované řešení – není potřebné.	KERMIT
Správa verzí	Správa verzí byla zavedena tam, kde stroje se stejnou verzí <u>StanForD 2010</u> mohou být ovládány stejnou zprávou bez ohledu na výrobce stroje.	Žádná

Cílem nového standardu je využití dobře fungujících částí starého standardu, které jsou doplněny především o nové kontrolní a plánovací mechanismy.

3.2 Soupis dostupných softwarových řešení pro příjem dříví při pni

S ohledem na existenci jednotného standardu **StanForD**, momentálně ve verzi **2010**, je možné vytvářet na základě individuálního zadání zákazníka konkrétní softwarové aplikace (balíčky), které mohou být určeny pro plánování, výrobu a následnou distribuci vyrobeného dříví.

Většina velkých firem (John Deere, Komatsu, Ponsse, Logset) vyrábějících harvestory a vyvážecí traktory má svou vlastní divizi na vývoj tohoto specializovaného softwaru potřebného pro efektivní výrobu a sledování toku surového dříví. V případě menších firem (Rottne, Sampo) je s v současné době na trhu specializovaná softwarová firma Dasa, která nabízí tyto nástroje bez nutnosti mít svoji vlastní softwarovou divizi.

V rámci projektu byli analyzováni tito výrobci harvestorů:

1. John Deere Forestry
2. Komatsu Forest AB
3. Ponsse Oy
4. Rottne AB

5. Logset Oy

Z prvotní analýzy vyvstala s ohledem na poměrně velké množství jednotlivých softwarových produktů, které výše uvedené firmy vyvíjejí a nabízejí, potřeba je rozdělit a zařadit do 3 kategorií:

1. výrobně-plánovací software (zkratka VP),
2. výrobně-evidenční software (zkratka VE),
3. výrobně-logistický software (zkratka VL), – (z anglického originálu *Fleet Management* – Správa/Logistika vozového parku)

3.2.1 Výrobně-plánovací software

Výrobně-plánovací software, zahrnuje takzvaný balík kancelářského softwaru, který slouží především pro přípravu, plánování a následné monitorování výroby nebo zpětnou analýzu dat získaných při výrobě, případně dovoluje i přímou komunikaci s výrobou. Tento software lze instalovat na libovolný počítač, který splňuje požadované hardwarové a softwarové požadavky a nemusí být nijak hardwarově spojen s konkrétním harvestorem. Zpravidla se jedná o osobní nebo přenosný počítač vybavený operačním systémem (dále jen OS) Windows nebo Linux. V současné době jediným výrobcem, který nepoužívá OS Windows je společnost Logset, která využívá OS Linux. V případě aktuálního standardu **StanForD 2010** je minimálním požadavkem na OS počítače Windows 7 nebo Linux. V současné době jsou všechny nově dodávané harvestory i vyvážecí traktory vybaveny osobním počítačem s operačním systémem Windows nebo Linux a tyto programy je tak možné instalovat i přímo do nich, tedy nejen do kancelářských počítačů nebo notebooků. V počítači harvestoru, tak tedy můžeme mít všechny skupiny softwarových produktů, a to jak výrobně-plánovací, tak výrobně-evidenční nebo výrobně-logistický software.

Výrobně-plánovací software dodávají všechny analyzované společnosti, a to v různých variantách a modulech. Společnost Rottne jako jediná využívá software, který dodává softwarová společnost Dasa. Všichni ostatní výrobci mají svoji vlastní vývojovou divizi a dodávají tento software pod svojí značkou. Tabulka 4 zobrazuje přehledně seznam analyzovaných výrobně-plánovacích programů.

3.2.2 Výrobně-evidenční software

Druhá skupina softwarových produktů, výrobně-evidenční software, se stará o získávání a zpracování výrobních dat, jejich záznam a o samotnou komunikaci s operátorem stroje. Je nedílnou součástí harvestoru či vyvážecího traktoru a může komunikovat prostřednictvím GSM s výrobně-plánovacím nebo výrobně-logistickým softwarem. Každý harvestor musí být vybaven konkrétním výrobně-evidenčním softwarem, aby byla zajištěna jeho správná funkčnost.

Tato skupina softwarových produktů, která se stará o komunikaci s měřicími senzory, je určená převážně pro evidenci, kontrolu a sledování výroby surového dříví podle potřeby dodavatele prací, vlastníka lesa a dalších smluvních firem. Doplnění systému harvestoru satelitní navigací a GSM přenosem dat umožňuje tyto údaje z výroby aktuálně přenášet mezi operátorem harvestoru, jeho zaměstnavatelem případně rovnou odběratelem, ale i zadavatelem prací.

Hlavními funkcemi výrobně-evidenčního softwaru je kontrola technických funkcí stroje, tzv. testovací diagnostika, optimalizace práce při vysokém objemu výroby a přenos dat.

Typický příklad provozu výrobně-evidenčního softwaru lze popsat následujícím způsobem. Před zahájením práce na těžební ploše se provede volba nové plochy nebo zpětné nastavení předchozí (pokud práce nebyly dokončeny), nastavení registračních dat operátora, načtení a aktivace ceníkových matic, popř. manuální nebo elektronická kalibrace měřících senzorů.

Hlavní funkce výrobně-evidenčního softwaru můžeme shrnout do několika následujících bodů:

- registruje výrobní jednotku (porost), operátora a délku pracovní doby,
- registruje rozměry (délku, tloušťku) dřeviny a druh dřeviny,
- navrhuje optimální sortimentaci kmene na základě algoritmu zadaného podle potřeb smluvních firem v ceníkové matici (*.SPI, *.PIN, *.OIN)
- stanovuje objem vyrobených sortimentů a registruje jejich počet podle druhu dřeviny,
- ukládá profil kmene těženého stromu (*.HPR),
- umožňuje elektronický přenos dat (přes USB disk nebo mobilní GSM telefon) nebo jejich přímý tisk na tiskárnu ve stroji s datem a časem

vygenerování dat, identifikací pracoviště, identifikací operátora a údajů o provedené výrobě.

- průběžně zobrazuje informace při kácení, krácení, odvětvování a sortimentaci stromu na monitoru.

Veškerá výrobní data ukládá výrobně-evidenční software v textových souborech s parametry splňujícími standard **StanForD 2010** na pevném disku počítače. Soubory jsou rozlišeny příslušnou koncovkou, která určuje obsah souboru (např. *.SPI, *.PIN, *.OIN – ceníková matice, *.HPR – produkční přehled atd.).

V této skupině můžeme nalézt i výrobně-evidenční software, který není svázán s konkrétní značkou víceoperačních strojů, tedy přímo s výrobcem víceoperačních strojů, ale je možné jeho využití i pro menší výrobce strojů nebo výrobce univerzálních strojů, kteří jsou tak osvobozeni od nutnosti vyvíjet nákladně své vlastní softwarové řešení.

3.2.3 Výrobně-logistický software

S příchodem nového standardu **StanForD 2010** došlo k zásadní změně v ukládání a registraci proměnných týkajících se výroby surového dříví.

Byla zavedeny proměnné **Klíč (Key)** a **uživatelské ID (UserID)**, které umožňuje oddělení a jedinečnou identifikaci každého jednoho vyrobeného kmene (detailnější popis obou proměnných, včetně ukázky použití, je součástí přílohy 1).

Taktéž byly zavedeny nové proměnné s identitou a pozicí pracoviště a následného uložení dříví s definicí každého produktu (sortimentu), a jak má být spravován při pracovní operaci vyvážení.

Tyto hlavní inovace umožnili vývoj nové skupiny aplikací, které lze nazvat jako výrobně-logistický software. Jelikož se jedná o relativně nejnovější směr v sledování výroby surového dříví harvestory jsou v současné době na trhu dostupná zatím jen tři ucelená softwarová řešení. Jedná se o řešení společností John Deere, Komatsu a Dasa.

Výrobně-logistický software tedy můžeme definovat jako skupinu produktů, které monitorují v reálném čase výrobu surového dříví, a to od jednotného zadání výroby tj, druhovacích pokynů ve formě ceníkových matic, přes samotnou výrobu (těžbu, manipulaci,

vyklízování) a uložení vyrobeného dříví na lokalitě P (VM), až po následné vyvážení pomocí vyvážecích traktorů na OM a uložení dříví do hrání (soustředování).

Tyto softwarová (logistická) řešení jsou odpovědí na globální požadavek lesního hospodářství po kvalitním systému sledování informací za účelem umožnění efektivního plánování a řízení výroby surového dříví.

Řešení tak zahrnují software, který je jednak součástí programového vybavení konkrétního harvestoru/vyvážecího traktoru ale i zpravidla cloudový (webový) portál, který je mimo harvestor/vyvážecí traktor.

Webový portál tak poskytuje přístup k výrobním datům v reálném čase a umožňuje plánování a logistiku operací jak ze stroje, tak z kancelářské úrovně.

Systém využívá řídicí jednotku stroje a mobilní síť pro sdílení informací. Data mohou být zasílána prostřednictvím mobilní sítě do cloudového systému, kde má zákazník k dispozici zabezpečené úložiště informací. Úložiště dat umožňuje jejich sdílení mezi stroji (harvestor a vyvážecí traktor) a přístup k informacím v reálném čase prostřednictvím webového portálu.

Tab. 4: Vybrané softwarové produkty výrobců s největším zastoupením pro aktuální standard StanForD 2010 v ČR.

Výrobce	Výrobně-plánovací software	<u>Harvester</u> výrobně-evidenční software	<u>Forwarder</u> výrobně-evidenční software	Výrobně-logistický software
John Deere	TimberOffice 5	TimberMatic H-12 TimberMatic H-16	TimberMatic F	TimberManager™
Komatsu	MaxiXT MaxiS	MaxiXT	MaxiForwarder	MaxiFleet
Ponsse	Opti Office	Opti5G Opti 8	OptiControl	Ponsse Manager
Rottne	Dasa Forester Office Dasa Forester Office FW	Dasa Forester Dasa H60,70	Dasa F30	Dasa Fleet F
Logset	-	TOC-MD 2 (OS Linux)	TOC-MD 2 (OS Linux)	-

Výše uvedené softwarové produkty uvedené v tabulce 4 jsou instalovány do značek strojů Caterpillar, EcoLog, Forestline, Gremo, Hyundai, **John Deere**, **Komatsu**, Logman, **Logset**, Lännen, Nokka, Pika, Pinox, **Ponsse**, Profi, Prosi, **Rottne**, Timberjan, Tigercat, Sampo.

3.3 Technické a technologické podmínky pro elektronický příjem dříví při pni

Pro plné nasazení inovovaného standardu StanForD 2010 je potřebné mít harvestory a vyvážecí traktory vybavené výrobně-evidenčním softwarem, který splňuje požadavek na plnou podporu nového standardu StanForD 2010. Dále je potřebné vlastnit přístup do cloudového (webového) rozhraní výrobně-logistického softwaru.

Stejně nezbytné je mít stroje vybaveny GPS (GNSS) systémem a připojením na mobilní datovou síť.

3.4 Technologie pro elektronický příjem dříví na OM

Technologie pro elektronický příjem dříví na odvozním místě (na OM) řadíme mezi foto-optické technické nástroje a zařízení, které umožňují efektivní a automatizovaný způsob příjmu, evidence a monitorování vyrobeného dříví v lese. Cílem těchto technologií je zefektivnit procesy příjmu a evidence dříví, minimalizovat chyby a ztráty, a zvýšit transparentnost lesní hospodářské evidence. Foto-optické technologie jsou významným nástrojem pro vyšší efektivitu v lesním hospodářství. Tyto technologie zahrnují nejčastěji následující prvky:

- Kamery či fotoaparáty pro vizuální snímání a evidenci vyrobeného dříví, popř. možnou kontrolu kvality dříví.
- Mobilní aplikace a softwarové platformy pro zaznamenávání a správu dat o vyrobeném dříví, zpracování číselníku, dodacích listů, komunikaci s řidiči vozidel atd.
- Webové rozhraní a cloudové úložiště pro centrální správu dat, analýzu a reporting.
- Komunikační technologie pro přenos dat mezi odvozním místem, centrálním systémem a technicko-hospodářskými pracovníky.
- Bezpečnostní prvky:
 - Pro ochranu dat a zařízení před neoprávněným přístupem.
- GPS (GNSS) a lokalizační technologie pro evidenci polohy dříví.
- Mezi standardní výstupy všech foto-optických technologií pro elektronický příjem dříví patří následující výstupy:
 - datum měření a evidenční číslo měřené hraně,
 - objem vyrobeného dříví včetně jeho rozdělení do tloušťkových stupňů,
 - počet sortimentů v hrani včetně jejich rozdělení do tloušťkových stupňů,
 - GPS (GNSS) lokace a další.

Pro dosažení výše uvedených výstupů je však často potřebné zadávat do aplikací řadu dat manuálně např. minimálně jednu referenční hodnotu (nejčastěji délku hraně), délku sortimentu, druh dřeviny, kvalitu dříví, přepočtové koeficienty mezi plnometry a prostorovými metry a další.

Významný pokrok v oblasti analýzy digitální fotografie, zvyšování výpočetní kapacity, vývoj softwaru pro zpracování obrazu, přenos dat přes internet a mobilní sítě následně rozvoj chytrých telefonů, tabletů, notebooků a počítačů, dali předpoklad pro vytvoření kompaktních foto-optických měřících systémů (technologií), které mohou být často pro volný trh i bezplatné. S danými systémy se dá, dosáhnout 95% přesnosti objemu a 99% přesnosti počtu kusů ve srovnání od standardního manuálního měření. Digitální fotografie pak také slouží, jako kontrolní záznam a je možné ji archivovat.

Pro příjem dříví pomocí digitální fotografie tedy tzv. foto-optickou technologií, platí ve všech případech několik zásadních podmínek pro dosažení maximální přesnosti:

- Objem se může stanovit, jen pokud se jedná o výřezy stejných délek, protože se eviduje jen čelní plocha hrání.
- Pro obraz je zapotřebí dostatečné světlo, které se musí v případě nutnosti zajistit s pomocí přídatných světlometů nebo externího blesku.
- Musí být zajištěn bezpřekážkový čelní pohled na hráně. Čelo hráně nesmí být zacloněno stromy, porostem, nebo sněhem. Z tohoto důvodu by měly být používány také podklady pod hráně, které zabrání krytí spodní hrany hráně od trávy, sněhu, podrostu apod. Ty jsou samozřejmě špatně viditelné a musí být u všech programů manuálně korigovány. Všechny podklady se do programů musí zadávat manuálně.
- Silně znečištěná a zastíněná čela hrání nebo nepravidelné hráně zhoršují přesnost výsledků a následně musí být ručně korigována.
- Přilehlé hráně nebo kulatina v pozadí je automaticky snímána a musí se provádět manuální korekce obrazu.

3.4.1 Využitelnost dostupných technologií na české trhu

Jedním z prvních systémů pro elektronický příjem dříví na odvozních místech „*Dralle-Mobil*“. Jedná se o mobilní nástavbu se stereo-kamerou a světlometem na střeše automobilu s uloženým počítačem v kufru automobilu. S ohledem na vysokou finanční zátěž (bez automobilu cca 30 tis. €) je tento systém zajímavý převážně jen pro velké vlastníky lesů.

Nejrozšířenější současné foto-optické technologie pro elektronický příjem dříví jsou uvedeny v tabulce 5.

Tab. 5: Názvy technologií pro elektronický příjem dříví na odvozním místě.

Název technologie	Výrobce	Země	Mobilní platforma (OS)	Webová platforma	www
Timbeter	Timbeter HQ	Estonsko	Android, iOS	Timber storage module	https://timbeter.com/
Timbeter Container					
Timbeter Log Counter					
iFovea Pro	Treeva GmbH	Německo	Android, iOS	FMS (Forest Management System)	https://fovea.eu/
AFoRS APP	Scheller Technology GmbH	Německo	Android	AFoRS web platform	https://www.afors.de/ https://www.scheller.de/
sScale	DRALLE A/S	Dánsko	Android	DRALLE webServer	https://www.dralle.dk/sscale
mScale					https://www.dralle.dk/mscale
PolterMAX-Smart	GDD-IT GmbH	Německo	Android	PolterMAX-Server	https://poltermax.com/
PolterMAX-Tablet!					
PolterMAX-Server					
LogStackPro	HD LogSystems	Dánsko	iOS	hdlogstack.com	https://www.hdlogsystems.com/products/logstackpro
Trestima Stack	Trestima Oy	Finsko	Android	ne	https://www.trestima.com/

Timbeter v. 3.0

Technologie Timbeter (v současné době ve verzi 3.0) je určena pro foto-optický elektronický příjem dříví a je složena z mobilní a webové aplikace. Timbeter nevyžaduje žádné specifické zařízení nebo vybavení. Mobilní aplikaci pro kubírování dříví je možné používat na chytrém telefonu nebo tabletu s nejméně 8Mpx fotoaparátem. Mobilní aplikaci lze používat pro zařízení používající operační systém Android i iOS. Dodavatel preferuje Android před iOS, kde poskytuje více funkcí. Výsledné fotografie (obr. 1) a následné informace se shromažďují na cloudovém úložišti a přistupovat k nim lze v rámci webové aplikace. V té je možné provádět inventury, vytvářet zprávy, generovat data do formátu XLS a PDF, zobrazovat lokaci měření na mapě, popř. přidávat další vlastní informace. Timbeter lze integrovat prostřednictvím rozhraní API pro účely interní firemní logistiky a podávání zpráv.



Obr. 1. Evidovaná hráž s referenční linkou (červená čára), tloušťkami sortimentů a obrysovou křivkou

Výstupem měření je vypočítaný objem v prostorových metrech i plnometrech podle zvoleného vzorce včetně uvedení počtu sortimentů v hrázi a jejich rozdělení do tloušťek po jednom centimetru (obr. 2). Referenční hodnota je daná měřicí tyčí, nebo páskou o minimální délce jeden metr, nebo zadáním referenční hodnoty do obrazu (např. změřená délka hráze). U velkých hrází se dřívím **lze použít panoramatické focení**. Výpočet objemu v plnometrech vychází z automatizovaně vypočteného přepočtového koeficientu z každé jednotlivě nafocené

hráně (plocha čel/čepů kmenů vs. plocha čela hráně) nebo z ručně zadaného přepočtového koeficientu.

2 Timber

ID 1783996

User Cat S53, pavel.natov.cz@gmail.com

Measured on 2023-04-19

Shipment number

Measurement type

Wood type

Wood quality

Wood assortment

Log length m

Pile width -

Coefficient 0.6144

Volume formula

Reference size 9.4 m

Volume 33.05 m³

Log count 194

3 Log diameters (Cylinder)

Diameter (cm)	Log length	Count
21 cm	2.6 m	1
22 cm	2.6 m	4
23 cm	2.6 m	8
24 cm	2.6 m	14
25 cm	2.6 m	18
26 cm	2.6 m	16
27 cm	2.6 m	21
28 cm	2.6 m	18
29 cm	2.6 m	23
30 cm	2.6 m	16
31 cm	2.6 m	14
32 cm	2.6 m	11
33 cm	2.6 m	6
34 cm	2.6 m	6
35 cm	2.6 m	8
36 cm	2.6 m	3
37 cm	2.6 m	3
38 cm	2.6 m	1
39 cm	2.6 m	2
43 cm	2.6 m	1
Average	28.7 cm	194 in total

Obr. 2. Výsledky měření z webového rozhraní technologie Timbeter

Provozní náklady se odvíjí od počtu měření nebo měsíčního či ročního paušálu plus dalších poskytovaných funkcí – viz tabulka 6.

Tab. 6: Náklady na licenci Timbeter.

Počet měření (ks)	Doba měření / platnosti (měsíce)	Cena (€)	Poznámky
50	12	99,90	
20	12	49,90	
10	12	27,90	
5	12	14,90	
neomezeně	1	195–975	1–3 zařízení
neomezeně	12	1950–9750	1–3 zařízení

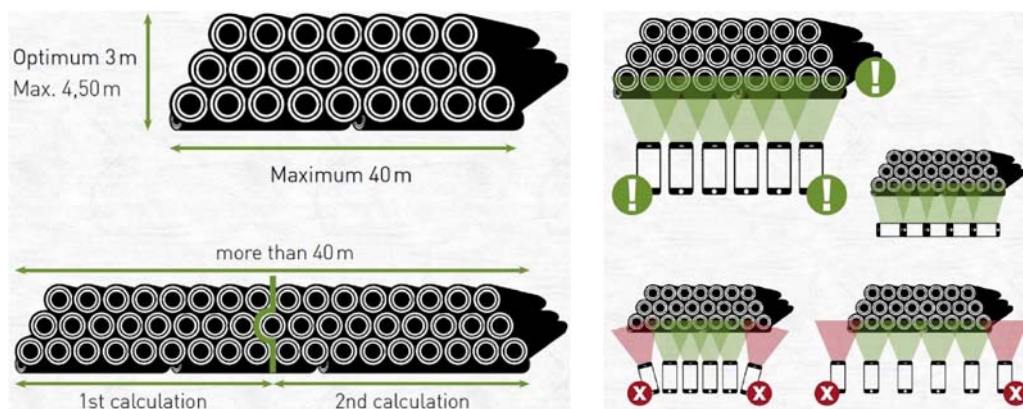
Graficko-uživatelské rozhraní mobilní aplikace Timbeter bude součástí závěrečné zprávy s podrobným postupem pro zjišťovaná požadovaných údajů pro stanovení objemu jednotlivých hrání.

iFovea Pro

Celé užití včetně všech výpočtů probíhá na jednom chytrém telefonu nebo tabletu. Technologie se skládá z mobilní aplikace, která pracuje v systému Android a iOS a webové aplikace přístupné libovolným webovým prohlížečem.

Při procesu měření může být zpracováno maximálně 35 obrazů na výšku nebo na šířku, což odpovídá maximální délce hráně cca 50 m (obr. 3a). Delší hráně nad 40 m by se museli rozdělit čarou na dřevě a vést jako dva samostatné výpočty. Mezi hlavní zásady při fotografování patří, že hrán musí zabírat cca 85 % fotografie, kamera musí být paralelně s hrání (kontrola nastavení je zajištěna), vzdálenost mezi fotografiemi by měla být konstantní, překrytí fotografií by mělo být alespoň 60 % (tj. cca jeden metr do strany), maximální výška hráně 4,50 m (obr. 3b). Odstup fotografa od hráně nehraje roli. Jestliže je překrytí jednotlivých fotografií při spojení příliš malé, dostanete okamžitě varovnou informaci a musí se začít znovu. Pro přesné výsledky počítaného objemu musí být obrazová rovina, pokud možno rovnoběžná s čelem hráně. Správnost obrazové roviny je indikována zeleným čtvercem (správně) nebo červeným čtvercem

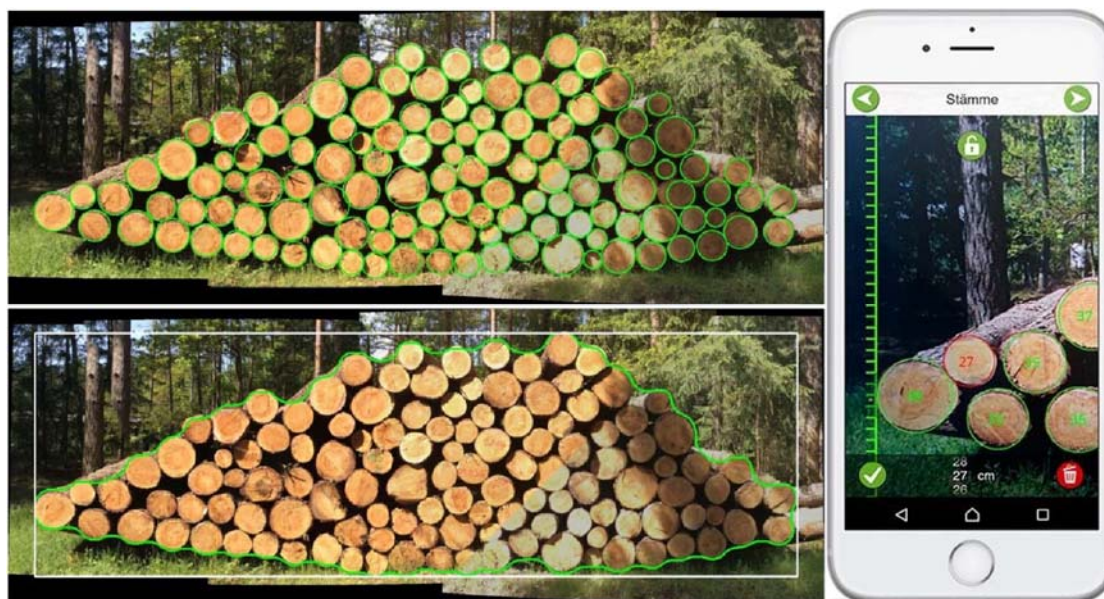
(nesprávně). Lokalizace místa měření se ukládá přes vestavěný GPS (GNSS) modul přístroje – evidence je po synchronizaci přístupná přes webové rozhraní.



Obr. 3a a 3b. Zásady pro snímání hraně technologií iFovea Pro

Velká obrazovka tabletu se při měření lépe obsluhuje a jak při fotografování, tak při překontrolování je lepší tablet než mobilní telefon. Následné zpracování (upravení obrysové křivky, vyrovnaní počtu kusů) následuje na místě jednoduchým klikáními na obrysové body nebo jejich přetahováním. Objem dříví v hraních je tak možné měřit po jednotlivých kusech nebo jako celek přes obrysovou křivku (obr. 4).

Stejně jako u ostatních technologií patří mezi standardy individuální konfigurace druhu dřeviny, podkladů hrání, čísla hrání, přepočtového koeficientu mezi prostorovými metry a plnometry atd. Odpočet kůry je konfigurován automaticky pro jednotlivé dřeviny ze strany dodavatele. Jestliže jsou výsledky měření dostatečné, mohou se okamžitě převzít. Data jsou přenášena do souborů XML nebo PDF (obr. 5).



Obr. 4. Foto-optické snímání a vyhodnocení v mobilní aplikaci iFovea Pro

(zdroj: <https://www.fovea.eu/?language=en>)

Dodavatel uvádí, že s fotografickým měřením se může za jednu hodinu změřit a vypočítat objem až 20 tis. kusů s automatickou dokumentací, zatímco ručně se spočítá, při stejném čase, okolo 1000 kusů sortimentů. iFovea Pro přináší foto-optické měření, které si vystačí bez spojení s dalšími počítači nebo webovými servery.

S dodatečnými funkcemi pro manuální evidenci jednotlivých kmenů a jinými programy má multifunkční zařízení k dispozici vedle fotografického měření navigaci, digitální kameru, MDE zařízení, deník a samostatný mobilní telefon. Standardní odchylka kalkulace objemu je 2,4 % a přesnost počtu evidovaných kusů 1 %.



Obr. 5. Výstup z příjmu dříví iFovea Pro

(zdroj: https://www.fovea.eu/downloads/FOVEA-PDF_Export_en.pdf)

Provozní náklady jsou uvedeny v tabulce 7.

Tab. 7: Náklady na licenci iFovea Pro.			
Počet měření (ks)	Doba měření / platnosti (měsíce)	Cena (€)	Poznámky
150	-	27,99	
1500	-	279,99	
2500	-	399,99	

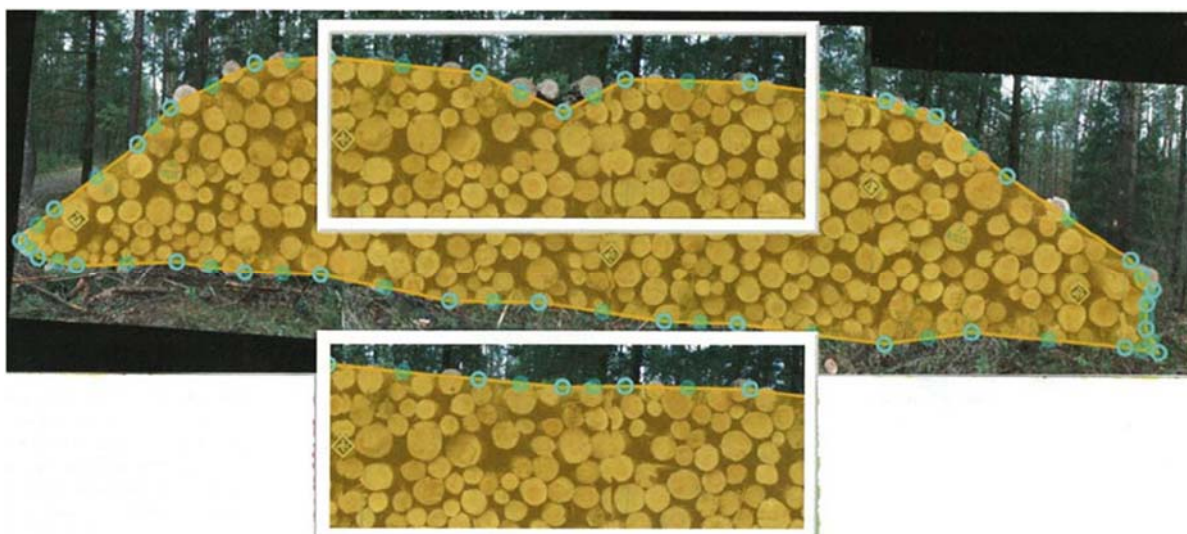
AFoRS APP

Technickým vybavením je chytrý telefon nebo tablet s OS Android. Aby pracoval software pro zpracování obrazu přesně, musí se kamera každého zařízení nechat kalibrovat firmou *Scheller*. K vybavení patří kufřík s měřicími terči ve formátu 20x20 cm, které se upevní pomocí bodáků v libovolném pořadí na hráš. Skrz tyto referenční terče, které jsou umístěné napevno, je systém méně citlivý oproti „nakloněným“ snímkům. Zeměpisné souřadnice odvozního místa

se mohou evidovat přes funkci GPS (GNSS) v přístroji nebo manuálně na oznamovací kartě. S kombinací s „Open Street Map“ je možné měřit nezaevidovanou odvozní cestu a zanést si ji do mapy. Výpočet pro měření dříví následuje buď – při dobrém mobilním datovém spojení na webové platformě AFoRS nebo v laptopu v osobním automobilu, ke kterému zašlete data přes lokální WLAN. Fotografie je možné posílat i z jiných míst, potom se ale upouští od možnosti vyhodnocení dat v reálném čase, kdy je možné okamžitě překontrolovat věrohodnost výsledků na místě.

Technologie je pro více uživatelů a můžete se pracovat s daty pro potřeby další osoby (např. objednavatel). Předání dat z hrání následuje přes servisní webovou platformu. Zákazník nebo řidič tak může dostat samostatnou oblast, kde si vyzvedne informace, nebo je možné zaslat protokol. Při vydání ve formátu PDF jsou standardně přiloženy sekce map a fotografie hrání. Pro zajištění důvěryhodnosti se může obraz hrání vydat s uvedením výšek po jednotlivých sekcích. Maximální odchylka mezi elektronickým a manuálním měřením je do výše 5 %. Přesnost záleží na pečlivosti při nastavení obrysové křivky (stejně jako u ostatních systémů).

Vstupní cena za měřicí set, zahrnující vodoochranný a nárazuvzdorný tablet, terče a účet na webové platformě vyjde na 3 tis. €. V tom je zahrnuto vyhodnocení 400 fotografií. Pokud jsou vyčerpány, je možné si dokoupit další kvóty. Z toho jsou náklady pro *FV Mecklenburg-Vorpommern* průměrně od 20 centů/m³ (bez zohlednění přenosného počítače nebo PC). Přesnější provozní náklady dodavatel neuvádí.



Obr. 6. Snímek čelní plochy hráně v systému AFoRS. Pokud je obrysová křivka špatně vytvořena (horní obrázek), musí se upravit ručně (dolní obrázek) (Zdroj: Höllerl 2012)

sScale™

sScale™ je foto-optická technologie pro měření čelní plochy hrání. Skládá se z dvojice kamer, tří LED světlometů a výpočetní jednotky. Všechny komponenty jsou integrovány v kamerové skříni, která je instalována na vozidle. Ovládání se provádí pomocí dotykové obrazovky namontované uvnitř vozidla. Aby bylo možné zachytit čelní plochu hráně, vozidlo projede kolem ní a sled obrázků čelní plochu hráně zaznamená. Z této obrazové sekvence je odvozen polygonální průběh, který popisuje líc hráně s vnějším obrysem. V dalším kroku výpočtu lze vypočítat celkový objem hráně.

Technologie se skládá ze dvou kamer s vysokým rozlišením, tří LED světlometů, procesorové jednotky a antén pro GPS (GNSS) a GSM nainstalovanými na střeše vozidla, zatímco dotyková obrazovka pro ovládání je namontována uvnitř vozidla.

Kolem hráně se dřívím se musí projet ve vzdálenosti, která zajistí, že na monitoru bude vidět celá výška hráně (minimální odstupová vzdálenost je 1,9 m). Pokud není možné zajistit dostatečný odstup vozidla, může stát, že hráně nelze změřit jako celek, protože úhel kamery nemůže pokrýt celou výšku hráně. V tomto případě lze hráně rozdělit na horní a spodní část. Ty se měří ve dvou samostatných měřicích trasách, což vede k měření dvou samostatných hrání se dřívím. Obě části hráně jsou uloženy v systému samostatně a nelze je sloučit do jednoho měření (obr. 7).



Obr. 7. Polygonální průběh dělené hráně (Zdroj: Manual for sScale)

Rozsah měření je omezen maximální dobou pořízení jednotlivých snímků podle jednotlivých verzí systémů, tj. do 60 s nebo do 120 s. Čelní plocha hráně se počítá a ukládá s rozlišením $\pm 0,1 \text{ cm}^2$. Výsledek se zobrazuje s rozlišením $0,01 \text{ m}^2$.

Mezi další požadavky při měření hrání patří, mimo již uvedených požadavků v úvodu této zprávy:

- Tvar hráně musí mít průběh stejnostranného lichoběžníkového tvaru α a β mezi 25 až 89° , minimální výškou hráně 1 m a minimální šířkou hráně 2 m .
- Orientace hráně se dřívím čely/čepy k dráze, ze které je prováděno měření.
- Zajištění prostoru, aby automobil mohl projet před čelem hráně ve vzdálenosti odpovídající průměrné výšce hráně.
- Tloušťka sortimentu minimálně 7 cm .
- Čerstvé sortimenty bez zabarvení povětrnostními vlivy na čelech (měla by být přítomna typově specifická konečná barva dřeva).
- Žádná další hráň se dřívím v zorném poli v pozadí.
- Vedle sebe uložené hráně musí být od sebe jasně oddělitelné. Mezi jednotlivými hráněmi je žádoucí vzdálenost 2 m .
- Dříví by mělo být zarovnané (odchylka předních ploch od střední úrovně ne větší než $\pm 30 \text{ cm}$).
- Ukládání dříví do hrání provádět o stejné délce tak, aby vznikla hladká, přibližně svislá čelní plocha, která probíhá rovně, bez křivek a ohybů (maximální zakřivení čela hráně $0,1 \text{ m}$ / běžný metr).

Po analýze obrázků je třeba polygonální průběh přizpůsobit vnějšímu obrysu plochy čela hráně a zadat další administrativní údaje. Výsledky měření jsou poté uloženy v systému a přeneseny na samostatný webový server sScale. Po přenosu nelze provést změny měření v systému ani na serveru. Přesnost systému uvádí výrobce $\pm 3 \%$.

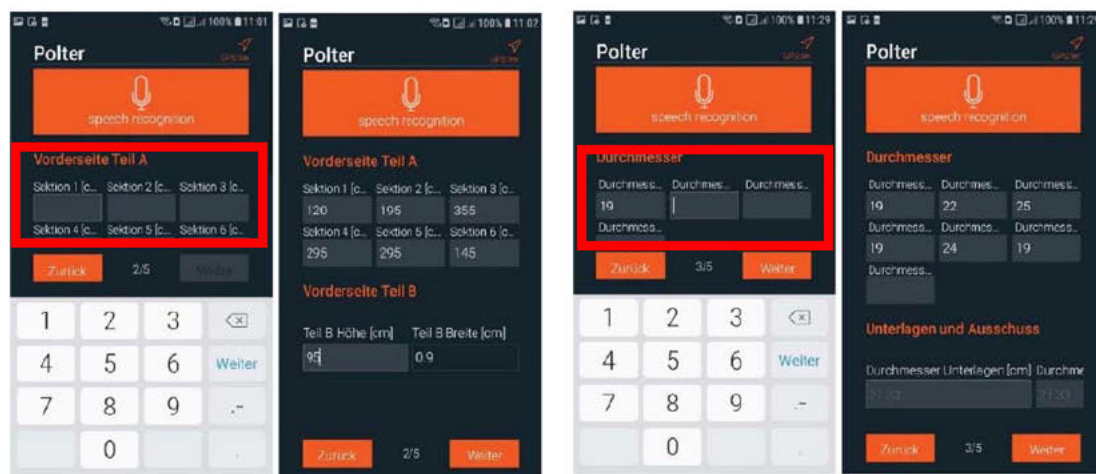
Technologie poskytuje plně automatická rozhraní pro export dat (API), takže je možné dodávat údaje o měřených hráních a údaje o poloze přímo do vlastního systému a CMS nebo ERP systému potenciálních zákazníků.

Provozní náklady dodavatel neuvádí a budou vycházet pravděpodobně z individuálních smluvních podmínek.

mScale v. 2.4.9

mScale (aktuálně ve verzi 2.4.9) je mobilní aplikace firmy *DRALLE* pro Android pro sběr dat o vyrobeném surovém dříví na odvozních místech nebo i na lokalitě pařez. Ručně zadaná data získaná v lese (vč. výšky jednotlivých sekcí v hrani nebo vzorek pro floušťku sortimentu – viz obr. 8), pomocí mobilního zařízení, lze následně zpracovat přes webový server *Dralle* a použít ve spojení s procesní logistikou. Systém zaznamenává data, která jsou měřena nebo shromažďována digitálně, a provádí výpočty objemu. Funkce GPS (GNSS) mobilního zařízení dokumentuje polohu. Na základě barevných panoramatických fotografií pořízených uživatelem lze pomocí fotooptických prostředků určit počet sortimentů v měřené hrani.

Ručně lze zadávat i parametry jednotlivých výřezů nebo surových kmenů pro následný výpočet objemu.



Obr. 8. Záznam výšek po sekcích a vzorků flouštěk

Hardwarovými požadavky je chytrý telefon nebo tablet s operačním systémem Android (verze 7.0 nebo vyšší), s fotoaparátem a funkcí GPS (GNSS). mScale neměří data týkající se délky nebo objemu; pouze přijímá a digitalizuje data shromažďovaná ručně v uživatelském rozhraní. Uživatel je odpovědný za správné určení a uložení údajů o hrani nebo jednotlivých kmenech. Uživatel přebírá plnou odpovědnost za data sloužící jako základ pro všechny výpočty poskytované pro mScale.

Provozní náklady jsou uvedeny v tabulce 8.

Tab. 8: Náklady na licenci mScale.			
Počet měření (ks)	Doba měření / platnosti (měsíce)	Cena (€)	Poznámky
bez limitu	4	1.000	jen pilotní testování
< 2.500 m ³	12	500 €/rok	
> 2.500 m ³		0,08 €/m ³	

PolterMAX-Smart / Tablet / Server

Technologie je nabízena ve třech variantách:

- Pořizování snímků mobilním telefonem. Záznam o hrání je zasílán pomocí chytrého telefonu přes aplikaci typu „Messenger“ ke zpracování a výsledky jsou zpracovatelem zasílány zpět. Vyhodnocení dat je tak centrální. Nezbytnou funkcí telefonu je pouze panoramatická funkce pro focení a aplikace typu *Messenger* (např. *WhatsApp*). Toto řešení je doporučováno pro drobné vlastníky s malým objemem těžby.
- Mobilní aplikace do tabletu, kdy se v tabletu pořizují fotografie a zároveň dochází k jejich zpracování.
- Mobilní aplikace pro terénní notebooky a stolní počítače. Fotografie jsou pořízeny fotoaparátem a následně zpracovány v počítači.

Měřítka délky se vyznačuje na hrání a mělo by mít délku alespoň 3/4 hráně.

Z aplikace jsou poskytnuty informace o prostorovém objemu hráně, skutečném objemu hráně (objem podvalů aplikace počítá z jejich počtu a tloušťky objemu výřezů), četnosti sortimentů po tloušťkových třídách.

Ceny za analýzu obrazu jsou odstupňovány dle rozsahu hodnocení, ale jejich přesnou výši dodavatel neuvádí.

LogStackPro

LogStackPro je mobilní aplikace pro měření objemu hrání, které umožňuje měřit i bez použití referenčních rozměrů (délka a výška). Vybavením pro využití aplikace je iPad PRO

s vestavěným skenerem a technologií LIDAR. Pokud má zařízení internetové připojení v lese, lze zprávu nahrát do cloudu a je přístupná zúčastněným stranám ihned po dokončení zprávy. Pokud zařízení nemá připojení k internetu, kde se provádělo měření, tak zpráva se uloží do zařízení a lze ji nahrát později. Chyba se pohybuje v rozpětí ± 3 procenta.

Provozní náklady dodavatel veřejně neuvádí.

Trestima Stack v. 2.326

Technologie (v současné verzi 2.326) je, stejně jako předchozí, určena k výpočtu objemu hrání s výsledným uvedením rozměru hráně, počtu sortimentů v hrání s jejich rozdělením do objemových tříd, výpočtem objemu hráně, stanovením přepočtového koeficientu mezi prostorovými metry a plnometry vč. lokalizace hráně v terénu. Základním vybavením pro měření hrání je chytrý telefon nebo tablet a referenční měřidlo.

Provozní náklady dodavatel veřejně neuvádí.

3.4.2 Soupis vybavení potřebného pro aplikaci vybraných technologií a vyčíslení investičních a provozních nákladů

Souhrnný přehled je uveden v tabulce 9.

Tab. 9: SOUHRN: Důležitá data k jednotlivým fotooptickým měřicím systémům.

Hodnocené položky		TIMBETER	iFovea	AFoRS APP	sScale	mScale	PolterMAX -Smart	LogStackP ro	Trestima Stack
Vybavení	EDV hardware	Smartphone / tablet s fotoaparátem o rozlišení 8Mpx	Smartphone/iPhone/iPad	Smartphone / tablet	Nosný (terénní) automobil s nosičem pro měřicí zařízení, snímací kamery, osvětlení, počítač	Smartphone / tablet	Smartphone / tablet	iPad PRO s vestavěným skenerem LIDAR	Smartphone / tablet
	Dodatečné vybavení	Svinovací metr	Svinovací metr	Sada terčů	Žádné	Svinovací metr, měřicí lať		Žádné	Měřítka
Náklady	Jednorázové	200 €	200 €	3,000 € tablet do terénu; sada terčů.		200 €	200 €	4,800 €	200 €
	Roční	1,950 – 9,750 € podle počtu zařízení	Žádné			500 €			
	Průběžné	2–3 €/foto	0.16 €/foto	0.20 €/m ³		0.08 €/m ³ při překročení limitu 2,500 m ³ /rok		0,25 – 0,30 €/m ³	1,5 €/vzorek
Možnosti vyhodnocení	Prostorové metry	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
	Kusy	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
	Plnometry	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
	Tloušťkové třídy	Ano	Ano	Ano	Ano	Ne	Ano	Ano	Ano
Zeměpisné souřadnice		Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano	Ano
Přesnost	Počty		99 %	99 %					

	Objemy		97,6 %	> 95 %	> 97 %		96,5 %	97 %	95,5 %
Časová náročnost měření	Venkovní snímkování/měření	Měření referenční délky nebo výšky hráně	Měření délky hráně	Zavěšení terčů	Pojezdem vozů	Měření délky, měření výšek po sekcích, měření tloušťek sortimentů výběrově		Žádné	Zavěšování měřítka (min 1x); nebo dle rozdělení hrání do počtu obrazů
	Přenos dat	Na místě / Cloudové úložiště	Na místě	WLAN k laptopu nebo mobilní spojení k servisní platformě			Messenger – WhatsApp	Na místě / Cloudové úložiště	Na místě / Cloudové úložiště
	Následné zpracování	Na místě	Na místě	Externí zpracování		Na místě	Externí zpracování	Na místě	Na místě
	Výpočet	<1 min na místě	<1 min na místě	<2 min Online (na přání na místě)		<1 min		<1 min na místě	5 s/m ³ na místě

3.5 Vhodné technologie pro příjem dříví na OM

Z aktuálně sledovaných technologií lze považovat za použitelné pro lesní hospodářství ČR aplikace TIMBETER, iFOVEA a LogStackPro. Hlavní prioritou je v této chvíli možnost „místního“ vyhodnocení dat na odvozním místě, minimalizace datových vstupů a technická náročnost na elektronické či jiné vybavení. Za sekundární pohled považujeme ochotu poskytovatelů aplikací k jednání, a na základě těchto podkladů se také iFOVEA stává méně vhodným potenciálním partnerem. Tento pohled je ale považován za sekundární, neboť se může měnit v čase v závislosti na personálním osazení společnosti. S ohledem na výše uvedené skutečnosti, a v případě zájmu LČR, s.p., upřednostňujeme další analýzu příjmu dříví na odvozním místě u systémů TIMBETER a LogStackPro.

4 MOŽNOSTI SLEDOVÁNÍ A KONTROLY TOKU DŘEVNÍ SUROVINY MEZI LOKALITAMI P-OM

4.1 Analýza dostupných softwarových řešení P-OM

V rámci projektu byla také provedena analýza dostupných technologií využívajících standard **StanForD 2010** pro sledování a kontrolu toku vyrobeného surového dříví mezi lokalitami P a OM v reálném čase.

Analýza byla prováděna dle jednotlivých výrobců softwarových řešení s ohledem na výše uvedené (kapitola 3.2) dělení softwaru do třech základních skupin (VP – výrobně-plánovací software, VE – výrobně-evidenční software, VL – výrobně-logistický software). Ve většině případů se u dodavatelů řešení zároveň jedná i o výrobce harvesterů a vyvážecích traktorů.

Softwarové řešení firmy John Deere

- VP – TimberOffice,
- VE – TimberMatic™, TimberMatic™ Maps
- VL – TimberManager™

Softwarové řešení firmy Komatsu

- VP – MaxiXT, MaxiVision

- VE – MaxiXT
- VL – MaxiFleet

Softwarové řešení firmy Rottne a Dasa

- VP – Dasa Forester Office (Fw)
- VE – Dasa H(F) 60, 70; Dasa GeoInfo
- VL – Dasa Fleet F

Softwarové řešení firmy Ponsse

- VP – Opti Office
- VE – Opti 5G (8)
- VL – Ponsse Manager

V případě požadavku, aby celá výroba surového dříví probíhala v reálném čase pod plnou kontrolou (tzv. *real-time management*), je nutné využívat všechny tři softwarové skupiny.

4.2 Výběr vhodného softwarového řešení P-OM

S ohledem na otevřenost datované standardu **StanForD 2010** existují dva možné scénáře pro nasazení této technologie do výroby.

- 1) Využití softwarového řešení dodavatele harvestorů a vyvážecích traktorů (John Deere, Komatsu, Ponsse) nebo využití softwarového řešení dodavatele softwarových produktů (Dasa – Rottne)
- 2) Návrh a vytvoření vlastního softwarového řešení (bez závislosti na značce stroje)

Po úvodní analýze se jeví jako nejrobustnější a nejvhodnější technologické řešení (systém) firmy John Deere, která je v současné době v tomto směru nejvíce progresivní a nabízí na trhu nejmodernější systém pro *real-time* plánování a sledování výroby surového dříví.

Na příkladu jejich softwarového balíku lze demonstrovat technologický postup zadání, průběhu a sledování celého procesu výroby surového dříví.

Její řešení zahrnuje tyto softwarové produkty:

Výrobně-plánovací software:

- 1) TimberOffice
- 2) TimberManager™ webový (cloudový) portál, který poskytuje přístup k výrobním datům v reálném čase a umožňuje plánování operací z kancelářské úrovně.

Výrobně-evidenční software:

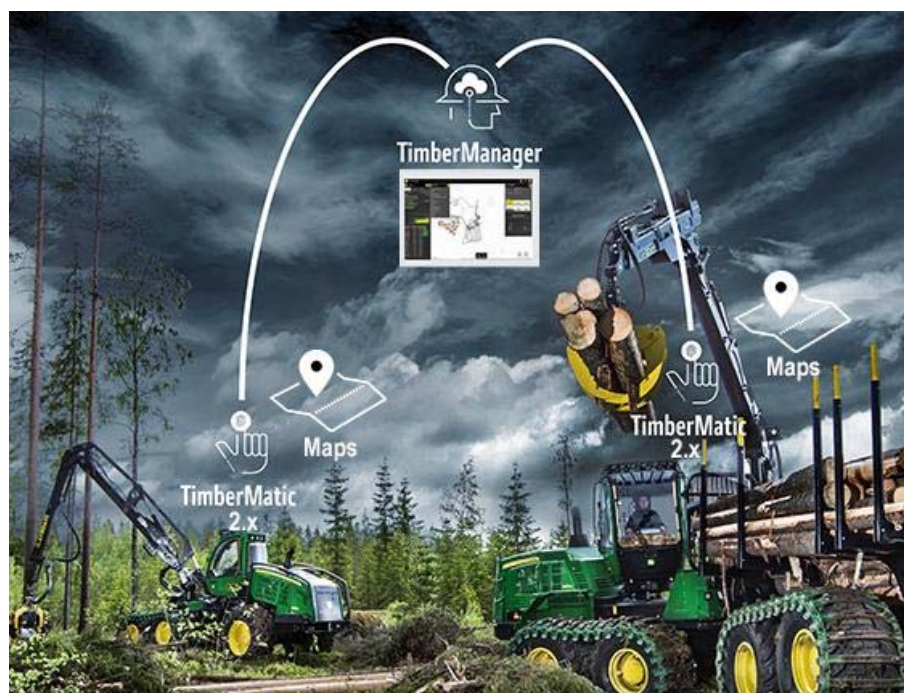
- 1) TimberMatic™
- 2) TimberMatic™ Maps

Výrobně-logistický software

- 1) TimberManager™

Systém (technologie) funguje tak, že výrobně-evidenční software TimberMatic™ a software TimberMatic™ Maps využívá řídicí jednotku MTG harvestoru a mobilní síť pro sdílení informací. Data jsou následně zasílána prostřednictvím mobilní sítě do výrobně-plánovacího cloudového softwaru TimberManager™, kde má vlastník k dispozici zabezpečené datové úložiště. Úložiště dat umožňuje jejich sdílení mezi jednotlivými stroji (harvestor a vyvážecí traktor) a přístup k informacím v reálném čase prostřednictvím výrobně-plánovacího softwaru (webového portálu) TimberManager™ a výrobně-logistického softwaru TimberMatic™ Maps.

Ve výše uvedeném případě (znázorněném na obrázku 9) se jedná o scénář 1, tedy uzavřené řešení konkrétního výrobce a dodavatele harvestorů společnosti John Deere.



Obr. 9. Vizualizace scénáře 1 na produktu společnosti John Deere

V případě, že by vznikl požadavek na nezávislost na konkrétním dodavateli (scénář 2) je možné využít výše uvedený model (scénář 1) jako základ a vytvořit softwarové řešení tzv. **na míru** tedy na zakázku. Toto je možné i s ohledem na skutečnost, že všichni výrobci harvesterů akceptují mezinárodní komunikační standard pro těžebně dopravní stroje **StanForD 2010**.

Samotný vývoj na míru by vyžadoval podrobnou analýzu potřeb LČR, s.p. a zhodnocení výhod a nevýhod vlastního řešení oproti komerčním aplikacím dodavatelů harvesterů.

Vývoj **softwaru na míru** je komplexní proces, který zahrnuje více fází a úkonů. Vývoj softwaru na míru tedy není pouze samotné programování požadovaného softwaru nebo webové aplikace. V případě požadavku na vývoj vlastního softwaru na míru lze navrhnout následující rozdělení do jednotlivých fází:

- Sběr a specifikace požadavků
 - Zpravidla první fáze vývoje softwaru na míru. V této fázi probíhá konzultace se zadavatelem softwaru, kdy se vývojáři seznamují s business procesy, které ve firmě zadavatele probíhají a které má vyvinutý software na míru pokrývat.

Výsledkem této fáze je **technická dokumentace** obsahující co nejpřesnější **Specifikaci požadavků na software**.

- Určení ceny
 - Vývoj softwaru na míru může představovat relativně nákladnou záležitost, ale určit jeho přesnou cenu není lehké. Cena vývoje softwaru na míru závisí na mnoha faktorech. Někdy lze cenu určit již po **specifikaci požadavků na software**, někdy je však nutné provést další analýzy a navrhnout konkrétní řešení softwaru na míru. Samotný vývoj softwaru na míru není levný a často je nutné počítat také s dalšími náklady na provoz a podporu takového softwaru.
- Návrh architektury a celkového řešení
 - Po dostatečné analýze, specifikaci a zdokumentování požadavků na vývoj, je možné přistoupit k **návrhové fázi**. V této fázi je definováno, jak má být vyvíjený software realizován, jakou má mít architekturu, jaké bude obsahovat softwarové komponenty a jak budou tyto komponenty pokrývat jednotlivé požadavky na software a jak budou případně spolu komunikovat. Výsledkem této fáze vývoje je zpravidla také **dokumentace**, která bude sloužit jako podklad pro samotnou **implementaci**.
- Implementace
 - Poté, co jsou vyjasněny **požadavky na software** a je navržena architektura softwaru, lze přistoupit k **implementaci**. Implementační fáze ale zdaleka není pouze o programování navržené aplikace nebo systému. Je nutné zabývat se i dalšími částmi této fáze vývoje softwaru na míru jako **testování** a **verifikace** softwaru, **uchovávání** a sdílení zdrojového kódu softwaru, **konfigurace vývojového prostředí** a další.
- *Deployment* (Nasazení)
 - Po důkladném otestování hotového softwaru je nasazen do ostrého provozu. Po této fázi však vývoj softwaru na míru nekončí. Je nutné software dále **provozovat, podporovat** jeho uživatele případně administrátory a také jej dále rozšiřovat o další požadované funkcionality, které ještě software neobsahuje.

- Provoz a podpora
 - V rámci vývoje softwaru je software následně také **provozován**. V případě, že software je **implementován** jako například webová aplikace, jsou kladeny další netriviální požadavky na jeho provoz a na běhové prostředí, ve kterém je provozován. Vždy je vhodné a doporučené na provozu softwaru dále spolupracovat s dodavatelem daného softwaru. Software na míru je jedinečná a specifická služba/produkt a nejlepší zkušenosti a nejlepší znalosti tohoto softwaru má právě jeho dodavatel, který jej na míru vyvinul.
- Rozšíření a další vývoj softwaru
 - I po tom, co je vyvinutý software nasazen do ostrého provozu, dochází často ke změně požadavků zákazníka na software. Firma, či podnikání v čase roste a rozšiřuje se a s tím se také mění její podnikové procesy, které pokrývá software na míru. Software musí tedy být již předem navržen tak, aby byl dlouhodobě udržitelný a aby jej bylo možné později co nejjednodušeji rozšířit o další potřebné funkce.

Výše uvedené je nezbytné zhodnotit a rozhodnout se, zdali je řešení tzv. na míru přínosné. Tabulka 10 porovnává výhody a nevýhody mezi scénáři 1 a 2.

Tab. 10: Srovnání výhod a nevýhod softwaru na míru.		
	Scénář 1	Na míru – scénář 2
Riziko	Otestovaný a osvědčený produkt.	Nový produkt nese větší riziko.
Kvalifikovaný tým	Nejsou potřební odborníci na analýzu, návrh a vývoj softwaru.	Potřebné značné odborné znalosti v oblasti analýzy, návrhu a vývoje.
Čas	Minimální čas na implementaci. Postačuje několik dní či týdnů.	Je potřeba více času na dokončení, analýzy, design a vývoj (v průměru 1-3 roky).
Cena	Úvodní náklady jsou relativně nízké.	Úvodní náklady jsou vyšší.
Provozní náklady / cena	Zahrnuto v ceně balíkového řešení. Provozní náklady nese poskytovatel softwaru. Cena za	V závislosti na povaze softwaru a jeho komplikovanosti. Investice může být pravidelná podle nutnosti programování nových funkcionalit.

	balíčkové řešení se platí jednorázově, měsíčně nebo ročně.	
Požadavky a funkce	Nemusí splňovat všechny požadavky.	Navržen tak, aby vyhověl všech požadavkům.
Podpora	Záleží od dodavatele. Většina dodavatelů poskytuje rozsáhlé formy podpory a školení.	Podpora a školení jsou k dispozici prostřednictvím projektového týmu.
Dokumentace	Očekává se vysoce kvalitní a přehledná dokumentace k používání softwaru.	Kvalita dokumentace závisí na schopnosti konkrétních členů projektového týmu.
Flexibilita	Další související aplikace jsou obvykle snadno dostupné.	Další aplikace musí být vyvinuté na zakázku.
Zastarávání	Vylepšení a aktualizace jsou zajišťovány výrobcem.	Vylepšení musí být vyvinuté na zakázku.
Majetek	Není v majetku vaší firmy, ale náklady na něj si můžete uplatnit.	Je v majetku firmy a může zvýšit hodnotu podniku.

5 MOŽNOSTI KONTROLY EXPEDICE DŘEVNÍ SUROVINY Z ODVOZNÍHO MÍSTA

Expedice dříví z odvozního místa navazuje na soustřeďování dříví a příjem dříví. Pro efektivní fungování aktuálního stavu/toku vyrobeného dříví by musel být zajištěno sledování toku vyrobeného dříví na OM, s možnostmi řešení uvedenými v předchozí kapitole. Potřeby digitalizace expedice vyrobeného dříví z odvozního místa vychází z minimálních požadavků, shrnutých do následujícího schématu v uvedené hierarchii (obr. 10).

1. Průběžné zajištění aktuálních vstupních dat z příjmu dříví na odvozním místě, s garancí jejich transparentnosti v návaznosti na kapitolu 4.
2. Předání informací o místě expedice (odvozním místu) na základě integrovaných map ve vybrané nebo vlastní softwarové aplikaci.
3. Specifikace přepravovaného materiálu a limitovaného objemu dříví určeného k expedici.
4. Generování výstupů pro expedici (dodací list), pro účetnictví, tj. evidenci skladového hospodářství a kontrolní účely, tj. automatizovaný přenos zprávy o expedici a fotografický záznam do stanoveného úložiště.



Obr. 10. Zjednodušené hierarchické schéma požadavků spojených s expedicí dříví z OM

Expedice vyrobeného dříví navazuje na dvě otázky:

- Využívat softwarové produkty uvedené na trh nebo software vytvořený „na míru“?
- Měla by být zajištěná integrace softwarového řešení „P-OM“ a „expedice z OM“ do jednoho softwarového řešení nebo se může jednat o dva produkty, mezi kterými budou předávána požadovaná data?

V současné době trh nabízí aplikace pro transport (např. *FrachtGO*) v různých stupních uplatnitelnosti, se kterými se mění i výše uživatelské ceny. Nevýhodou je minimální pravděpodobnost zapracování vnitropodnikových požadavků do daného softwaru; možná nadbytečnost některých funkcí či riziko úniku informací přes poskytovatele daných produktů.

6 TECHNICKO-ORGANIZAČNÍ POŽADAVKY NA POSTUPY ŘEŠENÍ PROJEKTU

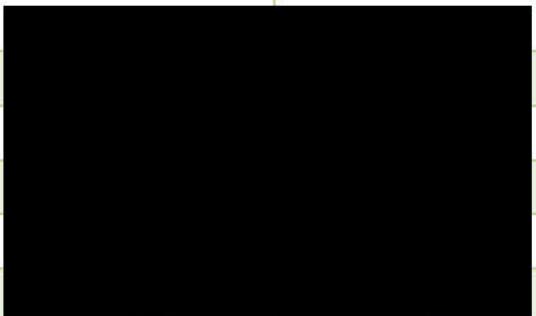
- S ohledem na přání garanta budou výstupy projektu rozšířeny o metodiku sledování toku vyrobeného a elektronicky (digitálně či strojově) evidovaného dříví z lokality pařez na odvozní místo a o expedici dříví z odvozního místa.
- Požadujeme přístup do nových harvesterů *John Deere* podniku LČR, s.p., pokud jsou vybaveny výrobně-plánovacími softwary TimberMatic™ Maps.
- S ohledem předchozí přání garanta, požadujeme prodloužení řešení projektu do 30. 11. 2024. Požadavky na změnu rozpočtu s případným prodloužením projektu nejsou kladeny.
- S ohledem na sledování toku vyrobeného dříví (dle prvního bodu), vznášíme dotaz, zda je zájem pokračovat v analýzách přesnosti jednotlivých aplikací pro příjem dříví aplikovatelných na našem trhu, nebo lze považovat za dostačující pouze metodický postup u aplikací použitelných na našem trhu?

7 VYUŽITÍ FINANČNÍCH PROSTŘEDKŮ

Výsledky hospodaření lze poskytnout, s ohledem na termín odevzdání zprávy, ke dni 26.09.2023 – viz tabulka 11. V rámci řešitelského týmu nedošlo ke změnám a osobní náklady byly vypláceny stávajícím členům řešitelského týmu. Druhou významnou položkou je materiál. 41 tis. Kč bylo použito na nákup techniky pro foto-optický příjem dříví, tj. iPad, mobilní telefon, tablet; 16 tis. Kč bylo použito na osobní ochranné pracovní pomůcky do terénu. Cestovní výlohy byly využity výhradně na vnitrostátní dopravu do míst měření nebo na cesty do organizací ke konzultacím k řešené tématice (Merimex s.r.o., ČLA Trutnov apod.). Převod režii je standardně prováděn s koncem účetního období.

Tab. 11: Přehled o využití finančních prostředků.

Položka	Rok 2023	
	Využité prostředky	Plán
	(tis. Kč)	

Osobní náklady vč. odvodů zaměstnavatele	
Služby	
Materiál	
Cestovní výlohy	
Režie ČZU v Praze	
Celkové náklady bez DPH	

8 ZÁVĚR

Hlavním cílem projektu je analýza dostupných technologií pro elektronický příjem dříví na odvozním místě a výběr vhodné z nich, která by odpovídala platné legislativě a programovému vybavení zadavatele projektu. Řešení projektu bylo dosud aktuálně zaměřeno na soupis daných systémů na trhu a jejich technické a technologické náročnosti, testovací měření včetně komunikace s dodavateli či správci daných systémů. Po prvotním průzkumu trhu a komunikaci s dodavateli systému, navrhuje řešitelský tým zaměřit další analýzu na systém TIMBETER a LogStackPro.

Na základě požadavku garanta projektu byly cíle projektu rozšířeny o potřebu tzv. digitalizované dodávkové akce dříví vyrobeného harvestory a následného kontinuálního sledování této výroby včetně toku vyrobeného surového dříví z lokality P na lokalitu OM s využitím nového standardu pro komunikaci mezi počítači těžebně-dopravních strojů „**StanForD 2010**“. Na základě toho byly využity veřejně přístupné výstupy zakladatele tohoto systému, tj. výzkumného ústavu Skogforsk, o způsobu evidence dat v jednotlivých souborech výrobně-evidenčních softwarů a využitelnosti výrobně-plánovacích a výrobně-logistických softwarů. Oslovena byla pro tyto účely firma Merimex s.r.o., která je největším dodavatelem harvestorů a vyvážecích technologií v ČR, a která nám poskytla pro plnění úkolů softwaru vč. dočasného přístupu k TimberMatic™ Maps. Z přístupných dat bylo zahájeno rozpracování a analýza dostupných softwarových řešení pro sledování a digitalizaci výroby harvestorovou technologií při pni až po expedici vyrobeného dříví z odvozního místa. V současné době jsou i v tom případě dokumentovány softwarová řešení na trhu. Plánovanými výsledky do závěrečné zprávy je soupis využitelnosti současných softwarových možností a návrh algoritmu, jako podkladu pro vytvoření vlastního softwarového nástroje. S ohledem na časový rozsah projektu

a finanční možnosti nemůže být součástí výsledky tohoto projektu vytvoření samotného softwaru pro potřeby LČR, s.p.

9 PŘÍLOHY

Příloha 2: Aktuální koncept pro nastavení a poskytnutí jedinečné identity (identifikace) při výrobě surového dříví harvestorovým uzlem.

Příloha 3: Ukázka rozdílu datového standardu StanForD Classic a StanForD 2010 na souborech *.APT, *.OIN, *.SPI a *.PIN (instrukce pro druhování dříví zahrnující „cenovou matici“ pro vyráběný sortiment).

Příloha 4: Ukázka XML výstupu ze souboru *.HPR, který slouží jako zdroj dat pro zprávy o výrobě v novém standardu StanForD 2010.

Příloha 2: Aktuální koncept pro nastavení a poskytnutí jedinečné identity (identifikace) při výrobě surového dříví harvestorovým uzlem.

IDENTIFIKACE (<i>IDENTIFICATION</i>).....	1
Klíč (<i>Key</i>).....	1
Uživatelské ID (<i>UserId</i>).....	5
Správa (administrace) *.PIN a *.SPI souborů pro druhování dříví.....	6

IDENTIFIKACE (*IDENTIFICATION*)

Jedinečná identifikace (identita) různých objektů, jako je stroj (harvestor), výrobek (sortiment), výrobní blok (porost), dřevina, kmen atd., byla v původním standardu **StanForD Classic** jeho slabou stránkou. To je částečně závislé na skutečnosti, že si nikdo nedokázal představit, jak a do jaké míry budou harvestory a vyvážecí traktory integrovány do jiných informačních systémů, když byl koncem 80. let 20. století tento standard navrhován.

Původní (staré) identifikační proměnné lze rozdělit do dvou v odlišných skupin. Proměnné byly následující:

- Nastavení podle stroje (var270_t3, var306_t1, var121_t6).
- Nastavené organizací (firmou) provádějící výrobu (var21_t1 a var121_t2).

Bylo rozhodnuto, že ve **StanForD 2010** budou definovány následující dva nové koncepty identity:

- **Klíč (*Key*)** je vždy nastaven automaticky v harvestoru
- **Uživatelské ID (*UserId*)** je nastaveno uživatelem údajů (firma provádějící/zadávací výrobu, operátor, vlastník stroje apod.).

Klíč (*Key*)

Klíč je v harvestoru vždy nastaven a generován automaticky. **Nikdy jej nesmí generovat organizace provádějící výrobu, operátor, vlastník stroje ani žádný jiný uživatel.**

Klíč je obvykle průběžné číslo, které se použije pro porost, kmen a sortiment (srovnatelné se sortimenty a kmeny v současném *.PRI). Každý harvestor, operátor, sortiment, skupina dřevin,

porost, dodávková akce a náklad mají mít rovněž jedinečný **klíč**. **Klíč** pro kmeny, uložení na VM, uložení na OM, operátora, sortimenty a skupiny dřevin musí být jedinečné pro každý stroj a nikdy se neresetují, zatímco **klíč** pro vyrobený sortiment se resetuje pro každý kmen.

Je tedy zapotřebí jedinečný klíč harvestoru (stroje), založený na nějakém druhu počítačového identifikátoru. **Klíč stroje** musí být globálně jedinečný identifikátor (GUID). Může tedy nějakým způsobem obsahovat například číslo podvozku a výrobce. **Klíč stroje** musí být pevně zakódován výrobcem. Obvykle by se měl měnit, pokud se například vymění paměťové jednotky počítače pro odkup, protože počítač musí uchovávat historické údaje, například předchozí objekt výroby nebo klíč kmene. Všimněte si, že v samotném systému Windows existuje podpora pro generování GUID.

Určitá kombinace klíčů musí být vždy jedinečná (například stroj - kmen - protokol). Všechny kmeny ze všech harvestorů pak budou mít jedinečné ID. Celková produkce všech harvestorů by pak může být shromažďována v jedné databázi, aniž by docházelo ke konfliktům ID. Lepší příklad ze starého standardu je při analýze *.KTR souborů z několika různých strojů, těžebních objektů a lesních společností dohromady.

Při kontrole více výskytů téhož kmene je zapotřebí jedinečná identita pro každý kmen. Dle původního standardu je velmi obtížné identifikovat jednotlivý kmen, protože neexistuje žádný spolehlivý způsob identifikace strojů a těžebních objektů (porostů, výrobních jednotek). Bylo použito velmi velké množství různých proměnných, Skogforsk v těchto analýzách používal např. kombinaci:

- id objektu (var21_t1, var32_t2)
- datum zahájení (var16)
- datum uložení (var12),
- číslo stroje (var3_t1/t2)
- ID průměrky (var3_t4)

Pokud se budeme řídit výše uvedenými návrhy, budou nově k identifikaci kontrolního protokolu použity následující klíče:

- Globálně jedinečné id stroje/počítače (*MachineKey*)
- průběžné (sekvenční/sériové) číslo, které se použije pro kmen a protokol (*StmKey* a *LogKey*)

Jedinečné identifikační číslo stroje, které se použije pro objekt výroby (porost) (*ObjKey*), je průběžné číslo. Tato proměnná umožní identifikovat objekt výroby (porost) určitého kmene ve výše uvedeném příkladu.

Jakékoli změny nebo úpravy produktu (sortimentu) musí znamenat aktualizaci *ProductKey*. To platí i pro skupiny druhů dřevin a operátory.

V krátkosti lze výše uvedené informace shrnout do následujících bodů:

- **Klíč** je vždy nastaven automaticky ve stroji (harvestoru).
- **Klíč** je ve většině případů *průběžné* číslo
- Všechny klíče musí být aktualizovány, když:
 - je provedena jakákoli změna
 - a zároveň
 - definice byla použita při výrobě

Výjimky:

Proměnné *ObjectKey*, *SubObjectKey*, *LocationKey* se aktualizují pouze při vytvoření *ObjectDefinition*, *SubObjectDefinition* a *LocationDefinition*. Důvodem těchto výjimek je to, že musí být možné, aby uživatel dat aktualizoval například prvek *ObjectUserId-element* a stále mohl sledovat všechny protokoly z tohoto objektu výroby (porostu) pomocí *ObjectKey*.

K tomu může dojít například tehdy, je-li výroba spuštěna „ručně“ (bez *.OIN souboru) dříve, než byl *ObjectUserId* sdělen provozovateli. Tato výjimka znamená, že nemusíme (nepotřebujeme) mít k dispozici žádný dokonalý historický záznam týkající se změn, jako to máme např. u výrobků (sortimentů).

Tab. 1: Popis všech klíčů v standardu StanForD 2010.

Název prvku	Typ dat	Popis
<i>MachineKey</i>	Řetězec	Globálně unifikovaná identita (GUID) specifická pro stroj. Musí být aktualizována, pokud se ztratí uložení dříve použitých klíčů. Výrobci jej mohou používat k identifikaci jednotlivých strojů. Ostatní uživatelé dat by měli používat <i>MachineUserId</i> nebo <i>MachineIdOwner</i> .
<i>StemKey</i>	Celé kladné číslo	Vzestupné číslo pro každý kmen, musí být jedinečné pro konkrétní <i>MachineKey</i> . Specifická identita stroje pro každý kmen.
<i>LogKey</i>	Celé kladné číslo	Průběžné číslo musí být pro každý kmen vynulováno, <i>LogKey</i> 1 je první výřez (oddenkový kus) z kmene (<i>butt log</i>). Identita kmene pro každý jednotlivý kmen.
<i>StemBunchKey</i>	Celé kladné číslo	Vzestupné číslo pro každý kmen, musí být jedinečné pro konkrétní <i>MachineKey</i>
<i>ObjectKey</i>	Celé kladné číslo	Vzestupné číslo nastavené při vytvoření nového objektu výroby (porostu) ve stroji, po vytvoření se nikdy nemění
<i>SubObjectKey</i>	Celé kladné číslo	Vzestupné číslo nastavené při vytvoření nového dílčího objektu výroby (porostu) ve stroji, po vytvoření se nikdy nemění
<i>LocationntKey</i>	Celé kladné číslo	Vzestupné číslo nastavené při vytvoření nové lokace (OM) ve vyvážecím traktoru, po vytvoření se nikdy nemění.

<i>OperatorKey</i>	Celé kladné číslo	Vzestupné číslo pro každého operátora HV, aktualizuje se, pokud je <i>OperatorDefinition</i> jakkoli změněn, musí být jedinečný pro konkrétní <i>MachineKey</i>
<i>ProductKey</i>	Celé kladné číslo	Vzestupné číslo pro každý produkt (sortiment), aktualizováno, pokud je definice produktu (sortimentu) jakkoli změněna, musí být jedinečné pro konkrétní <i>MachineKey</i>
<i>SpeciesGroupKey</i>	Celé kladné číslo	Vzestupné číslo pro každou skupinu druhů dřevin, aktualizováno, pokud je <i>SpeciesGroupDefinition</i> jakkoli změněna, musí být jedinečné pro konkrétní <i>MachineKey</i>
<i>DiameterSectionKey</i>	Celé kladné číslo	Vzestupné číslo pro každý produkt (sortiment), aktualizováno, pokud je <i>DiameterSectionDefinition</i> jakkoli změněna, musí být jedinečné pro konkrétní <i>MachineKey</i>
<i>DeliveryKey</i>	Celé kladné číslo	Vzestupné číslo pro každou skupinu druhů dřevin, aktualizováno, pokud je <i>DeliveryDefinition</i> jakkoli změněna, musí být jedinečné pro konkrétní <i>MachineKey</i>

Uživatelské ID (*UserId*)

Lesnické společnosti nebo jiní uživatelé údajů používají **Uživatelské ID (*UserId*)** pro účely jedinečné identifikace. **Uživatelské ID (*UserId*)** lze použít pro těžební prvky (porosty), výrobky (sortimenty), dřeviny, dodávkové akce a stroje. Hlavním cílem **Uživatelského ID (*UserId*)** je jeho použití pro odkazování mezi různými subjekty při distribuci výrobních požadavků.

Významná výjimka existuje v případě **Uživatelské ID operátora (*OperatorUserId*)**, které je nastaveno strojem, aby se zabránilo duplicitním výskytům operátora (rozhodnutí z jednání

Skogfosk 2014-11-20). **Uživatelské ID operátora** (*OperatorUserID*) používá interně většina výrobců harvestorů, což je důvod, proč musí být v rámci stroje jedinečné.

Základní myšlenkou je, že ve stroji by měla být v daném okamžiku k dispozici pouze jedna instance konkrétního **Uživatelského ID** (*UserId*). Starý sortiment nebo skupina výrobků (sortimentů) má být například nahrazena, pokud stroj obdrží nový sortiment nebo skupinu výrobků (sortimentů) se stejným **Uživatelským ID** (*UserId*). To znamená, že v daném okamžiku lze například vybrat a použít pouze jednu instanci **Uživatelského ID produktu** (*ProductUserId*).

Příklady klíčů a Uživatelského ID (UserId)

1. Nový sortiment „Kulatina“ s *ProductUserId* „0110_xvy“ je odeslán do harvestoru.
2. **Klíč** *ProductKey* je automaticky přidělen harvestorem. **Klíč** je průběžné číslo, což znamená, že je mu přiděleno číslo představující celkový počet sortimentů, které byly dosud odeslány konkrétnímu stroji.
3. Výrobně-evidenční software harvestoru zkontroluje, zda v harvestoru existuje (je k dispozici) nějaký sortiment s *ProductUserId* „0110_xvy“:
 - a. Pokud žádný sortiment s *ProductUserId* „0110_xvy“ neexistuje → vytvoří nový sortiment a přidá ho do „Dostupných sortimentů“.
 - b. Pokud sortiment s *id ProductUserId* „0110_xvy“ již existuje → starý sortiment nahradí novým sortimentem přidaným mezi „Dostupné sortimenty“.

Správa (administrace) *.PIN a *.SPI souborů pro druhování dříví

Je potřebné nastudovat si zásady pro vytváření instrukcí pro druhování dříví (*.PIN) nebo instrukcí k vytváření skupin (druhů) dřevin (*.SPI). Dále provést následující kontroly všech nastavených sortimentů v novém souboru *.PIN:

- 1) Kontrola, zda je nové **Uživatelské ID** (*UserId*) jedinečné.
 - a) Přidejte do databáze sortimentů, pokud je jedinečný a nastavte nový jedinečný **klíč** (*Key*).
 - b) *Available* (Dostupný) = *true*
- 2) Zkontrolujte, zda **Uživatelské ID** (*UserId*) a *ModificationDate* již existují.
 - a) Nepřidávejte do databáze sortimentů.
- 3) Zkontrolujte, zda neexistuje **Uživatelské ID** (*UserId*) s jiným *ModificationDate*.
Ujistěte se, zda má nový sortiment nahradit starý sortiment. Pokud ano, přidejte nový sortiment, nastavte nový **klíč**.

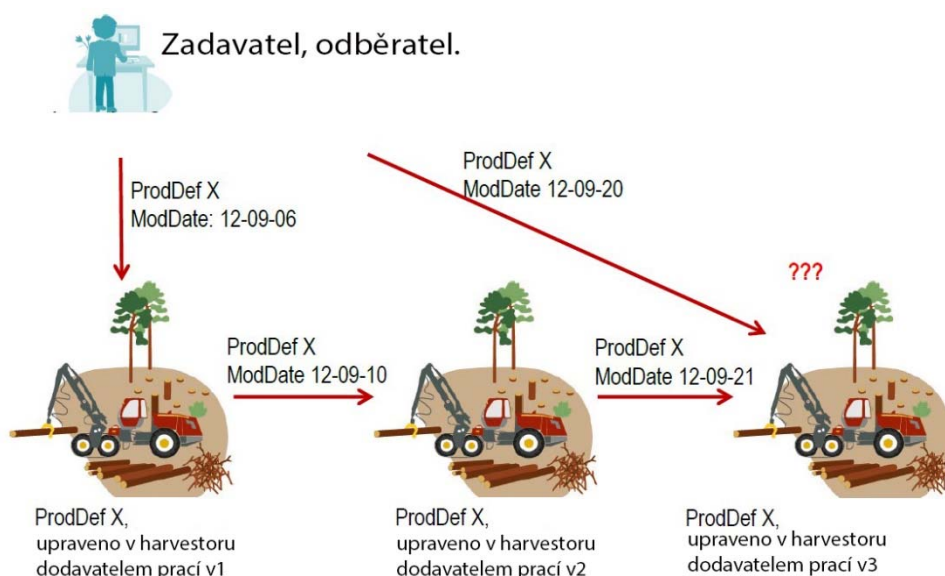
- a) *Available* (Dostupný) = *true* pro nový sortiment
- b) *Available* (Dostupný) = *false* pro starý sortiment

ModificationDate musí být vždy aktualizováno, pokud jsou prováděny jakékoli změny *ProductDefinition*.

Neměla by být provedena žádná automatická aktualizace *ProductDefinition* při probíhající výrobě v porostu; **provozovatel musí mít vždy možnost odmítnout aktualizovaný sortiment.**

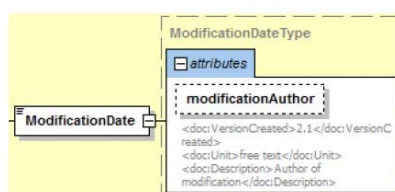
Tyto podmínky určují, že *ProductDefinition* může být odeslána do harvestoru a poté v tomto nebo jiném harvestoru několikrát upravena. Tento případ je popsán na následujícím obrázku 1:

Obrázek č. 1: Správa souborů pro druhování dříví



Jediné, co je jasně dáno, je, že pokud jsou *ProductUserID* i *ModificationDate* **stejné, není vůbec nutné aktualizovat „databázi sortimentů“ v harvestoru.** Operátor (případně pověřený technicko-hospodářský pracovník) musí mít vždy konečné slovo, kdy má být jeden sortiment v „databázi“ aktualizován nebo nahrazen, i když je sortiment ve stroji mladší než nový sortiment zaslaný do stroje.

Pomocí volitelného volného textového atributu (*ModificationAuthor*), kde je uvedeno, kdo provedl poslední změnu, je možné operátora (THP) informovat nejen o tom, kdy byl sortiment naposledy změněn, ale také o autorovi těchto změn.



Při importu nové definice sortimentu se operátorovi může například zobrazit následující otázka:

„Chcete nahradit současný sortiment „SMRK agregát“ sortimentem „SMRK agregát“? Tuto verzi upravil „Firma a.s.“ dne 2023-09-20 12:15:02. Importovanou verzi upravil „MaxiXplorer 941.1“ dne 2023-09-21 09:27:39.“

Příloha 3: Ukázka rozdílu datového standardu StanForD Classic a StanForD 2010 na souborech *.APT, *.OIN, *.SPI a *.PIN (instrukce pro druhování dříví zahrnující „cenovou matici“ pro vyráběný sortiment).

*.APT soubor ve formátu ASCII (<i>StanForD Classic</i>).....	2
*.OIN soubor ve formátu XML (StanForD 2010)	5
*.SPI soubor ve formátu XML (StanForD 2010)	7
*.PIN soubor ve formátu XML (StanForD 2010).....	12


```

1  *.APT soubor ve formátu ASCII (StanForD Classic)
2  1 2
3  APT~1 3
4  ISO 8859-2~1 4 0~2 1
5  7569~3 3 0~3 5
6  John Deere~3 7
7  John Deere~5 1
8  Timbermatic, CDM 2.11, SilviA 5.0~5 2
9  Timbermatic, CDM 2.11, SilviA 5.0~5 5
10 Timbermatic, CDM 2.11, SilviA 5.0~6 1 203~12 4
11 20230910122731~21 1
12 Chyse~21 3
13 824 9~21 5 1~33 1
14 A.S. Tepla~103 1 1~104 1 1~105 1 2~111 1 4~112 1 2 2 2 2~112 2 1 1 1 1~113 1 0 0 0 0 0
15 0 0~113 2 0 0 0 0~113 3 0 0 0 0~113 4 0~113 7 2 2 2 2~116 1 10 10 10 10~117 1 1 1 1 1 1 1
16 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1~118 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
17 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1~119 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
18 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0~120 1
19 Smrk
20 Borovice
21 Modrín
22 Listnaté~120 3
23 1
24 2
25 3
26 4~121 1
27 Kulatina 1
28 Kulatina 2
29 Kulatina 3
30 Agregát
31 Drevovina
32 Vlákna 1
33 Vlákna 2
34 KPZ
35 Hniloba
36 Odpad
37 Kulatina 1
38 Kulatina 2
39 Kulatina 3
40 Agregát
41 Drevovina
42 Vlákna 1
43 Vlákna 2
44 KPZ
45 Hniloba
46 Odpad
47 Kulatina 1
48 Kulatina 2

```

[illegible]

Příloha 3 - Stránka 4 z 30

*.OIN soubor ve formátu XML (StanForD 2010)

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<ObjectInstruction areaUnit="ha" diameterUnit="mm" lengthUnit="cm" volumeUnit="m3"
weightUnit="kg" version="3.6" messageType="oin" versionDate="2020-02-07"
xsi:schemaLocation="urn:skogforsk:stanford2010 ObjectInstruction_V3p6.xsd"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns="urn:skogforsk:stanford2010">
  <ObjectInstructionHeader>
    <SenderApplication>TimberOffice 5</SenderApplication>
    <CreationDate>2023-09-10T12:27:14.6051887+02:00</CreationDate>
    <ModificationDate>2023-09-
10T12:27:14.6051887+02:00</ModificationDate>
    <ApplicationVersionCreated>Timbermatic, CDM 2.11, Silvia
5.0</ApplicationVersionCreated>
    <ApplicationVersionModified>TimberOffice
5</ApplicationVersionModified>
    <CountryCode>203</CountryCode>
  </ObjectInstructionHeader>
  <ObjectDefinition>
    <ObjectUserID agency="Other">Chyse</ObjectUserID>
    <ObjectName>Chyse</ObjectName>
    <ObjectModificationDate modificationAuthor="">1601-01-
01T01:00:00+01:00</ObjectModificationDate>
    <ForestCertification>Not known</ForestCertification>
    <LoggingForm agency="Other">
      <LoggingFormCode />
      <LoggingFormDescription />
    </LoggingForm>
    <LoggingOrganisation>
      <ContactInformation>
        <Address />
      </ContactInformation>
      <District />
      <Team />
    </LoggingOrganisation>
    <ForestOwner>
      <Address />
      <BusinessName>A.S. Tepla</BusinessName>
    </ForestOwner>
    <TextToMachine />
    <ProductUserID agency="Other">RS1WP6VS</ProductUserID>
    <ProductUserID agency="Other">PE9FG1WB</ProductUserID>
    <ProductUserID agency="Other">AG8HW6ZP</ProductUserID>
    <ProductUserID agency="Other">FK0XV3FL</ProductUserID>
    <ProductUserID agency="Other">KY0TL9JI</ProductUserID>
    <ProductUserID agency="Other">A07ZG2EN</ProductUserID>
    <ProductUserID agency="Other">GS0RN4LQ</ProductUserID>
    <ProductUserID agency="Other">GQ5YG2WC</ProductUserID>
    <ProductUserID agency="Other">BH0WM5AW</ProductUserID>
    <ProductUserID agency="Other">LJ5SG7IR</ProductUserID>
    <ProductUserID agency="Other">BL2IS2EQ</ProductUserID>
    <ProductUserID agency="Other">FB0SP4YJ</ProductUserID>
    <ProductUserID agency="Other">RU1XD9RA</ProductUserID>
    <ProductUserID agency="Other">CN7XG6DY</ProductUserID>
    <ProductUserID agency="Other">IQ1JD7IW</ProductUserID>
    <ProductUserID agency="Other">DF0TC5YC</ProductUserID>
    <ProductUserID agency="Other">GH6EJ4RY</ProductUserID>
```

```
<ProductUserID agency="Other">KR1AR9UV</ProductUserID>
<ProductUserID agency="Other">JQ2QE1QZ</ProductUserID>
<ProductUserID agency="Other">ZJ2GC4ZG</ProductUserID>
<ProductUserID agency="Other">GQ6HY6VV</ProductUserID>
<ProductUserID agency="Other">PX9UL0RP</ProductUserID>
<ProductUserID agency="Other">UV0IM5OV</ProductUserID>
<ProductUserID agency="Other">PA3GP1IQ</ProductUserID>
<ProductUserID agency="Other">WC1EZ0LG</ProductUserID>
<ProductUserID agency="Other">JR9WD2EA</ProductUserID>
<ProductUserID agency="Other">JD3LV9GC</ProductUserID>
<ProductUserID agency="Other">RA9PV9CU</ProductUserID>
<ProductUserID agency="Other">MJ2FT8XU</ProductUserID>
<ProductUserID agency="Other">NW5LP4PI</ProductUserID>
<ProductUserID agency="Other">TW9QY0QY</ProductUserID>
<ProductUserID agency="Other">AV2IE3TO</ProductUserID>
<ProductUserID agency="Other">NF0ET2FZ</ProductUserID>
<ProductUserID agency="Other">TG8YB8NS</ProductUserID>
<ProductUserID agency="Other">CE2CK4JB</ProductUserID>
<ProductUserID agency="Other">PQ0GP9HV</ProductUserID>
<ProductUserID agency="Other">NV5GV4YO</ProductUserID>
<ProductUserID agency="Other">RI1KH0PO</ProductUserID>
<ProductUserID agency="Other">SF4NZ3RF</ProductUserID>
<ProductUserID agency="Other">YZ8XF6SP</ProductUserID>
</ObjectDefinition>
</ObjectInstruction>
```


*.SPI soubor ve formátu XML (StanForD 2010)

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<SpeciesGroupInstruction areaUnit="ha" diameterUnit="mm" lengthUnit="cm"
volumeUnit="m3" weightUnit="kg" version="3.6" messageType="spi" versionDate="2020-
02-07" xsi:schemaLocation="urn:skogforsk:stanford2010
SpeciesGroupInstruction_V3p6.xsd" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-
instance" xmlns="urn:skogforsk:stanford2010">
  <SpeciesGroupInstructionHeader>
    <SenderApplication>TimberOffice 5</SenderApplication>
    <CreationDate>2023-09-10T12:27:14.6051887+02:00</CreationDate>
    <ModificationDate>2023-09-
10T12:27:14.6051887+02:00</ModificationDate>
    <ApplicationVersionCreated>Timbermatic, CDM 2.11, Silvia
5.0</ApplicationVersionCreated>
    <ApplicationVersionModified>TimberOffice
5</ApplicationVersionModified>
    <CountryCode>203</CountryCode>
  </SpeciesGroupInstructionHeader>
  <SpeciesGroupDefinition>
    <SpeciesGroupModificationDate modificationAuthor="">2023-09-
10T12:27:14.5861876+02:00</SpeciesGroupModificationDate>
    <SpeciesGroupUserID agency="Other">UI2XV</SpeciesGroupUserID>
    <SpeciesGroupName>Smrk</SpeciesGroupName>
    <SpeciesGroupInfo modificationRestricted="false">1</SpeciesGroupInfo>
    <SpeciesGroupVersion
modificationRestricted="false">UI2XV</SpeciesGroupVersion>
    <StemTypeDefinition>
      <StemTypeCode />
      <StemTypeName>Kulatina</StemTypeName>
    </StemTypeDefinition>
    <StemTypeDefinition>
      <StemTypeCode />
      <StemTypeName>Vláknina</StemTypeName>
    </StemTypeDefinition>
    <StemTypeDefinition>
      <StemTypeCode />
      <StemTypeName>Palivo</StemTypeName>
    </StemTypeDefinition>
    <SpeciesGroupPresentationOrder>1</SpeciesGroupPresentationOrder>
    <DBHHeight modificationRestricted="false">120</DBHHeight>
    <Grades modificationRestricted="false">
      <StartGrade>1</StartGrade>
      <Grade>
        <GradeNumber>1</GradeNumber>
        <GradeName>A</GradeName>
      </Grade>
      <Grade>
        <GradeNumber>2</GradeNumber>
        <GradeName>B</GradeName>
      </Grade>
      <Grade>
        <GradeNumber>3</GradeNumber>
        <GradeName>C</GradeName>
      </Grade>
      <Grade>
        <GradeNumber>4</GradeNumber>
        <GradeName>D</GradeName>
      </Grade>
    </Grades>
  </SpeciesGroupDefinition>
</SpeciesGroupInstruction>
```

```

        <Grade>
            <GradeNumber>5</GradeNumber>
            <GradeName>E</GradeName>
        </Grade>
        <Grade>
            <GradeNumber>6</GradeNumber>
            <GradeName>F</GradeName>
        </Grade>
        <Grade>
            <GradeNumber>7</GradeNumber>
            <GradeName>G</GradeName>
        </Grade>
        <Grade>
            <GradeNumber>8</GradeNumber>
            <GradeName>H</GradeName>
        </Grade>
    </Grades>
    <BarkFunction barkFunctionCategory="German"
modificationRestricted="false">
        <German>
            <BarkDeduction lowerDiameterLimit="0">0</BarkDeduction>
        </German>
    </BarkFunction>
</SpeciesGroupDefinition>
<SpeciesGroupDefinition>
    <SpeciesGroupModificationDate modificationAuthor="">2023-09-
10T12:27:14.592188+02:00</SpeciesGroupModificationDate>
    <SpeciesGroupUserID agency="Other">LB3BH</SpeciesGroupUserID>
    <SpeciesGroupName>Borovice</SpeciesGroupName>
    <SpeciesGroupInfo modificationRestricted="false">2</SpeciesGroupInfo>
    <SpeciesGroupVersion
modificationRestricted="false">LB3BH</SpeciesGroupVersion>
    <StemTypeDefinition>
        <StemTypeCode />
        <StemTypeName>Kulatina</StemTypeName>
    </StemTypeDefinition>
    <StemTypeDefinition>
        <StemTypeCode />
        <StemTypeName>Vláknina</StemTypeName>
    </StemTypeDefinition>
    <StemTypeDefinition>
        <StemTypeCode />
        <StemTypeName>Palivo</StemTypeName>
    </StemTypeDefinition>
    <SpeciesGroupPresentationOrder>2</SpeciesGroupPresentationOrder>
    <DBHHeight modificationRestricted="false">120</DBHHeight>
    <Grades modificationRestricted="false">
        <StartGrade>1</StartGrade>
        <Grade>
            <GradeNumber>1</GradeNumber>
            <GradeName>A</GradeName>
        </Grade>
        <Grade>
            <GradeNumber>2</GradeNumber>
            <GradeName>B</GradeName>
        </Grade>
        <Grade>
            <GradeNumber>3</GradeNumber>
            <GradeName>C</GradeName>

```

```

        </Grade>
        <Grade>
            <GradeNumber>4</GradeNumber>
            <GradeName>D</GradeName>
        </Grade>
        <Grade>
            <GradeNumber>5</GradeNumber>
            <GradeName>E</GradeName>
        </Grade>
        <Grade>
            <GradeNumber>6</GradeNumber>
            <GradeName>F</GradeName>
        </Grade>
        <Grade>
            <GradeNumber>7</GradeNumber>
            <GradeName>G</GradeName>
        </Grade>
        <Grade>
            <GradeNumber>8</GradeNumber>
            <GradeName>H</GradeName>
        </Grade>
    </Grades>
    <BarkFunction barkFunctionCategory="German"
modificationRestricted="false">
        <German>
            <BarkDeduction lowerDiameterLimit="0">0</BarkDeduction>
        </German>
    </BarkFunction>
</SpeciesGroupDefinition>
<SpeciesGroupDefinition>
    <SpeciesGroupModificationDate modificationAuthor="">2023-09-
10T12:27:14.5961882+02:00</SpeciesGroupModificationDate>
    <SpeciesGroupUserID agency="Other">TR0BH</SpeciesGroupUserID>
    <SpeciesGroupName>Modřín</SpeciesGroupName>
    <SpeciesGroupInfo modificationRestricted="false">3</SpeciesGroupInfo>
    <SpeciesGroupVersion
modificationRestricted="false">TR0BH</SpeciesGroupVersion>
    <StemTypeDefinition>
        <StemTypeCode />
        <StemTypeName>Kulatina</StemTypeName>
    </StemTypeDefinition>
    <StemTypeDefinition>
        <StemTypeCode />
        <StemTypeName>Vláknina</StemTypeName>
    </StemTypeDefinition>
    <StemTypeDefinition>
        <StemTypeCode />
        <StemTypeName>Palivo</StemTypeName>
    </StemTypeDefinition>
    <SpeciesGroupPresentationOrder>3</SpeciesGroupPresentationOrder>
    <DBHHeight modificationRestricted="false">120</DBHHeight>
    <Grades modificationRestricted="false">
        <StartGrade>1</StartGrade>
        <Grade>
            <GradeNumber>1</GradeNumber>
            <GradeName>A</GradeName>
        </Grade>
        <Grade>
            <GradeNumber>2</GradeNumber>

```

```

        <GradeName>B</GradeName>
    </Grade>
    <Grade>
        <GradeNumber>3</GradeNumber>
        <GradeName>C</GradeName>
    </Grade>
    <Grade>
        <GradeNumber>4</GradeNumber>
        <GradeName>D</GradeName>
    </Grade>
    <Grade>
        <GradeNumber>5</GradeNumber>
        <GradeName>E</GradeName>
    </Grade>
    <Grade>
        <GradeNumber>6</GradeNumber>
        <GradeName>F</GradeName>
    </Grade>
    <Grade>
        <GradeNumber>7</GradeNumber>
        <GradeName>G</GradeName>
    </Grade>
    <Grade>
        <GradeNumber>8</GradeNumber>
        <GradeName>H</GradeName>
    </Grade>
</Grades>
    <BarkFunction barkFunctionCategory="German"
modificationRestricted="false">
        <German>
            <BarkDeduction lowerDiameterLimit="0">0</BarkDeduction>
        </German>
    </BarkFunction>
</SpeciesGroupDefinition>
<SpeciesGroupDefinition>
    <SpeciesGroupModificationDate modificationAuthor="">2023-09-
10T12:27:14.6011885+02:00</SpeciesGroupModificationDate>
    <SpeciesGroupUserID agency="Other">WX7FQ</SpeciesGroupUserID>
    <SpeciesGroupName>Listnaté</SpeciesGroupName>
    <SpeciesGroupInfo modificationRestricted="false">4</SpeciesGroupInfo>
    <SpeciesGroupVersion
modificationRestricted="false">WX7FQ</SpeciesGroupVersion>
    <StemTypeDefinition>
        <StemTypeCode />
        <StemTypeName>Kulatina</StemTypeName>
    </StemTypeDefinition>
    <StemTypeDefinition>
        <StemTypeCode />
        <StemTypeName>Vláknina</StemTypeName>
    </StemTypeDefinition>
    <StemTypeDefinition>
        <StemTypeCode />
        <StemTypeName>Palivo</StemTypeName>
    </StemTypeDefinition>
    <SpeciesGroupPresentationOrder>4</SpeciesGroupPresentationOrder>
    <DBHHeight modificationRestricted="false">120</DBHHeight>
    <Grades modificationRestricted="false">
        <StartGrade>1</StartGrade>
    </Grade>

```

```

        <GradeNumber>1</GradeNumber>
        <GradeName>A</GradeName>
    </Grade>
    <Grade>
        <GradeNumber>2</GradeNumber>
        <GradeName>B</GradeName>
    </Grade>
    <Grade>
        <GradeNumber>3</GradeNumber>
        <GradeName>C</GradeName>
    </Grade>
    <Grade>
        <GradeNumber>4</GradeNumber>
        <GradeName>D</GradeName>
    </Grade>
    <Grade>
        <GradeNumber>5</GradeNumber>
        <GradeName>E</GradeName>
    </Grade>
    <Grade>
        <GradeNumber>6</GradeNumber>
        <GradeName>F</GradeName>
    </Grade>
    <Grade>
        <GradeNumber>7</GradeNumber>
        <GradeName>G</GradeName>
    </Grade>
    <Grade>
        <GradeNumber>8</GradeNumber>
        <GradeName>H</GradeName>
    </Grade>
</Grades>
<BarkFunction barkFunctionCategory="German"
modificationRestricted="false">
    <German>
        <BarkDeduction lowerDiameterLimit="0">0</BarkDeduction>
    </German>
</BarkFunction>
</SpeciesGroupDefinition>
</SpeciesGroupInstruction>

```


*.PIN soubor ve formátu XML (StanForD 2010)

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<ProductInstruction areaUnit="ha" diameterUnit="mm" lengthUnit="cm"
volumeUnit="m3" weightUnit="kg" version="3.6" messageType="pin" versionDate="2020-
02-07" xsi:schemaLocation="urn:skogforsk:stanford2010 ProductInstruction_V3p6.xsd"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns="urn:skogforsk:stanford2010">
  <ProductInstructionHeader>
    <SenderApplication>TimberOffice 5</SenderApplication>
    <CreationDate>2023-09-10T12:27:14.6051887+02:00</CreationDate>
    <ModificationDate>2023-09-
10T12:27:14.6051887+02:00</ModificationDate>
    <ApplicationVersionCreated>Timbermatic, CDM 2.11, Silvia
5.0</ApplicationVersionCreated>
    <ApplicationVersionModified>TimberOffice
5</ApplicationVersionModified>
    <CountryCode>203</CountryCode>
  </ProductInstructionHeader>
  <ProductDefinition>
    <ProductUserID agency="Other">RS1WP6VS</ProductUserID>
    <ClassifiedProductDefinition>
      <ProductName>Kulatina 1</ProductName>
      <ModificationDate>2018-02-
08T10:37:44.2031+01:00</ModificationDate>
      <ProductInfo modificationRestricted="false">i</ProductInfo>
      <ProductVersion
modificationRestricted="false">i</ProductVersion>
      <ProductBuyer>
        <Address />
      </ProductBuyer>
      <ProductDestination>
        <BusinessID>i</BusinessID>
      </ProductDestination>
      <ProductGroupName>Skupina</ProductGroupName>
      <StemTypeCode />
      <ProductPresentationOrder>1</ProductPresentationOrder>
      <DiameterDefinition modificationRestricted="false">
        <DiameterClasses diameterClassCategory="Top">
          <DiameterClass>

          <DiameterClassLowerLimit>140</DiameterClassLowerLimit>
            <DiameterClassName>140</DiameterClassName>
          </DiameterClass>
          <DiameterClassMAX>999</DiameterClassMAX>

        </DiameterClasses>
        <DiameterClassAdjustment>DiameterClassAdjustment1</DiameterClassAdjustment>
          <DiameterUnderBark>true</DiameterUnderBark>
        </DiameterClasses>
        <DiameterTopPosition>0</DiameterTopPosition>
      </DiameterDefinition>
      <LengthDefinition modificationRestricted="false">
        <LengthClassAdjustment>LengthClassAdjustment1</LengthClassAdjustment>
          <LengthClass>
            <LengthClassLowerLimit>400</LengthClassLowerLimit>
            <LengthClassMargin>10</LengthClassMargin>
            <LongTimberDefinition>
              <LongLogButtMIN>0</LongLogButtMIN>
            </LongTimberDefinition>
          </LengthClass>
        </LengthDefinition>
      </ProductDefinition>
    </ProductDefinition>
  </ProductDefinition>
</ProductInstruction>
```

```

        <LongLogButtMAX>0</LongLogButtMAX>
    </LongTimberDefinition>
</LengthClass>
    <LengthClassMAX>415</LengthClassMAX>
</LengthDefinition>
    <PriceDefinition modificationRestricted="false">
        <VolumeDiameterAdjustment>Measured diameter rounded
downwards to cm</VolumeDiameterAdjustment>
        <VolumeDiameterCategory>
volumeDiameterTopPosition="0">Mid</VolumeDiameterCategory>
        <VolumeLengthCategory>Length as defined in
LengthClasses</VolumeLengthCategory>
        <VolumeUnderBark>true</VolumeUnderBark>
    </PriceDefinition>
    <ManualFreeBuck>false</ManualFreeBuck>
    <TopLogFreeBuck>false</TopLogFreeBuck>
    <ProductCondition>Buck always</ProductCondition>
    <CuttingWindowDefinition modificationRestricted="false">
        <LowerLengthLimit>0</LowerLengthLimit>
        <UpperLengthLimit>2</UpperLengthLimit>
    </CuttingWindowDefinition>
    <PermittedGradesDefinition modificationRestricted="false">
        <PermittedGradeNumber>1</PermittedGradeNumber>
        <PermittedGradeNumber>2</PermittedGradeNumber>
        <PermittedGradeNumber>3</PermittedGradeNumber>
        <PermittedGradeNumber>4</PermittedGradeNumber>
        <PermittedGradeNumber>5</PermittedGradeNumber>
        <PermittedGradeNumber>6</PermittedGradeNumber>
        <PermittedGradeNumber>7</PermittedGradeNumber>
        <PermittedGradeNumber>8</PermittedGradeNumber>
    </PermittedGradesDefinition>
    <LengthDistributionDefinition modificationRestricted="false">
        <DistributionAllowed>true</DistributionAllowed>
        <DistributionCategory>Volume of
logs</DistributionCategory>
        <MAXDeviation>0</MAXDeviation>

    <DistributionWithinProduct>true</DistributionWithinProduct>
    </LengthDistributionDefinition>
    <LimitationDefinition modificationRestricted="false">
        <LimitationCategory>No limitation</LimitationCategory>
        <LimitationResult>No action</LimitationResult>
    </LimitationDefinition>
    <ProductMatrixes modificationRestrictedPrice="false"
modificationRestrictedDistribution="false"
modificationRestrictedLimitation="false"
modificationRestrictedBuckingCriteria="false"
modificationRestrictedLogColorMarking="false">
        <ProductMatrixItem diameterClassLowerLimit="140"
lengthClassLowerLimit="400">
            <Price>7000</Price>
            <Distribution>0</Distribution>
            <Limitation>0</Limitation>
            <BuckingCriteria>No limit</BuckingCriteria>
            <LogColorMarking>
                <Color1>false</Color1>
                <Color2>false</Color2>
                <Color3>false</Color3>
            </LogColorMarking>

```

```

        </ProductMatrixItem>
    </ProductMatrixes>
    <SpeciesGroupUserID agency="Other">UI2XV</SpeciesGroupUserID>
</ClassifiedProductDefinition>
</ProductDefinition>
<ProductDefinition>
    <ProductUserID agency="Other">PE9FG1WB</ProductUserID>
    <ClassifiedProductDefinition>
        <ProductName>Kulatina 2</ProductName>
        <ModificationDate>2018-02-
08T10:37:44.2061+01:00</ModificationDate>
        <ProductInfo modificationRestricted="false">i</ProductInfo>
        <ProductVersion
modificationRestricted="false">i</ProductVersion>
        <ProductBuyer>
            <Address />
        </ProductBuyer>
        <ProductDestination>
            <BusinessID>i</BusinessID>
        </ProductDestination>
        <ProductGroupName>Skupina</ProductGroupName>
        <StemTypeCode />
        <ProductPresentationOrder>2</ProductPresentationOrder>
        <DiameterDefinition modificationRestricted="false">
            <DiameterClasses diameterClassCategory="Top">
                <DiameterClass>

<DiameterClassLowerLimit>1</DiameterClassLowerLimit>
                <DiameterClassName>1</DiameterClassName>
            </DiameterClass>
            <DiameterClassMAX>999</DiameterClassMAX>

<DiameterClassAdjustment>DiameterClassAdjustment1</DiameterClassAdjustment>
                <DiameterUnderBark>true</DiameterUnderBark>
            </DiameterClasses>
            <DiameterTopPosition>0</DiameterTopPosition>
        </DiameterDefinition>
        <LengthDefinition modificationRestricted="false">

<LengthClassAdjustment>LengthClassAdjustment1</LengthClassAdjustment>
            <LengthClass>
                <LengthClassLowerLimit>1</LengthClassLowerLimit>
                <LengthClassMargin>0</LengthClassMargin>
                <LongTimberDefinition>
                    <LongLogButtMIN>0</LongLogButtMIN>
                    <LongLogButtMAX>0</LongLogButtMAX>
                </LongTimberDefinition>
            </LengthClass>
            <LengthClassMAX>2</LengthClassMAX>
        </LengthDefinition>
        <PriceDefinition modificationRestricted="false">
            <VolumeDiameterAdjustment>Measured diameter rounded
downwards to cm</VolumeDiameterAdjustment>
            <VolumeDiameterCategory
volumeDiameterTopPosition="0">Mid</VolumeDiameterCategory>
            <VolumeLengthCategory>Length as defined in
LengthClasses</VolumeLengthCategory>
            <VolumeUnderBark>true</VolumeUnderBark>
        </PriceDefinition>
    </ClassifiedProductDefinition>
</ProductDefinition>

```

```

<ManualFreeBuck>false</ManualFreeBuck>
<TopLogFreeBuck>false</TopLogFreeBuck>
<ProductCondition>Buck always</ProductCondition>
<CuttingWindowDefinition modificationRestricted="false">
  <LowerLengthLimit>0</LowerLengthLimit>
  <UpperLengthLimit>2</UpperLengthLimit>
</CuttingWindowDefinition>
<PermittedGradesDefinition modificationRestricted="false">
  <PermittedGradeNumber>1</PermittedGradeNumber>
  <PermittedGradeNumber>2</PermittedGradeNumber>
  <PermittedGradeNumber>3</PermittedGradeNumber>
  <PermittedGradeNumber>4</PermittedGradeNumber>
  <PermittedGradeNumber>5</PermittedGradeNumber>
  <PermittedGradeNumber>6</PermittedGradeNumber>
  <PermittedGradeNumber>7</PermittedGradeNumber>
  <PermittedGradeNumber>8</PermittedGradeNumber>
</PermittedGradesDefinition>
<LengthDistributionDefinition modificationRestricted="false">
  <DistributionAllowed>true</DistributionAllowed>
  <DistributionCategory>Volume of
logs</DistributionCategory>
  <MAXDeviation>0</MAXDeviation>

  <DistributionWithinProduct>true</DistributionWithinProduct>
  </LengthDistributionDefinition>
  <LimitationDefinition modificationRestricted="false">
    <LimitationCategory>No limitation</LimitationCategory>
    <LimitationResult>No action</LimitationResult>
  </LimitationDefinition>
  <ProductMatrixes modificationRestrictedPrice="false"
modificationRestrictedDistribution="false"
modificationRestrictedLimitation="false"
modificationRestrictedBuckingCriteria="false"
modificationRestrictedLogColorMarking="false">
    <ProductMatrixItem diameterClassLowerLimit="1"
lengthClassLowerLimit="1">
      <Price>6000</Price>
      <Distribution>0</Distribution>
      <Limitation>0</Limitation>
      <BuckingCriteria>No limit</BuckingCriteria>
      <LogColorMarking>
        <Color1>false</Color1>
        <Color2>false</Color2>
        <Color3>false</Color3>
      </LogColorMarking>
    </ProductMatrixItem>
  </ProductMatrixes>
  <SpeciesGroupUserID agency="Other">UI2XV</SpeciesGroupUserID>
</ClassifiedProductDefinition>
</ProductDefinition>
<ProductDefinition>
  <ProductUserID agency="Other">AG8HW6ZP</ProductUserID>
  <ClassifiedProductDefinition>
    <ProductName>Kulatina 3</ProductName>
    <ModificationDate>2018-02-
08T10:37:44.2081+01:00</ModificationDate>
    <ProductInfo modificationRestricted="false">i</ProductInfo>
    <ProductVersion
modificationRestricted="false">i</ProductVersion>

```

```

<ProductBuyer>
  <Address />
</ProductBuyer>
<ProductDestination>
  <BusinessID>i</BusinessID>
</ProductDestination>
<ProductGroupName>Skupina</ProductGroupName>
<StemTypeCode />
<ProductPresentationOrder>3</ProductPresentationOrder>
<DiameterDefinition modificationRestricted="false">
  <DiameterClasses diameterClassCategory="Top">
    <DiameterClass>

<DiameterClassLowerLimit>1</DiameterClassLowerLimit>
    <DiameterClassName>1</DiameterClassName>
  </DiameterClass>
  <DiameterClassMAX>999</DiameterClassMAX>

<DiameterClassAdjustment>DiameterClassAdjustment1</DiameterClassAdjustment>
    <DiameterUnderBark>true</DiameterUnderBark>
  </DiameterClasses>
  <DiameterTopPosition>0</DiameterTopPosition>
</DiameterDefinition>
<LengthDefinition modificationRestricted="false">

<LengthClassAdjustment>LengthClassAdjustment1</LengthClassAdjustment>
  <LengthClass>
    <LengthClassLowerLimit>1</LengthClassLowerLimit>
    <LengthClassMargin>0</LengthClassMargin>
    <LongTimberDefinition>
      <LongLogButtMIN>0</LongLogButtMIN>
      <LongLogButtMAX>0</LongLogButtMAX>
    </LongTimberDefinition>
  </LengthClass>
  <LengthClassMAX>2</LengthClassMAX>
</LengthDefinition>
<PriceDefinition modificationRestricted="false">
  <VolumeDiameterAdjustment>Measured diameter rounded
downwards to cm</VolumeDiameterAdjustment>
  <VolumeDiameterCategory
volumeDiameterTopPosition="0">Mid</VolumeDiameterCategory>
  <VolumeLengthCategory>Length as defined in
LengthClasses</VolumeLengthCategory>
  <VolumeUnderBark>true</VolumeUnderBark>
</PriceDefinition>
<ManualFreeBuck>false</ManualFreeBuck>
<TopLogFreeBuck>false</TopLogFreeBuck>
<ProductCondition>Buck always</ProductCondition>
<CuttingWindowDefinition modificationRestricted="false">
  <LowerLengthLimit>0</LowerLengthLimit>
  <UpperLengthLimit>2</UpperLengthLimit>
</CuttingWindowDefinition>
<PermittedGradesDefinition modificationRestricted="false">
  <PermittedGradeNumber>1</PermittedGradeNumber>
  <PermittedGradeNumber>2</PermittedGradeNumber>
  <PermittedGradeNumber>3</PermittedGradeNumber>
  <PermittedGradeNumber>4</PermittedGradeNumber>
  <PermittedGradeNumber>5</PermittedGradeNumber>
  <PermittedGradeNumber>6</PermittedGradeNumber>

```



```

        <PermittedGradeNumber>7</PermittedGradeNumber>
        <PermittedGradeNumber>8</PermittedGradeNumber>
    </PermittedGradesDefinition>
    <LengthDistributionDefinition modificationRestricted="false">
        <DistributionAllowed>true</DistributionAllowed>
        <DistributionCategory>Volume of
logs</DistributionCategory>
        <MAXDeviation>0</MAXDeviation>

    <DistributionWithinProduct>true</DistributionWithinProduct>
    </LengthDistributionDefinition>
    <LimitationDefinition modificationRestricted="false">
        <LimitationCategory>No limitation</LimitationCategory>
        <LimitationResult>No action</LimitationResult>
    </LimitationDefinition>
    <ProductMatrixes modificationRestrictedPrice="false"
modificationRestrictedDistribution="false"
modificationRestrictedLimitation="false"
modificationRestrictedBuckingCriteria="false"
modificationRestrictedLogColorMarking="false">
        <ProductMatrixItem diameterClassLowerLimit="1"
lengthClassLowerLimit="1">
            <Price>5000</Price>
            <Distribution>0</Distribution>
            <Limitation>0</Limitation>
            <BuckingCriteria>No limit</BuckingCriteria>
            <LogColorMarking>
                <Color1>false</Color1>
                <Color2>false</Color2>
                <Color3>false</Color3>
            </LogColorMarking>
        </ProductMatrixItem>
    </ProductMatrixes>
    <SpeciesGroupUserID agency="Other">UI2XV</SpeciesGroupUserID>
    </ClassifiedProductDefinition>
</ProductDefinition>
<ProductDefinition>
    <ProductUserID agency="Other">FK0XV3FL</ProductUserID>
    <ClassifiedProductDefinition>
        <ProductName>Agregát</ProductName>
        <ModificationDate>2018-02-
08T10:37:44.2111+01:00</ModificationDate>
        <ProductInfo modificationRestricted="false">i</ProductInfo>
        <ProductVersion
modificationRestricted="false">i</ProductVersion>
        <ProductBuyer>
            <Address />
        </ProductBuyer>
        <ProductDestination>
            <BusinessID>i</BusinessID>
        </ProductDestination>
        <ProductGroupName>Skupina</ProductGroupName>
        <StemTypeCode />
        <ProductPresentationOrder>4</ProductPresentationOrder>
        <DiameterDefinition modificationRestricted="false">
            <DiameterClasses diameterClassCategory="Top">
                <DiameterClass>

    <DiameterClassLowerLimit>130</DiameterClassLowerLimit>

```

```

        <DiameterClassName>130</DiameterClassName>
    </DiameterClass>
    <DiameterClassMAX>999</DiameterClassMAX>

    <DiameterClassAdjustment>DiameterClassAdjustment1</DiameterClassAdjustment>
        <DiameterUnderBark>true</DiameterUnderBark>
    </DiameterClasses>
    <DiameterTopPosition>0</DiameterTopPosition>
</DiameterDefinition>
<LengthDefinition modificationRestricted="false">

    <LengthClassAdjustment>LengthClassAdjustment1</LengthClassAdjustment>
        <LengthClass>
            <LengthClassLowerLimit>250</LengthClassLowerLimit>
            <LengthClassMargin>5</LengthClassMargin>
            <LongTimberDefinition>
                <LongLogButtMIN>0</LongLogButtMIN>
                <LongLogButtMAX>0</LongLogButtMAX>
            </LongTimberDefinition>
        </LengthClass>
        <LengthClassMAX>258</LengthClassMAX>
    </LengthDefinition>
    <PriceDefinition modificationRestricted="false">
        <VolumeDiameterAdjustment>Measured diameter rounded
downwards to cm</VolumeDiameterAdjustment>
        <VolumeDiameterCategory
volumeDiameterTopPosition="0">Mid</VolumeDiameterCategory>
        <VolumeLengthCategory>Length as defined in
LengthClasses</VolumeLengthCategory>
        <VolumeUnderBark>true</VolumeUnderBark>
    </PriceDefinition>
    <ManualFreeBuck>false</ManualFreeBuck>
    <TopLogFreeBuck>false</TopLogFreeBuck>
    <ProductCondition>Buck always</ProductCondition>
    <CuttingWindowDefinition modificationRestricted="false">
        <LowerLengthLimit>0</LowerLengthLimit>
        <UpperLengthLimit>2</UpperLengthLimit>
    </CuttingWindowDefinition>
    <PermittedGradesDefinition modificationRestricted="false">
        <PermittedGradeNumber>1</PermittedGradeNumber>
        <PermittedGradeNumber>2</PermittedGradeNumber>
        <PermittedGradeNumber>3</PermittedGradeNumber>
        <PermittedGradeNumber>4</PermittedGradeNumber>
        <PermittedGradeNumber>5</PermittedGradeNumber>
        <PermittedGradeNumber>6</PermittedGradeNumber>
        <PermittedGradeNumber>7</PermittedGradeNumber>
        <PermittedGradeNumber>8</PermittedGradeNumber>
    </PermittedGradesDefinition>
    <LengthDistributionDefinition modificationRestricted="false">
        <DistributionAllowed>true</DistributionAllowed>
        <DistributionCategory>Volume of
logs</DistributionCategory>
        <MAXDeviation>0</MAXDeviation>

    <DistributionWithinProduct>true</DistributionWithinProduct>
    </LengthDistributionDefinition>
    <LimitationDefinition modificationRestricted="false">
        <LimitationCategory>No limitation</LimitationCategory>
        <LimitationResult>No action</LimitationResult>
    </LimitationDefinition>
</LengthDefinition>

```

```

        </LimitationDefinition>
        <ProductMatrixes modificationRestrictedPrice="false"
modificationRestrictedDistribution="false"
modificationRestrictedLimitation="false"
modificationRestrictedBuckingCriteria="false"
modificationRestrictedLogColorMarking="false">
            <ProductMatrixItem diameterClassLowerLimit="130"
lengthClassLowerLimit="250">
                <Price>4000</Price>
                <Distribution>0</Distribution>
                <Limitation>0</Limitation>
                <BuckingCriteria>No limit</BuckingCriteria>
                <LogColorMarking>
                    <Color1>>false</Color1>
                    <Color2>>false</Color2>
                    <Color3>>false</Color3>
                </LogColorMarking>
            </ProductMatrixItem>
        </ProductMatrixes>
        <SpeciesGroupUserID agency="Other">UI2XV</SpeciesGroupUserID>
    </ClassifiedProductDefinition>
</ProductDefinition>
<ProductDefinition>
    <ProductUserID agency="Other">KY0TL9JI</ProductUserID>
    <ClassifiedProductDefinition>
        <ProductName>Dřevovina</ProductName>
        <ModificationDate>2018-02-
08T10:37:44.2131+01:00</ModificationDate>
        <ProductInfo modificationRestricted="false">i</ProductInfo>
        <ProductVersion
modificationRestricted="false">i</ProductVersion>
        <ProductBuyer>
            <Address />
        </ProductBuyer>
        <ProductDestination>
            <BusinessID>i</BusinessID>
        </ProductDestination>
        <ProductGroupName>Skupina</ProductGroupName>
        <StemTypeCode />
        <ProductPresentationOrder>5</ProductPresentationOrder>
        <DiameterDefinition modificationRestricted="false">
            <DiameterClasses diameterClassCategory="Top">
                <DiameterClass>

<DiameterClassLowerLimit>75</DiameterClassLowerLimit>
                <DiameterClassName>75</DiameterClassName>
            </DiameterClass>
            <DiameterClassMAX>999</DiameterClassMAX>

<DiameterClassAdjustment>DiameterClassAdjustment1</DiameterClassAdjustment>
                <DiameterUnderBark>true</DiameterUnderBark>
            </DiameterClasses>
            <DiameterTopPosition>0</DiameterTopPosition>
        </DiameterDefinition>
        <LengthDefinition modificationRestricted="false">

<LengthClassAdjustment>LengthClassAdjustment1</LengthClassAdjustment>
                <LengthClass>
                    <LengthClassLowerLimit>200</LengthClassLowerLimit>

```

```

        <LengthClassMargin>0</LengthClassMargin>
        <LongTimberDefinition>
            <LongLogButtMIN>0</LongLogButtMIN>
            <LongLogButtMAX>0</LongLogButtMAX>
        </LongTimberDefinition>
    </LengthClass>
    <LengthClassMAX>203</LengthClassMAX>
</LengthDefinition>
<PriceDefinition modificationRestricted="false">
    <VolumeDiameterAdjustment>Measured diameter in
mm</VolumeDiameterAdjustment>
    <VolumeDiameterCategory
volumeDiameterTopPosition="10">All diameters (solid
volume)</VolumeDiameterCategory>
    <VolumeLengthCategory>Length as defined in
LengthClasses</VolumeLengthCategory>
    <VolumeUnderBark>true</VolumeUnderBark>
</PriceDefinition>
<ManualFreeBuck>false</ManualFreeBuck>
<TopLogFreeBuck>false</TopLogFreeBuck>
<ProductCondition>Buck always</ProductCondition>
<CuttingWindowDefinition modificationRestricted="false">
    <LowerLengthLimit>0</LowerLengthLimit>
    <UpperLengthLimit>2</UpperLengthLimit>
</CuttingWindowDefinition>
<PermittedGradesDefinition modificationRestricted="false">
    <PermittedGradeNumber>1</PermittedGradeNumber>
    <PermittedGradeNumber>2</PermittedGradeNumber>
    <PermittedGradeNumber>3</PermittedGradeNumber>
    <PermittedGradeNumber>4</PermittedGradeNumber>
    <PermittedGradeNumber>5</PermittedGradeNumber>
    <PermittedGradeNumber>6</PermittedGradeNumber>
    <PermittedGradeNumber>7</PermittedGradeNumber>
    <PermittedGradeNumber>8</PermittedGradeNumber>
</PermittedGradesDefinition>
<LengthDistributionDefinition modificationRestricted="false">
    <DistributionAllowed>true</DistributionAllowed>
    <DistributionCategory>Volume of
logs</DistributionCategory>
    <MAXDeviation>0</MAXDeviation>

    <DistributionWithinProduct>true</DistributionWithinProduct>
</LengthDistributionDefinition>
<LimitationDefinition modificationRestricted="false">
    <LimitationCategory>No limitation</LimitationCategory>
    <LimitationResult>No action</LimitationResult>
</LimitationDefinition>
<ProductMatrixes modificationRestrictedPrice="false"
modificationRestrictedDistribution="false"
modificationRestrictedLimitation="false"
modificationRestrictedBuckingCriteria="false"
modificationRestrictedLogColorMarking="false">
    <ProductMatrixItem diameterClassLowerLimit="75"
lengthClassLowerLimit="200">
        <Price>3000</Price>
        <Distribution>0</Distribution>
        <Limitation>0</Limitation>
        <BuckingCriteria>No limit</BuckingCriteria>
        <LogColorMarking>

```

```

        <Color1>false</Color1>
        <Color2>false</Color2>
        <Color3>false</Color3>
    </LogColorMarking>
</ProductMatrixItem>
</ProductMatrixes>
    <SpeciesGroupUserID agency="Other">UI2XV</SpeciesGroupUserID>
</ClassifiedProductDefinition>
</ProductDefinition>
<ProductDefinition>
    <ProductUserID agency="Other">A07ZG2EN</ProductUserID>
    <ClassifiedProductDefinition>
        <ProductName>Vláknina 1</ProductName>
        <ModificationDate>2018-02-
08T10:37:44.2151+01:00</ModificationDate>
        <ProductInfo modificationRestricted="false">i</ProductInfo>
        <ProductVersion
modificationRestricted="false">i</ProductVersion>
        <ProductBuyer>
            <Address />
        </ProductBuyer>
        <ProductDestination>
            <BusinessID>i</BusinessID>
        </ProductDestination>
        <ProductGroupName>Skupina</ProductGroupName>
        <StemTypeCode />
        <ProductPresentationOrder>6</ProductPresentationOrder>
        <DiameterDefinition modificationRestricted="false">
            <DiameterClasses diameterClassCategory="Top">
                <DiameterClass>

<DiameterClassLowerLimit>20</DiameterClassLowerLimit>
                <DiameterClassName>20</DiameterClassName>
            </DiameterClass>
            <DiameterClassMAX>999</DiameterClassMAX>

<DiameterClassAdjustment>DiameterClassAdjustment1</DiameterClassAdjustment>
                <DiameterUnderBark>true</DiameterUnderBark>
            </DiameterClasses>
            <DiameterTopPosition>0</DiameterTopPosition>
        </DiameterDefinition>
        <LengthDefinition modificationRestricted="false">

<LengthClassAdjustment>LengthClassAdjustment1</LengthClassAdjustment>
            <LengthClass>
                <LengthClassLowerLimit>330</LengthClassLowerLimit>
                <LengthClassMargin>0</LengthClassMargin>
                <LongTimberDefinition>
                    <LongLogButtMIN>0</LongLogButtMIN>
                    <LongLogButtMAX>0</LongLogButtMAX>
                </LongTimberDefinition>
            </LengthClass>
            <LengthClassMAX>333</LengthClassMAX>
        </LengthDefinition>
        <PriceDefinition modificationRestricted="false">
            <VolumeDiameterAdjustment>Measured diameter in
mm</VolumeDiameterAdjustment>

```



```

        <VolumeDiameterCategory
volumeDiameterTopPosition="10">All diameters (solid
volume)</VolumeDiameterCategory>
        <VolumeLengthCategory>Length as defined in
LengthClasses</VolumeLengthCategory>
        <VolumeUnderBark>true</VolumeUnderBark>
    </PriceDefinition>
    <ManualFreeBuck>false</ManualFreeBuck>
    <TopLogFreeBuck>false</TopLogFreeBuck>
    <ProductCondition>Buck always</ProductCondition>
    <CuttingWindowDefinition modificationRestricted="false">
        <LowerLengthLimit>0</LowerLengthLimit>
        <UpperLengthLimit>1</UpperLengthLimit>
    </CuttingWindowDefinition>
    <PermittedGradesDefinition modificationRestricted="false">
        <PermittedGradeNumber>1</PermittedGradeNumber>
        <PermittedGradeNumber>2</PermittedGradeNumber>
        <PermittedGradeNumber>3</PermittedGradeNumber>
        <PermittedGradeNumber>4</PermittedGradeNumber>
        <PermittedGradeNumber>5</PermittedGradeNumber>
        <PermittedGradeNumber>6</PermittedGradeNumber>
        <PermittedGradeNumber>7</PermittedGradeNumber>
        <PermittedGradeNumber>8</PermittedGradeNumber>
    </PermittedGradesDefinition>
    <LengthDistributionDefinition modificationRestricted="false">
        <DistributionAllowed>true</DistributionAllowed>
        <DistributionCategory>Volume of
logs</DistributionCategory>
        <MAXDeviation>0</MAXDeviation>

    <DistributionWithinProduct>true</DistributionWithinProduct>
    </LengthDistributionDefinition>
    <LimitationDefinition modificationRestricted="false">
        <LimitationCategory>No limitation</LimitationCategory>
        <LimitationResult>No action</LimitationResult>
    </LimitationDefinition>
    <ProductMatrixes modificationRestrictedPrice="false"
modificationRestrictedDistribution="false"
modificationRestrictedLimitation="false"
modificationRestrictedBuckingCriteria="false"
modificationRestrictedLogColorMarking="false">
        <ProductMatrixItem diameterClassLowerLimit="20"
lengthClassLowerLimit="330">
            <Price>2000</Price>
            <Distribution>0</Distribution>
            <Limitation>0</Limitation>
            <BuckingCriteria>No limit</BuckingCriteria>
            <LogColorMarking>
                <Color1>false</Color1>
                <Color2>false</Color2>
                <Color3>false</Color3>
            </LogColorMarking>
        </ProductMatrixItem>
    </ProductMatrixes>
    <SpeciesGroupUserID agency="Other">UI2XV</SpeciesGroupUserID>
</ClassifiedProductDefinition>
</ProductDefinition>
<ProductDefinition>
    <ProductUserID agency="Other">GS0RN4LQ</ProductUserID>

```

```

        <ClassifiedProductDefinition>
            <ProductName>Vláknina 2</ProductName>
            <ModificationDate>2018-02-
08T10:37:44.2171+01:00</ModificationDate>
            <ProductInfo modificationRestricted="false">i</ProductInfo>
            <ProductVersion
modificationRestricted="false">i</ProductVersion>
            <ProductBuyer>
                <Address />
            </ProductBuyer>
            <ProductDestination>
                <BusinessID>i</BusinessID>
            </ProductDestination>
            <ProductGroupName>Skupina</ProductGroupName>
            <StemTypeCode />
            <ProductPresentationOrder>7</ProductPresentationOrder>
            <DiameterDefinition modificationRestricted="false">
                <DiameterClasses diameterClassCategory="Top">
                    <DiameterClass>

<DiameterClassLowerLimit>1</DiameterClassLowerLimit>
                        <DiameterClassName>1</DiameterClassName>
                    </DiameterClass>
                    <DiameterClassMAX>999</DiameterClassMAX>

                </DiameterClasses>
                <DiameterClassAdjustment>DiameterClassAdjustment1</DiameterClassAdjustment>
                    <DiameterUnderBark>true</DiameterUnderBark>
                </DiameterClassAdjustment>
                <DiameterTopPosition>0</DiameterTopPosition>
            </DiameterDefinition>
            <LengthDefinition modificationRestricted="false">
                <LengthClassAdjustment>LengthClassAdjustment1</LengthClassAdjustment>
                <LengthClass>
                    <LengthClassLowerLimit>1</LengthClassLowerLimit>
                    <LengthClassMargin>0</LengthClassMargin>
                    <LongTimberDefinition>
                        <LongLogButtMIN>0</LongLogButtMIN>
                        <LongLogButtMAX>0</LongLogButtMAX>
                    </LongTimberDefinition>
                </LengthClass>
                <LengthClassMAX>2</LengthClassMAX>
            </LengthDefinition>
            <PriceDefinition modificationRestricted="false">
                <VolumeDiameterAdjustment>Measured diameter in
mm</VolumeDiameterAdjustment>
                <VolumeDiameterCategory
volumeDiameterTopPosition="10">All diameters (solid
volume)</VolumeDiameterCategory>
                <VolumeLengthCategory>Length as defined in
LengthClasses</VolumeLengthCategory>
                <VolumeUnderBark>true</VolumeUnderBark>
            </PriceDefinition>
            <ManualFreeBuck>false</ManualFreeBuck>
            <TopLogFreeBuck>false</TopLogFreeBuck>
            <ProductCondition>Buck always</ProductCondition>
            <CuttingWindowDefinition modificationRestricted="false">
                <LowerLengthLimit>0</LowerLengthLimit>
                <UpperLengthLimit>1</UpperLengthLimit>
            </CuttingWindowDefinition>
        </ClassifiedProductDefinition>
    </ProductDefinition>
</Product>

```

```

    </CuttingWindowDefinition>
    <PermittedGradesDefinition modificationRestricted="false">
        <PermittedGradeNumber>1</PermittedGradeNumber>
        <PermittedGradeNumber>2</PermittedGradeNumber>
        <PermittedGradeNumber>3</PermittedGradeNumber>
        <PermittedGradeNumber>4</PermittedGradeNumber>
        <PermittedGradeNumber>5</PermittedGradeNumber>
        <PermittedGradeNumber>6</PermittedGradeNumber>
        <PermittedGradeNumber>7</PermittedGradeNumber>
        <PermittedGradeNumber>8</PermittedGradeNumber>
    </PermittedGradesDefinition>
    <LengthDistributionDefinition modificationRestricted="false">
        <DistributionAllowed>true</DistributionAllowed>
        <DistributionCategory>Volume of
logs</DistributionCategory>
        <MAXDeviation>0</MAXDeviation>

    <DistributionWithinProduct>true</DistributionWithinProduct>
    </LengthDistributionDefinition>
    <LimitationDefinition modificationRestricted="false">
        <LimitationCategory>No limitation</LimitationCategory>
        <LimitationResult>No action</LimitationResult>
    </LimitationDefinition>
    <ProductMatrixes modificationRestrictedPrice="false"
modificationRestrictedDistribution="false"
modificationRestrictedLimitation="false"
modificationRestrictedBuckingCriteria="false"
modificationRestrictedLogColorMarking="false">
        <ProductMatrixItem diameterClassLowerLimit="1"
lengthClassLowerLimit="1">
            <Price>1000</Price>
            <Distribution>0</Distribution>
            <Limitation>0</Limitation>
            <BuckingCriteria>No limit</BuckingCriteria>
            <LogColorMarking>
                <Color1>false</Color1>
                <Color2>false</Color2>
                <Color3>false</Color3>
            </LogColorMarking>
        </ProductMatrixItem>
    </ProductMatrixes>
    <SpeciesGroupUserID agency="Other">UI2XV</SpeciesGroupUserID>
    </ClassifiedProductDefinition>
</ProductDefinition>
<ProductDefinition>
    <ProductUserID agency="Other">GQ5YG2WC</ProductUserID>
    <ClassifiedProductDefinition>
        <ProductName>KPZ</ProductName>
        <ModificationDate>2018-02-
08T10:37:44.2191+01:00</ModificationDate>
        <ProductInfo modificationRestricted="false">i</ProductInfo>
        <ProductVersion
modificationRestricted="false">i</ProductVersion>
        <ProductBuyer>
            <Address />
        </ProductBuyer>
        <ProductDestination>
            <BusinessID>i</BusinessID>
        </ProductDestination>

```

```

<ProductGroupName>Skupina</ProductGroupName>
<StemTypeCode />
<ProductPresentationOrder>8</ProductPresentationOrder>
<DiameterDefinition modificationRestricted="false">
  <DiameterClasses diameterClassCategory="Top">
    <DiameterClass>

<DiameterClassLowerLimit>160</DiameterClassLowerLimit>
      <DiameterClassName>160</DiameterClassName>
    </DiameterClass>
    <DiameterClassMAX>999</DiameterClassMAX>

  </DiameterClasses>
</DiameterDefinition>
<LengthDefinition modificationRestricted="false">
  <LengthClassAdjustment>LengthClassAdjustment1</LengthClassAdjustment>
    <LengthClass>
      <LengthClassLowerLimit>400</LengthClassLowerLimit>
      <LengthClassMargin>10</LengthClassMargin>
      <LongTimberDefinition>
        <LongLogButtMIN>0</LongLogButtMIN>
        <LongLogButtMAX>0</LongLogButtMAX>
      </LongTimberDefinition>
    </LengthClass>
    <LengthClassMAX>415</LengthClassMAX>
  </LengthDefinition>
  <PriceDefinition modificationRestricted="false">
    <VolumeDiameterAdjustment>Measured diameter rounded
downwards to cm</VolumeDiameterAdjustment>
    <VolumeDiameterCategory
volumeDiameterTopPosition="0">Mid</VolumeDiameterCategory>
    <VolumeLengthCategory>Length as defined in
LengthClasses</VolumeLengthCategory>
    <VolumeUnderBark>true</VolumeUnderBark>
  </PriceDefinition>
  <ManualFreeBuck>false</ManualFreeBuck>
  <TopLogFreeBuck>false</TopLogFreeBuck>
  <ProductCondition>Buck always</ProductCondition>
  <CuttingWindowDefinition modificationRestricted="false">
    <LowerLengthLimit>0</LowerLengthLimit>
    <UpperLengthLimit>2</UpperLengthLimit>
  </CuttingWindowDefinition>
  <PermittedGradesDefinition modificationRestricted="false">
    <PermittedGradeNumber>1</PermittedGradeNumber>
    <PermittedGradeNumber>2</PermittedGradeNumber>
    <PermittedGradeNumber>3</PermittedGradeNumber>
    <PermittedGradeNumber>4</PermittedGradeNumber>
    <PermittedGradeNumber>5</PermittedGradeNumber>
    <PermittedGradeNumber>6</PermittedGradeNumber>
    <PermittedGradeNumber>7</PermittedGradeNumber>
    <PermittedGradeNumber>8</PermittedGradeNumber>
  </PermittedGradesDefinition>
  <LengthDistributionDefinition modificationRestricted="false">
    <DistributionAllowed>true</DistributionAllowed>
  </LengthDistributionDefinition>
</LengthDefinition>

```

```

                                <DistributionCategory>Volume of
logs</DistributionCategory>
                                <MAXDeviation>0</MAXDeviation>

    <DistributionWithinProduct>true</DistributionWithinProduct>
    </LengthDistributionDefinition>
    <LimitationDefinition modificationRestricted="false">
        <LimitationCategory>No limitation</LimitationCategory>
        <LimitationResult>No action</LimitationResult>
    </LimitationDefinition>
    <ProductMatrixes modificationRestrictedPrice="false"
modificationRestrictedDistribution="false"
modificationRestrictedLimitation="false"
modificationRestrictedBuckingCriteria="false"
modificationRestrictedLogColorMarking="false">
        <ProductMatrixItem diameterClassLowerLimit="160"
lengthClassLowerLimit="400">
            <Price>0</Price>
            <Distribution>0</Distribution>
            <Limitation>0</Limitation>
            <BuckingCriteria>No limit</BuckingCriteria>
            <LogColorMarking>
                <Color1>false</Color1>
                <Color2>false</Color2>
                <Color3>false</Color3>
            </LogColorMarking>
        </ProductMatrixItem>
    </ProductMatrixes>
    <SpeciesGroupUserID agency="Other">UI2XV</SpeciesGroupUserID>
</ClassifiedProductDefinition>
</ProductDefinition>
<ProductDefinition>
    <ProductUserID agency="Other">BH0WM5AW</ProductUserID>
    <ClassifiedProductDefinition>
        <ProductName>Hniloba</ProductName>
        <ModificationDate>2018-02-
08T10:37:44.2211+01:00</ModificationDate>
        <ProductInfo modificationRestricted="false">i</ProductInfo>
        <ProductVersion
modificationRestricted="false">i</ProductVersion>
        <ProductBuyer>
            <Address />
        </ProductBuyer>
        <ProductDestination>
            <BusinessID>i</BusinessID>
        </ProductDestination>
        <ProductGroupName>Skupina</ProductGroupName>
        <StemTypeCode />
        <ProductPresentationOrder>9</ProductPresentationOrder>
        <DiameterDefinition modificationRestricted="false">
            <DiameterClasses diameterClassCategory="Top">
                <DiameterClass>

<DiameterClassLowerLimit>50</DiameterClassLowerLimit>
                <DiameterClassName>50</DiameterClassName>
            </DiameterClass>
            <DiameterClassMAX>999</DiameterClassMAX>

        </DiameterClassAdjustment>DiameterClassAdjustment1</DiameterClassAdjustment>

```



```

        <DiameterUnderBark>true</DiameterUnderBark>
    </DiameterClasses>
    <DiameterTopPosition>0</DiameterTopPosition>
</DiameterDefinition>
<LengthDefinition modificationRestricted="false">

    <LengthClassAdjustment>LengthClassAdjustment1</LengthClassAdjustment>
    <LengthClass>
        <LengthClassLowerLimit>200</LengthClassLowerLimit>
        <LengthClassMargin>0</LengthClassMargin>
        <LongTimberDefinition>
            <LongLogButtMIN>0</LongLogButtMIN>
            <LongLogButtMAX>0</LongLogButtMAX>
        </LongTimberDefinition>
    </LengthClass>
    <LengthClassMAX>205</LengthClassMAX>
</LengthDefinition>
<PriceDefinition modificationRestricted="false">
    <VolumeDiameterAdjustment>Measured diameter in
mm</VolumeDiameterAdjustment>
    <VolumeDiameterCategory
volumeDiameterTopPosition="10">All diameters (solid
volume)</VolumeDiameterCategory>
    <VolumeLengthCategory>Length as defined in
LengthClasses</VolumeLengthCategory>
    <VolumeUnderBark>true</VolumeUnderBark>
</PriceDefinition>
<ManualFreeBuck>false</ManualFreeBuck>
<TopLogFreeBuck>false</TopLogFreeBuck>
<ProductCondition>Buck always</ProductCondition>
<CuttingWindowDefinition modificationRestricted="false">
    <LowerLengthLimit>0</LowerLengthLimit>
    <UpperLengthLimit>2</UpperLengthLimit>
</CuttingWindowDefinition>
<PermittedGradesDefinition modificationRestricted="false">
    <PermittedGradeNumber>1</PermittedGradeNumber>
    <PermittedGradeNumber>2</PermittedGradeNumber>
    <PermittedGradeNumber>3</PermittedGradeNumber>
    <PermittedGradeNumber>4</PermittedGradeNumber>
    <PermittedGradeNumber>5</PermittedGradeNumber>
    <PermittedGradeNumber>6</PermittedGradeNumber>
    <PermittedGradeNumber>7</PermittedGradeNumber>
    <PermittedGradeNumber>8</PermittedGradeNumber>
</PermittedGradesDefinition>
<LengthDistributionDefinition modificationRestricted="false">
    <DistributionAllowed>true</DistributionAllowed>
    <DistributionCategory>Volume of
logs</DistributionCategory>
    <MAXDeviation>0</MAXDeviation>

    <DistributionWithinProduct>true</DistributionWithinProduct>
</LengthDistributionDefinition>
<LimitationDefinition modificationRestricted="false">
    <LimitationCategory>No limitation</LimitationCategory>
    <LimitationResult>No action</LimitationResult>
</LimitationDefinition>
<ProductMatrixes modificationRestrictedPrice="false"
modificationRestrictedDistribution="false"
modificationRestrictedLimitation="false"

```

```

modificationRestrictedBuckingCriteria="false"
modificationRestrictedLogColorMarking="false">
    <ProductMatrixItem diameterClassLowerLimit="50"
lengthClassLowerLimit="200">
        <Price>0</Price>
        <Distribution>0</Distribution>
        <Limitation>0</Limitation>
        <BuckingCriteria>No limit</BuckingCriteria>
        <LogColorMarking>
            <Color1>>false</Color1>
            <Color2>>false</Color2>
            <Color3>>false</Color3>
        </LogColorMarking>
    </ProductMatrixItem>
</ProductMatrixes>
    <SpeciesGroupUserID agency="Other">UI2XV</SpeciesGroupUserID>
</ClassifiedProductDefinition>
</ProductDefinition>
<ProductDefinition>
    <ProductUserID agency="Other">LJ5SG7IR</ProductUserID>
    <ClassifiedProductDefinition>
        <ProductName>Odpad</ProductName>
        <ModificationDate>2018-02-
08T10:37:44.2231+01:00</ModificationDate>
        <ProductInfo modificationRestricted="false">i</ProductInfo>
        <ProductVersion
modificationRestricted="false">i</ProductVersion>
        <ProductBuyer>
            <Address />
        </ProductBuyer>
        <ProductDestination>
            <BusinessID>i</BusinessID>
        </ProductDestination>
        <ProductGroupName>Skupina</ProductGroupName>
        <StemTypeCode />
        <ProductPresentationOrder>10</ProductPresentationOrder>
        <DiameterDefinition modificationRestricted="false">
            <DiameterClasses diameterClassCategory="Top">
                <DiameterClass>

<DiameterClassLowerLimit>50</DiameterClassLowerLimit>
                <DiameterClassName>50</DiameterClassName>
            </DiameterClass>
            <DiameterClassMAX>999</DiameterClassMAX>

<DiameterClassAdjustment>DiameterClassAdjustment1</DiameterClassAdjustment>
                <DiameterUnderBark>true</DiameterUnderBark>
            </DiameterClasses>
            <DiameterTopPosition>0</DiameterTopPosition>
        </DiameterDefinition>
        <LengthDefinition modificationRestricted="false">

<LengthClassAdjustment>LengthClassAdjustment1</LengthClassAdjustment>
                <LengthClass>
                    <LengthClassLowerLimit>1</LengthClassLowerLimit>
                    <LengthClassMargin>0</LengthClassMargin>
                    <LongTimberDefinition>
                        <LongLogButtMIN>0</LongLogButtMIN>
                        <LongLogButtMAX>0</LongLogButtMAX>
                    </LongTimberDefinition>
                </LengthClass>
            </LengthDefinition>
        </ProductDefinition>
    </ClassifiedProductDefinition>
</ProductDefinition>

```

```

        </LongTimberDefinition>
    </LengthClass>
    <LengthClassMAX>10000</LengthClassMAX>
</LengthDefinition>
    <PriceDefinition modificationRestricted="false">
        <VolumeDiameterAdjustment>Measured diameter in
mm</VolumeDiameterAdjustment>
        <VolumeDiameterCategory
volumeDiameterTopPosition="10">All diameters (solid
volume)</VolumeDiameterCategory>
        <VolumeLengthCategory>Length as defined in
LengthClasses</VolumeLengthCategory>
        <VolumeUnderBark>true</VolumeUnderBark>
    </PriceDefinition>
    <ManualFreeBuck>false</ManualFreeBuck>
    <TopLogFreeBuck>false</TopLogFreeBuck>
    <ProductCondition>Buck always</ProductCondition>
    <CuttingWindowDefinition modificationRestricted="false">
        <LowerLengthLimit>0</LowerLengthLimit>
        <UpperLengthLimit>2</UpperLengthLimit>
    </CuttingWindowDefinition>
    <PermittedGradesDefinition modificationRestricted="false">
        <PermittedGradeNumber>1</PermittedGradeNumber>
        <PermittedGradeNumber>2</PermittedGradeNumber>
        <PermittedGradeNumber>3</PermittedGradeNumber>
        <PermittedGradeNumber>4</PermittedGradeNumber>
        <PermittedGradeNumber>5</PermittedGradeNumber>
        <PermittedGradeNumber>6</PermittedGradeNumber>
        <PermittedGradeNumber>7</PermittedGradeNumber>
        <PermittedGradeNumber>8</PermittedGradeNumber>
    </PermittedGradesDefinition>
    <LengthDistributionDefinition modificationRestricted="false">
        <DistributionAllowed>true</DistributionAllowed>
        <DistributionCategory>Volume of
logs</DistributionCategory>
        <MAXDeviation>0</MAXDeviation>

    <DistributionWithinProduct>true</DistributionWithinProduct>
    </LengthDistributionDefinition>
    <LimitationDefinition modificationRestricted="false">
        <LimitationCategory>No limitation</LimitationCategory>
        <LimitationResult>No action</LimitationResult>
    </LimitationDefinition>
    <ProductMatrixes modificationRestrictedPrice="false"
modificationRestrictedDistribution="false"
modificationRestrictedLimitation="false"
modificationRestrictedBuckingCriteria="false"
modificationRestrictedLogColorMarking="false">
        <ProductMatrixItem diameterClassLowerLimit="50"
lengthClassLowerLimit="1">
            <Price>0</Price>
            <Distribution>0</Distribution>
            <Limitation>0</Limitation>
            <BuckingCriteria>No limit</BuckingCriteria>
            <LogColorMarking>
                <Color1>false</Color1>
                <Color2>false</Color2>
                <Color3>false</Color3>
            </LogColorMarking>

```

```
        </ProductMatrixItem>
      </ProductMatrixes>
      <SpeciesGroupUserID agency="Other">UI2XV</SpeciesGroupUserID>
    </ClassifiedProductDefinition>
  </ProductDefinition>
</ProductInstruction>
```

Příloha 4: Ukázka XML výstupu ze souboru *.HPR, který slouží jako zdroj dat pro zprávy o výrobě v novém standardu StanForD 2010.

***.HPR soubor ve formátu XML (StanForD 2010)**

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<HarvestedProduction xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="urn:skogforsk:stanford2010 HarvestedProduction_V2p0.xsd"
messageType="hpr" areaUnit="ha" diameterUnit="mm" lengthUnit="cm" volumeUnit="m3"
weightUnit="kg" version="2.0" xmlns="urn:skogforsk:stanford2010">
  <HarvestedProductionHeader>
    <SenderApplication>Forester H70 1.6.2</SenderApplication>
    <CreationDate>2021-07-28T14:54:10.2307101+02:00</CreationDate>
    <ModificationDate>2021-07-28T14:54:10.2307101+02:00</ModificationDate>
    <ApplicationVersionCreated>Forester H70 1.6.2</ApplicationVersionCreated>
    <ApplicationVersionModified>Forester H70 1.6.2</ApplicationVersionModified>
    <CountryCode>840</CountryCode>
  </HarvestedProductionHeader>
  <Machine machineCategory="Harvester">
    <MachineKey>78be00f7-516f-4121-b023-3c4193672853</MachineKey>
    <MachineUserID agency="Other" />
    <MachineOwnerID />
    <MachineApplicationVersion>Forester H70 1.6.2</MachineApplicationVersion>
    <MachineBaseManufacturer>Rottne H21D</MachineBaseManufacturer>
    <MachineBaseModel baseModelYear="2014">MLRKH</MachineBaseModel>
    <MachineHeadManufacturer>Rottne</MachineHeadManufacturer>
    <MachineHeadModel headModelYear="2013">EGS706</MachineHeadModel>
    <MachineOwner>
      <Address />
      <BusinessName>MLaR Kutna Hora s r o</BusinessName>
    </MachineOwner>
    <LoggingContractor>
      <Address />
      <BusinessName>MLaR Kutna Hora s r o</BusinessName>
    </LoggingContractor>
    <OperatorDefinition>
      <OperatorKey>10</OperatorKey>
      <OperatorUserID>95a8e902-35ae-4ccb-a476-2a1137b7123c</OperatorUserID>
      <ContactInformation>
        <FirstName>David</FirstName>
        <Address />
      </ContactInformation>
    </OperatorDefinition>
    <SpeciesGroupDefinition>
      <SpeciesGroupModificationDate>2021-07-
16T09:29:47+02:00</SpeciesGroupModificationDate>
      <SpeciesGroupUserID>SE1_Tall</SpeciesGroupUserID>
      <SpeciesGroupName>SMRK</SpeciesGroupName>
      <SpeciesGroupInfo>1</SpeciesGroupInfo>
      <SpeciesGroupVersion />
      <DBHHeight modificationRestricted="false">120</DBHHeight>
      <SpeciesGroupKey>1356</SpeciesGroupKey>
      <Grades modificationRestricted="false">
        <StartGrade>1</StartGrade>
        <MTHStartGrade>1</MTHStartGrade>
        <Grade>

```



```

    <GradeNumber>1</GradeNumber>
    <GradeName>Stupen1</GradeName>
  </Grade>
</Grade>
  <GradeNumber>2</GradeNumber>
  <GradeName>Stupen2</GradeName>
</Grade>
</Grade>
  <GradeNumber>3</GradeNumber>
  <GradeName>Stupen3</GradeName>
</Grade>
</Grade>
  <GradeNumber>4</GradeNumber>
  <GradeName>Stupen4</GradeName>
</Grade>
</Grade>
  <GradeNumber>5</GradeNumber>
  <GradeName>Stupen5</GradeName>
</Grade>
</Grades>
<BarkFunction barkFunctionCategory="Swedish Zacco">
  <SwedishZacco>
    <ConstantA>4.23000</ConstantA>
    <FactorB>0.02690</FactorB>
  </SwedishZacco>
</BarkFunction>
<SpeciesGroupPresentationOrder>1</SpeciesGroupPresentationOrder>
</SpeciesGroupDefinition>
<ProductDefinition>
  <ProductKey>6575</ProductKey>
  <ClassifiedProductDefinition>
    <ProductName>Agregat 5</ProductName>
    <ModificationDate>2021-07-16T09:29:47+02:00</ModificationDate>
    <ProductInfo />
    <ProductVersion />
    <ProductBuyer />
    <ProductDestination>
      <LastName>Nedefinováno</LastName>
      <Address />
      <BusinessID />
    </ProductDestination>
    <ProductUserID>SMRK_Agregat 5</ProductUserID>
    <SpeciesGroupKey>1356</SpeciesGroupKey>
    <ManualFreeBuck>true</ManualFreeBuck>
    <TopLogFreeBuck>false</TopLogFreeBuck>
    <ProductCondition>Buck always</ProductCondition>
    <DiameterDefinition modificationRestricted="false">
      <DiameterClasses diameterClassCategory="Midpoint">
        <DiameterClass>
          <DiameterClassLowerLimit>120</DiameterClassLowerLimit>
          <DiameterClassName>120</DiameterClassName>
        </DiameterClass>
        <DiameterClassMAX>240</DiameterClassMAX>
      </DiameterClasses>
    </DiameterDefinition>
    <DiameterClassAdjustment>DiameterClassAdjustment1</DiameterClassAdjustment>
    <DiameterUnderBark>true</DiameterUnderBark>
    <DiameterMINTop>120</DiameterMINTop>
    <DiameterMAXButt>900</DiameterMAXButt>
  </ClassifiedProductDefinition>
</ProductDefinition>

```

```

    <DiameterTopPosition>10</DiameterTopPosition>
  </DiameterDefinition>
  <LengthDefinition modificationRestricted="false">
    <LengthClassAdjustment>LengthClassAdjustment1</LengthClassAdjustment>
    <LengthClass>
      <LengthClassLowerLimit>500</LengthClassLowerLimit>
      <LengthClassMargin>0</LengthClassMargin>
      <LongTimberDefinition>
        <LongLogButtMIN>0</LongLogButtMIN>
      </LongTimberDefinition>
    </LengthClass>
    <LengthClassMAX>530</LengthClassMAX>
  </LengthDefinition>
  <CuttingWindowDefinition modificationRestricted="false">
    <LowerLengthLimit>14</LowerLengthLimit>
    <UpperLengthLimit>18</UpperLengthLimit>
  </CuttingWindowDefinition>
  <PermittedGradesDefinition modificationRestricted="false">
    <PermittedGradeNumber>1</PermittedGradeNumber>
    <GradeToleranceTop>20</GradeToleranceTop>
    <GradeToleranceButt>20</GradeToleranceButt>
  </PermittedGradesDefinition>
  <PriceDefinition modificationRestricted="false">
    <VolumeDiameterAdjustment>Measured diameter rounded downwards to
cm</VolumeDiameterAdjustment>
    <VolumeDiameterCategory
volumeDiameterTopPosition="10">Mid</VolumeDiameterCategory>
    <VolumeLengthCategory>Length as defined in
LengthClasses</VolumeLengthCategory>
    <VolumeUnderBark>true</VolumeUnderBark>
  </PriceDefinition>
  <LengthDistributionDefinition modificationRestricted="false">
    <DistributionAllowed>false</DistributionAllowed>
    <DistributionCategory>Number of logs</DistributionCategory>
    <MAXDeviation>0</MAXDeviation>
    <DistributionWithinProduct>false</DistributionWithinProduct>
  </LengthDistributionDefinition>
  <LimitationDefinition modificationRestricted="false">
    <LimitationCategory>No limitation</LimitationCategory>
    <LimitationResult>No action</LimitationResult>
  </LimitationDefinition>
  <ProductMatrixes modificationRestricted="false">
    <ProductMatrixItem diameterClassLowerLimit="120"
lengthClassLowerLimit="500">
      <Price>4000</Price>
      <Distribution>0</Distribution>
      <Limitation>0</Limitation>
      <BuckingCriteria>No limit</BuckingCriteria>
      <LogColorMarking>
        <Color1>false</Color1>
        <Color2>false</Color2>
        <Color3>false</Color3>
      </LogColorMarking>
    </ProductMatrixItem>
  </ProductMatrixes>
  <LongLogButtHeight>300</LongLogButtHeight>
  <ProductPresentationOrder>3</ProductPresentationOrder>
</ClassifiedProductDefinition>
</ProductDefinition>

```

```

<ProductDefinition>
  <ProductKey>6577</ProductKey>
  <ClassifiedProductDefinition>
    <ProductName>PALIVO</ProductName>
    <ModificationDate>2021-07-16T09:29:47+02:00</ModificationDate>
    <ProductInfo />
    <ProductVersion />
    <ProductBuyer />
    <ProductDestination>
      <LastName>Nedefinováno</LastName>
      <Address />
      <BusinessID />
    </ProductDestination>
    <ProductUserID>SMRK_PALIVO</ProductUserID>
    <SpeciesGroupKey>1356</SpeciesGroupKey>
    <ManualFreeBuck>true</ManualFreeBuck>
    <TopLogFreeBuck>false</TopLogFreeBuck>
    <ProductCondition>Buck always</ProductCondition>
    <DiameterDefinition modificationRestricted="false">
      <DiameterClasses diameterClassCategory="Midpoint">
        <DiameterClass>
          <DiameterClassLowerLimit>80</DiameterClassLowerLimit>
          <DiameterClassName>80</DiameterClassName>
        </DiameterClass>
        <DiameterClassMAX>250</DiameterClassMAX>
      </DiameterClasses>
    </DiameterDefinition>
    <DiameterClassAdjustment>DiameterClassAdjustment1</DiameterClassAdjustment>
    <DiameterUnderBark>true</DiameterUnderBark>
  </DiameterClasses>
  <DiameterMINTop>80</DiameterMINTop>
  <DiameterMAXButt>900</DiameterMAXButt>
  <DiameterTopPosition>10</DiameterTopPosition>
</DiameterDefinition>
<LengthDefinition modificationRestricted="false">
  <LengthClassAdjustment>LengthClassAdjustment1</LengthClassAdjustment>
  <LengthClass>
    <LengthClassLowerLimit>400</LengthClassLowerLimit>
    <LengthClassMargin>0</LengthClassMargin>
    <LongTimberDefinition>
      <LongLogButtMIN>0</LongLogButtMIN>
    </LongTimberDefinition>
  </LengthClass>
  <LengthClassMAX>430</LengthClassMAX>
</LengthDefinition>
<CuttingWindowDefinition modificationRestricted="false">
  <LowerLengthLimit>2</LowerLengthLimit>
  <UpperLengthLimit>6</UpperLengthLimit>
</CuttingWindowDefinition>
<PermittedGradesDefinition modificationRestricted="false">
  <PermittedGradeNumber>1</PermittedGradeNumber>
  <GradeToleranceTop>20</GradeToleranceTop>
  <GradeToleranceButt>20</GradeToleranceButt>
</PermittedGradesDefinition>
<PriceDefinition modificationRestricted="false">
  <VolumeDiameterAdjustment>Measured diameter rounded downwards to
cm</VolumeDiameterAdjustment>
  <VolumeDiameterCategory
volumeDiameterTopPosition="10">Mid</VolumeDiameterCategory>

```

```

        <VolumeLengthCategory>Length as defined in
LengthClasses</VolumeLengthCategory>
        <VolumeUnderBark>true</VolumeUnderBark>
    </PriceDefinition>
    <LengthDistributionDefinition modificationRestricted="false">
        <DistributionAllowed>false</DistributionAllowed>
        <DistributionCategory>Number of logs</DistributionCategory>
        <MAXDeviation>0</MAXDeviation>
        <DistributionWithinProduct>false</DistributionWithinProduct>
    </LengthDistributionDefinition>
    <LimitationDefinition modificationRestricted="false">
        <LimitationCategory>No limitation</LimitationCategory>
        <LimitationResult>No action</LimitationResult>
    </LimitationDefinition>
    <ProductMatrixes modificationRestricted="false">
        <ProductMatrixItem diameterClassLowerLimit="80"
lengthClassLowerLimit="400">
            <Price>50</Price>
            <Distribution>0</Distribution>
            <Limitation>0</Limitation>
            <BuckingCriteria>No limit</BuckingCriteria>
            <LogColorMarking>
                <Color1>false</Color1>
                <Color2>false</Color2>
                <Color3>false</Color3>
            </LogColorMarking>
        </ProductMatrixItem>
    </ProductMatrixes>
    <LongLogButtHeight>300</LongLogButtHeight>
    <ProductPresentationOrder>5</ProductPresentationOrder>
</ClassifiedProductDefinition>
</ProductDefinition>
<ProductDefinition>
    <ProductKey>259</ProductKey>
    <UnclassifiedProductDefinition>
        <ProductName>Unspecified</ProductName>
    </UnclassifiedProductDefinition>
</ProductDefinition>
<ObjectDefinition>
    <ObjectUserID>838A090</ObjectUserID>
    <ObjectName>838A090</ObjectName>
    <ForestCertification>None</ForestCertification>
    <LoggingOrganisation>
        <ContactInformation>
            <LastName />
            <Address>
                <Street />
            </Address>
            <Phone />
            <Email />
            <BusinessName />
            <BusinessID />
        </ContactInformation>
    </LoggingOrganisation>
    <ForestOwner>
        <FirstName />
        <Address>
            <Street />
        </Address>
    </ForestOwner>

```

```

    <Phone />
    <Email />
    <BusinessName />
    <BusinessID />
  </ForestOwner>
  <ContractNumber />
  <RealEstateIDObject agency="Buyer">MLR K.Hora</RealEstateIDObject>
  <ObjectKey>590</ObjectKey>
  <StartDate>2021-07-28T13:54:22.8095512+02:00</StartDate>
  <SubObject>
    <SubObjectUserID>e9c025dd-0149-4edc-b148-97008f1dd621</SubObjectUserID>
    <SubObjectName>Výchozí</SubObjectName>
    <RealEstateIDSubObject agency="Buyer" />
    <SubObjectKey>1</SubObjectKey>
  </SubObject>
</ObjectDefinition>
<Stem>
  <StemKey>762215</StemKey>
  <ObjectKey>590</ObjectKey>
  <SubObjectKey>1</SubObjectKey>
  <SpeciesGroupKey>1356</SpeciesGroupKey>
  <OperatorKey>10</OperatorKey>
  <HarvestDate>2021-07-28T14:54:09.6715667+02:00</HarvestDate>
  <BioEnergyAdaption>None</BioEnergyAdaption>
  <StemNumber>1</StemNumber>
  <ProcessingCategory>SingleTreeProcessing</ProcessingCategory>
  <SingleTreeProcessedStem>
    <DBH>209</DBH>
    <ReferenceDiameter referenceDiameterHeight="115">212</ReferenceDiameter>
    <StemGrade>
      <GradeValue gradeStartPosition="0">1</GradeValue>
    </StemGrade>
    <StemDiameters diameterCategory="Over bark">
      <DiameterMeasuredStartHeight>114</DiameterMeasuredStartHeight>
      <DiameterMeasuredEndHeight>2587</DiameterMeasuredEndHeight>
      <DiameterValue diameterPosition="0"
diameterMeasurementCategory="Average">263</DiameterValue>
      <DiameterValue diameterPosition="10"
diameterMeasurementCategory="Average">254</DiameterValue>
      <DiameterValue diameterPosition="20"
diameterMeasurementCategory="Average">246</DiameterValue>
      <DiameterValue diameterPosition="30"
diameterMeasurementCategory="Average">239</DiameterValue>
      <DiameterValue diameterPosition="40"
diameterMeasurementCategory="Average">234</DiameterValue>
      <DiameterValue diameterPosition="50"
diameterMeasurementCategory="Average">229</DiameterValue>
      <DiameterValue diameterPosition="60"
diameterMeasurementCategory="Average">225</DiameterValue>
      <DiameterValue diameterPosition="70"
diameterMeasurementCategory="Average">221</DiameterValue>
      <DiameterValue diameterPosition="80"
diameterMeasurementCategory="Average">218</DiameterValue>
      <DiameterValue diameterPosition="90"
diameterMeasurementCategory="Average">215</DiameterValue>
      <DiameterValue diameterPosition="100"
diameterMeasurementCategory="Average">213</DiameterValue>
      <DiameterValue diameterPosition="110"
diameterMeasurementCategory="Average">212</DiameterValue>

```

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

```

        <DiameterValue diameterPosition="2440"
diameterMeasurementCategory="Average">33</DiameterValue>
        <DiameterValue diameterPosition="2450"
diameterMeasurementCategory="Average">33</DiameterValue>
        <DiameterValue diameterPosition="2460"
diameterMeasurementCategory="Average">33</DiameterValue>
        <DiameterValue diameterPosition="2470"
diameterMeasurementCategory="Average">33</DiameterValue>
        <DiameterValue diameterPosition="2480"
diameterMeasurementCategory="Average">33</DiameterValue>
        <DiameterValue diameterPosition="2490"
diameterMeasurementCategory="Average">33</DiameterValue>
        <DiameterValue diameterPosition="2500"
diameterMeasurementCategory="Average">33</DiameterValue>
        <DiameterValue diameterPosition="2510"
diameterMeasurementCategory="Average">33</DiameterValue>
        <DiameterValue diameterPosition="2520"
diameterMeasurementCategory="Average">33</DiameterValue>
        <DiameterValue diameterPosition="2530"
diameterMeasurementCategory="Average">33</DiameterValue>
        <DiameterValue diameterPosition="2540"
diameterMeasurementCategory="Average">33</DiameterValue>
        <DiameterValue diameterPosition="2550"
diameterMeasurementCategory="Average">33</DiameterValue>
        <DiameterValue diameterPosition="2560"
diameterMeasurementCategory="Average">33</DiameterValue>
        <DiameterValue diameterPosition="2570"
diameterMeasurementCategory="Average">33</DiameterValue>
        <DiameterValue diameterPosition="2580"
diameterMeasurementCategory="Average">33</DiameterValue>
        <DiameterValue diameterPosition="2590"
diameterMeasurementCategory="Average">33</DiameterValue>
    </StemDiameters>
    <Log>
        <LogKey>1</LogKey>
        <ProductKey>6575</ProductKey>
        <LogVolume logVolumeCategory="m3sob"
logMeasurementCategory="Machine">0.159617</LogVolume>
        <LogVolume logVolumeCategory="m3sub"
logMeasurementCategory="Machine">0.144885</LogVolume>
        <LogVolume logVolumeCategory="m3 (price)"
logMeasurementCategory="Machine">0.113490</LogVolume>
        <CuttingCategory>
            <CuttingReason>Automatic</CuttingReason>
        </CuttingCategory>
        <LogMeasurement logMeasurementCategory="Machine">
            <LogDiameter logDiameterCategory="Butt ob">263</LogDiameter>
            <LogDiameter logDiameterCategory="Butt ub">252</LogDiameter>
            <LogDiameter logDiameterCategory="Mid ob">188</LogDiameter>
            <LogDiameter logDiameterCategory="Mid ub">179</LogDiameter>
            <LogDiameter logDiameterCategory="Mid HKS ob">180</LogDiameter>
            <LogDiameter logDiameterCategory="Mid HKS ub">170</LogDiameter>
            <LogDiameter logDiameterCategory="Top ob">181</LogDiameter>
            <LogDiameter logDiameterCategory="Top ub">172</LogDiameter>
            <LogLength>516</LogLength>
        </LogMeasurement>
    </Log>
    <Log>
        <LogKey>2</LogKey>

```

```

        <ProductKey>6575</ProductKey>
        <LogVolume logVolumeCategory="m3sob"
logMeasurementCategory="Machine">0.125155</LogVolume>
        <LogVolume logVolumeCategory="m3sub"
logMeasurementCategory="Machine">0.112643</LogVolume>
        <LogVolume logVolumeCategory="m3 (price)"
logMeasurementCategory="Machine">0.094346</LogVolume>
        <CuttingCategory>
        <CuttingReason>Automatic</CuttingReason>
    </CuttingCategory>
    <LogMeasurement logMeasurementCategory="Machine">
        <LogDiameter logDiameterCategory="Butt ob">180</LogDiameter>
        <LogDiameter logDiameterCategory="Butt ub">171</LogDiameter>
        <LogDiameter logDiameterCategory="Mid ob">175</LogDiameter>
        <LogDiameter logDiameterCategory="Mid ub">166</LogDiameter>
        <LogDiameter logDiameterCategory="Mid HKS ob">170</LogDiameter>
        <LogDiameter logDiameterCategory="Mid HKS ub">160</LogDiameter>
        <LogDiameter logDiameterCategory="Top ob">169</LogDiameter>
        <LogDiameter logDiameterCategory="Top ub">160</LogDiameter>
        <LogLength>518</LogLength>
    </LogMeasurement>
</Log>
<Log>
    <LogKey>3</LogKey>
    <ProductKey>6575</ProductKey>
    <LogVolume logVolumeCategory="m3sob"
logMeasurementCategory="Machine">0.095103</LogVolume>
    <LogVolume logVolumeCategory="m3sub"
logMeasurementCategory="Machine">0.085008</LogVolume>
    <LogVolume logVolumeCategory="m3 (price)"
logMeasurementCategory="Machine">0.063338</LogVolume>
    <CuttingCategory>
    <CuttingReason>Automatic</CuttingReason>
</CuttingCategory>
    <LogMeasurement logMeasurementCategory="Machine">
        <LogDiameter logDiameterCategory="Butt ob">168</LogDiameter>
        <LogDiameter logDiameterCategory="Butt ub">159</LogDiameter>
        <LogDiameter logDiameterCategory="Mid ob">154</LogDiameter>
        <LogDiameter logDiameterCategory="Mid ub">146</LogDiameter>
        <LogDiameter logDiameterCategory="Mid HKS ob">150</LogDiameter>
        <LogDiameter logDiameterCategory="Mid HKS ub">140</LogDiameter>
        <LogDiameter logDiameterCategory="Top ob">136</LogDiameter>
        <LogDiameter logDiameterCategory="Top ub">128</LogDiameter>
        <LogLength>516</LogLength>
    </LogMeasurement>
</Log>
<Log>
    <LogKey>4</LogKey>
    <ProductKey>6577</ProductKey>
    <LogVolume logVolumeCategory="m3sob"
logMeasurementCategory="Machine">0.045679</LogVolume>
    <LogVolume logVolumeCategory="m3sub"
logMeasurementCategory="Machine">0.040106</LogVolume>
    <LogVolume logVolumeCategory="m3 (price)"
logMeasurementCategory="Machine">0.040828</LogVolume>
    <CuttingCategory>
    <CuttingReason>Other manual</CuttingReason>
</CuttingCategory>
    <LogMeasurement logMeasurementCategory="Machine">

```

```

    <LogDiameter logDiameterCategory="Butt ob">136</LogDiameter>
    <LogDiameter logDiameterCategory="Butt ub">128</LogDiameter>
    <LogDiameter logDiameterCategory="Mid ob">122</LogDiameter>
    <LogDiameter logDiameterCategory="Mid ub">114</LogDiameter>
    <LogDiameter logDiameterCategory="Mid HKS ob">120</LogDiameter>
    <LogDiameter logDiameterCategory="Mid HKS ub">110</LogDiameter>
    <LogDiameter logDiameterCategory="Top ob">97</LogDiameter>
    <LogDiameter logDiameterCategory="Top ub">90</LogDiameter>
    <LogLength>402</LogLength>
  </LogMeasurement>
</Log>
<Log>
  <LogKey>5</LogKey>
  <ProductKey>259</ProductKey>
  <LogVolume logVolumeCategory="m3sob"
logMeasurementCategory="Machine">0.022095</LogVolume>
  <LogVolume logVolumeCategory="m3sub"
logMeasurementCategory="Machine">0.018721</LogVolume>
  <CuttingCategory>
    <CuttingReason>Other manual</CuttingReason>
  </CuttingCategory>
  <LogMeasurement logMeasurementCategory="Machine">
    <LogDiameter logDiameterCategory="Butt ob">97</LogDiameter>
    <LogDiameter logDiameterCategory="Butt ub">90</LogDiameter>
    <LogDiameter logDiameterCategory="Mid ob">91</LogDiameter>
    <LogDiameter logDiameterCategory="Mid ub">84</LogDiameter>
    <LogDiameter logDiameterCategory="Mid HKS ob">90</LogDiameter>
    <LogDiameter logDiameterCategory="Mid HKS ub">90</LogDiameter>
    <LogDiameter logDiameterCategory="Top ob">60</LogDiameter>
    <LogDiameter logDiameterCategory="Top ub">54</LogDiameter>
    <LogLength>395</LogLength>
  </LogMeasurement>
</Log>
</SingleTreeProcessedStem>
</Stem>
</Machine>
</HarvestedProduction>

```

Příloha 5: Dílčí zpráva II.

Obsah

0 Úvod	2
1 Pasportizace harvestorů a vyvážecích traktorů	2
1.1 METODIKA PASPORTIZACE	2
1.2 DÍLČÍ VÝSLEDKY PASPORTIZACE	7
2 Hardwarové a softwarové vybavení harvestorů a vyvážecích traktorů	9
2.1 HARDWAROVÁ ČÁST	9
2.2 SOFTWAREOVÁ ČÁST	10
2.2.1 HARMONIT	10
2.2.2 TIMBERMATIC™ MAPS	13
2.3 VÝROBCI A DODAVATELÉ SOFTWARE NA TRHU	14
2.4 VÝHODY A NEVÝHODY SLEDOVANÝCH SOFTWARE	14
2.5 PROVOZNÍ NÁKLADY	17
3 Diskuse a závěr	19

0 ÚVOD

Na základě první dílčí zprávy a kontrolního dne byly cíle projektu rozšířeny o potřebu tzv. **digitalizované dodávkové akce dříví** vyrobeného harvestorovým uzlem včetně následného kontinuálního sledování toku vyrobeného surového dříví z lokality P na lokalitu OM s využitím nového standardu pro komunikaci mezi počítači těžebně-dopravních strojů **StanForD 2010**.

Pro dosažení tohoto dílčího cíle byly využity veřejně přístupné výstupy zakladatele tohoto standardu, tj. výzkumného ústavu Skogforsk, o způsobu evidence dat v jednotlivých souborech výrobně-evidenčních softwarů a využitelnosti výrobně-plánovacích a výrobně-logistických softwarů. Prvotním krokem pro naplnění tohoto dílčího cíle bylo provedení pasportizace víceoperačních strojů ve vlastnictví zadavatele projektu Lesy ČR, s.p. a posouzení v současnosti provozně využívaných softwarů pro monitorování provozu a výroby harvestorů a vyvážecích traktorů vč. jejich využití pro účely projektu.

1 PASPORTIZACE HARVESTORŮ A VYVÁŽECÍCH TRAKTORŮ

Hlavním účelem pasportizace (tj. vytvoření **pasportu** ve formě databáze uvádějícího technické a funkční parametry víceoperačních těžebně-dopravních strojů) bylo zjištění aktuálního stavu víceoperačních strojů (harvestor a vyvážecí traktor) provozovaných jednotlivými organizačními jednotkami LČR, s.p. a jejich stávajících možností při využití a nasazení nového standardu pro víceoperační stroje **StanForD 2010**.

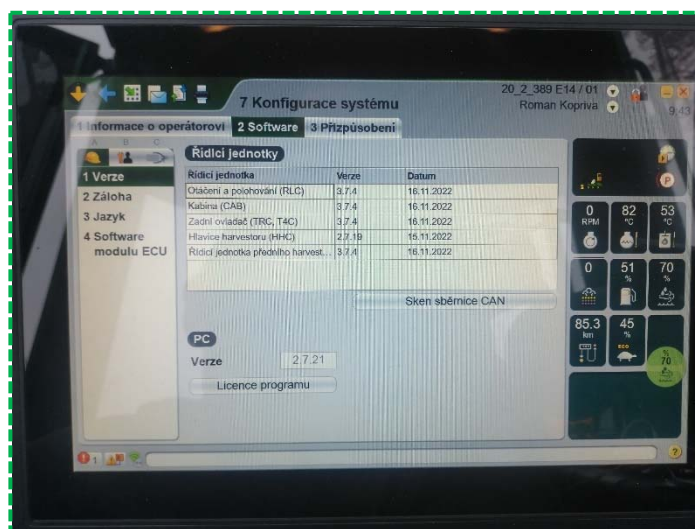
1.1 Metodika pasportizace

Terénní průzkum byl prováděn v termínech 15. - 17. února na harvestorech organizační jednotky Závodu lesní techniky, LČR s.p. (kontaktní osoba pan Michal Meisner) a 9. - 10. května na organizační jednotce Lesní závod Kladská (kontaktní osoba pan Bc. Miloslav Moravec) a organizační jednotce Lesní závod Boubín (kontaktní osoba pan Ing. Petr Jirkovský). Pasportizace byla fyzicky provedena na 10 harvestorech a 3 vyvážecích traktorech značky John Deere a 1 harvestoru značky Ponsse.

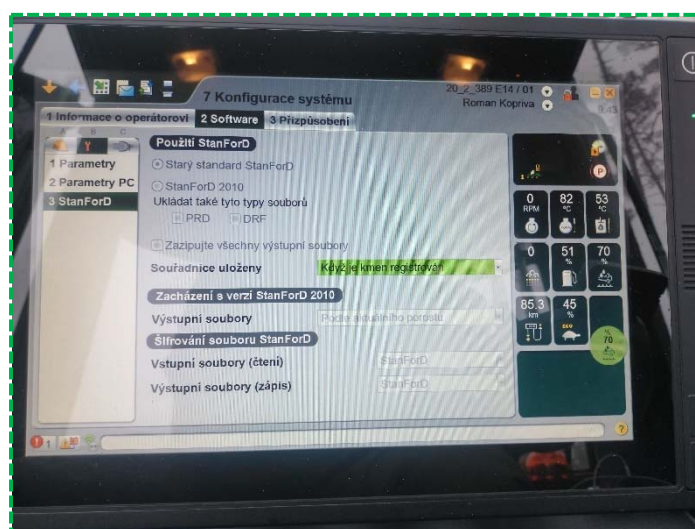
Sběr dat probíhal fotodokumentací obrazovek pracovní stanice víceoperačního stroje v následujících krocích:

1. Fotodokumentace verze výrobně-evidenčního softwaru
2. Fotodokumentace verze použitého standardu **StanForD**
3. Fotodokumentace nastavení spouštění mapových podkladů
4. Fotodokumentace verze mapového softwaru
5. Fotodokumentace verze hardwaru a operačního systému pracovní stanice
6. Fotodokumentace **StanForD** ID stroje
7. Fotodokumentace hardwaru a softwaru digitální průměrky

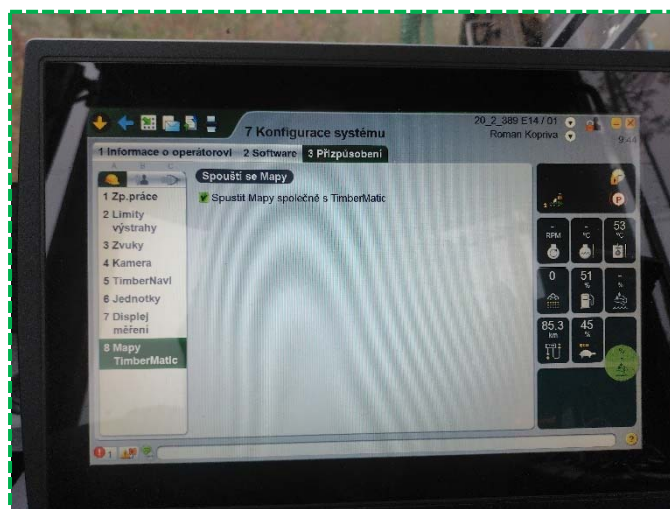
Jednotlivé kroky pro jeden konkrétní víceoperační stroj jsou zobrazeny na obrázcích 1 až 7.



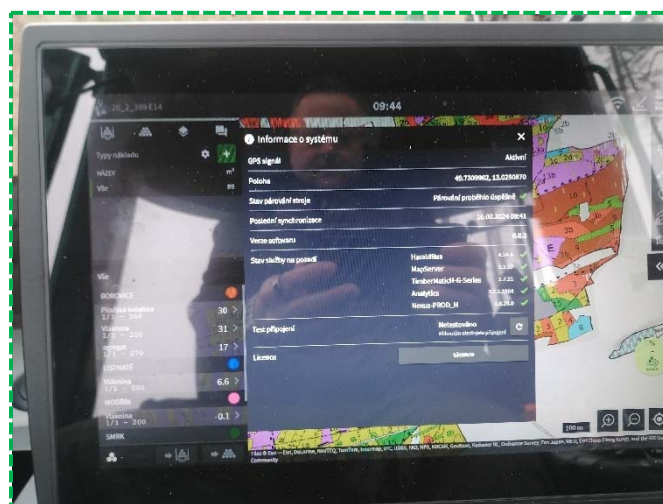
Obr. 1: Fotodokumentace verze výrobně-evidenčního softwaru.



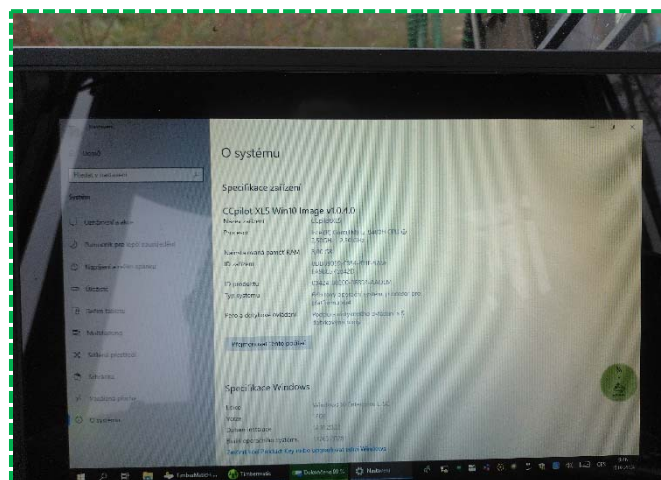
Obr. 2: Fotodokumentace verze použitého standardu StanForD.



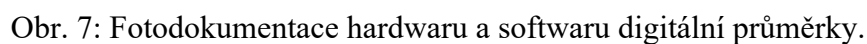
Obr. 3: Fotodokumentace nastavení spouštění mapových podkladů.



Obr. 4: Fotodokumentace verze mapového softwaru.



Obr. 5: Fotodokumentace verze hardwaru a operačního systému pracovní stanice.



Chybějící parciální informace byly následně získány vzdáleným přístupem, telefonicky nebo e-mailovou komunikací.

Dílejší provozní záležitosti s užíváním monitorovacích softwarů pro provoz a výrobu harvesterů a vyvážecích traktorů byly komunikovány se zástupcem firmy HarMonit s.r.o. a MERIMEX s.r.o.

Parametry získané pasportizací z fotodokumentace při terénním šetření byly ukládány do databázového souboru v programovém vybavení MS Excel podle níže uvedeného pracovního schématu.

Schéma **parametrů** víceoperačního stroje

- a) organizační jednotka ID
- b) organizační jednotka název
- c) název stroje
- d) interní ID stroje
- e) druh stroje
- f) typ stroje
- g) rok výroby
- h) StanForD ID stroje

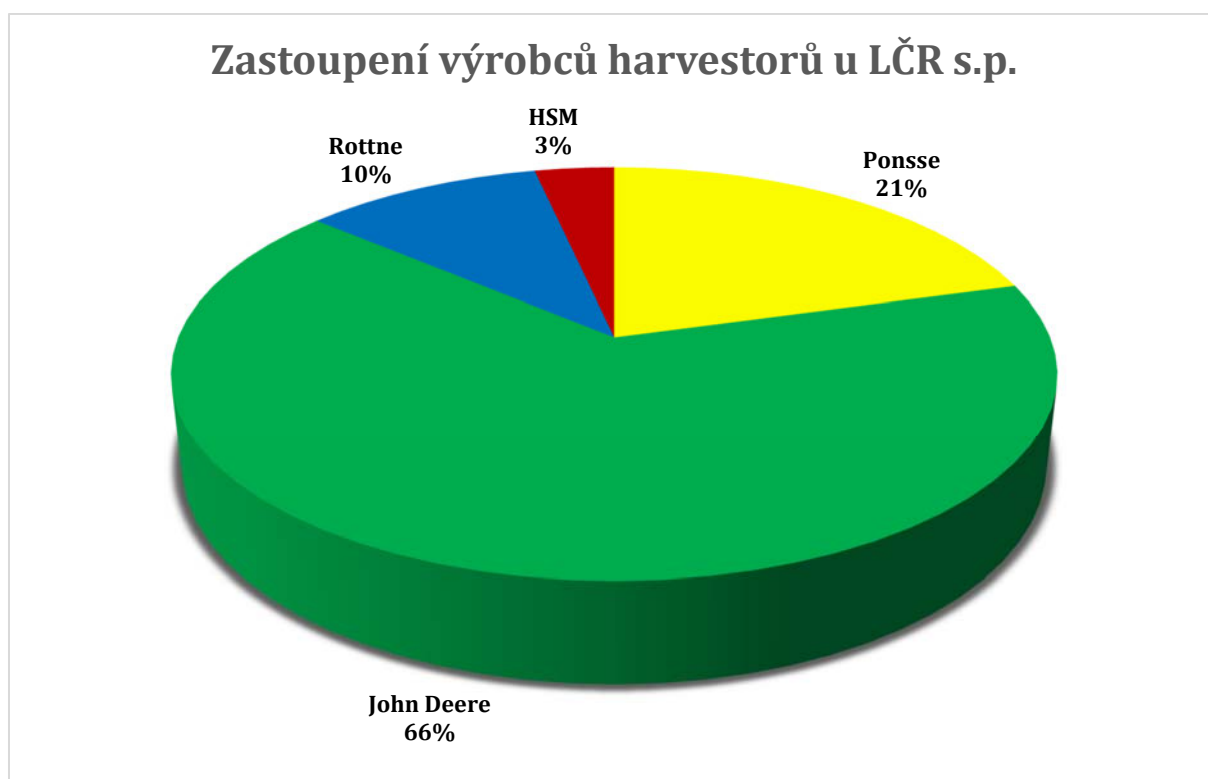
Schéma parametrů **hardwarového a softwarového vybavení** víceoperačního stroje

- a) PC hardware
 - i) verze
- b) PC operační systém
 - i) verze
- c) výrobně-evidenční software
 - i) označení
 - ii) verze
- d) ostatní softwary
 - i) označení
 - ii) verze
- e) digitální průměrka
 - i) výrobce / značka
 - ii) model
 - iii) software
- f) ostatní
- g) Kontaktní osoba

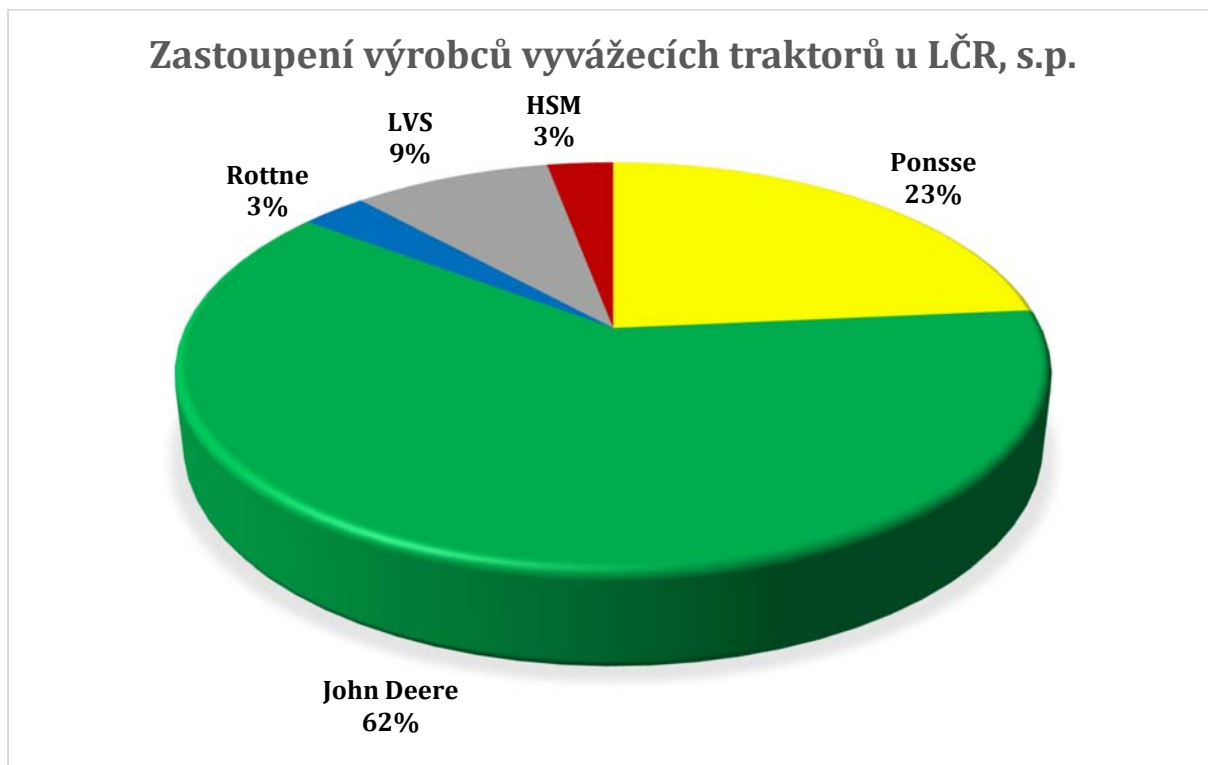
1.2 Dílčí výsledky pasportizace

Na základě provedené pasportizace bylo zjištěno, že LČR, s.p. aktuálně provozují harvestorové uzly na pěti organizačních jednotkách. Tyto organizační jednotky provozují celkem 63 víceoperačních strojů. Z toho je 29 harvestorů a 34 vyvážecích traktorů. Jedna organizační jednotka (LZ Židlochovice) provozuje pouze vyvážecí traktory (3 ks). Podrobné údaje s jednotlivými sledovanými parametry pro účely pasportizace, které jsou součástí databáze zobrazuje příloha č. 6.

Celkově LČR, s.p. provozují 29 plnohodnotných harvestorových uzlů, jejichž procentuální zastoupení s ohledem na výrobce strojů zobrazuje graf č. 1 a 2.



Graf č. 1: Procentuální zastoupení výrobců harvestorů.



Graf č. 2: Procentuální zastoupení výrobců vyvážecích traktorů.

V průběhu pasportizace bylo dále zjištěno, že organizační jednotka Závod lesní techniky má všechny provozované harvestorové uzly (celkem 15 harvestorových uzlů) vybavené monitorovacím softwarem **HarMonit** a v případě výrobce John Deere i výrobně-evidenčním softwarem TimberMatic™ s mapovou nástavbou TimberMatic™ Maps.

Provozní nastavení výrobně-evidenčního softwaru je v případě ukládání výrobních dat nastaveno v současné době ve standardu **StanForD Classic**. Nicméně stávající verze výrobně-evidenčního softwaru u strojů znaky John Deere umožňuje i aktivaci nového standardu **StanForD 2010**. Kontrolní měření a kalibrace je však již u všech strojů značky John Deere nastavena pro použití nového standardu.

U strojů značky Ponsse je v současné době umožněno ukládání výrobních dat i kontrolní měření a kalibrace pouze ve starém standardu **StanForD Classic**.

2 HARDWAROVÉ A SOFTWARE VYBAVENÍ HARVESTORŮ A VYVÁŽECÍCH TRAKTORŮ

Hardwarové a softwarové vybavení víceoperačních strojů je potřebné sledovat hlavně s ohledem na minimální požadavky, které musí splňovat pro úspěšné nasazení a provoz monitorovacích systémů výroby surového dříví postavených na standardu **StanForD 2010**.

Starší stroje, které nesplňují minimální hardwarové požadavky automaticky nemohou splňovat ani požadavky kladené na monitorovací systém a s ním spojené technologie.

2.1 Hardwarová část

Podmínkou pro úspěšný provoz a nasazení monitorovacího (výrobně-logistického) systému provozovaného na bázi komunikačního standardu **StanForD 2010** je vybavení stroje tzv. CAN sběrnici.

CAN (*Controller Area Network*) je sběrnice, využívaná nejčastěji pro vnitřní komunikační síť senzorů a funkčních jednotek ve stroji, z čehož plyne také možné použití pro případnou diagnostiku. Elektrické parametry fyzického přenosu jsou specifikované normou ISO 11898. Maximální teoretická rychlost přenosu na sběrnici je 1 Mb/s. CAN patří k průmyslovým komunikačním sítím označovaným jako provozní sběrnice, *fieldbus*.

V případě víceoperačních strojů ve vlastnictví LČR, s.p. jsou všechny sledované stroje touto sběrnici vybaveny. CAN sběrnice mimo jiné umožňuje i připojení tzv. sběrné I/O jednotky (tzv. *data logger* – záznamník dat) která zajišťuje komunikaci mezi softwarovým vybavením stroje GPS jednotkou a měřicími senzory. Zpravidla je tato sběrná jednotka vybavena i komunikačním portem pro internetové připojení.

Dalším důležitým hardwarovým požadavkem je, aby pracovní počítač splňoval minimální požadavky pro provoz operačního systému, který umožní ukládání dat ve formátu **StanForD Classic** nebo **2010**. Toto je nejčastěji řešeno použitím tzv. *Cross Control (CCpilot)* dotykového displeje který obsahuje zároveň hardware nezbytný pro osobní počítač. Jedná se tedy o zařízení *All-in-One* které je připojeno na CAN sběrnici a s uživatelem komunikuje prostřednictvím operačního systému Windows nebo Linux.

Všechny harvestorové uzly ve vlastnictví LČR, s.p. (kromě výrobce HSM) splňují hardwarové požadavky pro použití některé z verzí monitorovacího softwaru. Nejčastěji používaný hardware je v případě víceoperačních strojů ve vlastnictví LČR, s.p. pracovní stanice **CCpilotXL5**.

2.2 Softwarová část

Z hlediska softwarového vybavení je potřebné sledovat verzi operačního systému stroje a verzi výrobně-evidenčního systému. Doporučeným operačním systémem je platforma Windows ve verzi 7 a vyšší, ale je možné v omezené míře využít i OS Windows verze Xp. Pro základní monitorování je také možné využít i operační systém na platformě Linux. Všechny sledované víceoperační stroje ve vlastnictví LČR, s.p. (kromě výrobce HSM) jsou vybaveny OS Windows, a to nejčastěji v edici **Win 10 Ent. LTSC**.

Dalším sledovaným softwarovým vybavením je výrobně-evidenční (dále jen VE) a výrobně-logistický (dále jen VL) software. V případě výrobce John Deere jsou stroje ve vlastnictví LČR, s.p. převážně vybaveny VE softwarem TimberMatic ve verzi 2.7.21 případně 2.6.16. V případě organizační jednotky LZ Kladská je jeden stroj vybaven verzí 1.28.27. Verze VE softwaru je v tomto případě limitující pro použití VE softwaru TimberMatic™ Maps, který vyžaduje nejnižší verzi VE softwaru TimberMatic 2.X a vyšší. TimberMatic verze 2.X umožňuje monitorování výroby jak ve starém, tak v novém standardu **StanForD**.

V případě výrobce Ponsse je VE software ve verzi OptiG4G 4.755. VE software Ponsse umožňuje v této verzi pouze monitorování výroby ve starém standardu **StanForD Classic** a to pouze prostřednictvím .PRI a .PRD soborů.

Výrobce Rottne nebyl prozatím v rámci pasportizace u LČR s.p. sledován ale obecně při použití VE softwaru Forester, kterým jsou stroje u LČR vybaveny, umožňuje využití nového i starého standardu.

2.2.1 HarMonit

U strojů provozovaných organizační jednotkou Lesní závod techniky bylo pasportizací zjištěno, že všechny stroje jsou vybaveny monitorovacím softwarem **HarMonit** postaveném na standardu **StanForD Classic**.

HarMonit je technologické řešení (kombinace hardwaru a softwaru), které umožňuje lokalizovat stroje a sledovat jejich pohyb při výrobě. **HarMonit** vyhodnocuje a přenáší mimo jiné i informace o objemu vyrobeného dříví. Dalšími funkcemi je evidence informací o provozování strojů operátorem, tj. evidence časových prostojů a možnost měření spotřeby paliva. Služba je provozována jako webová aplikace (klient-server technologie), která umožňuje přístup z libovolného počítače nebo mobilního zařízení které má přístup k internetu. Mapové podklady jsou v tomto systému průběžně aktualizovány a systém přenosu dat zachycuje obrázek 8.



Obr. 8: Schéma přenosu dat v rámci technologického řešení **HarMonit**.

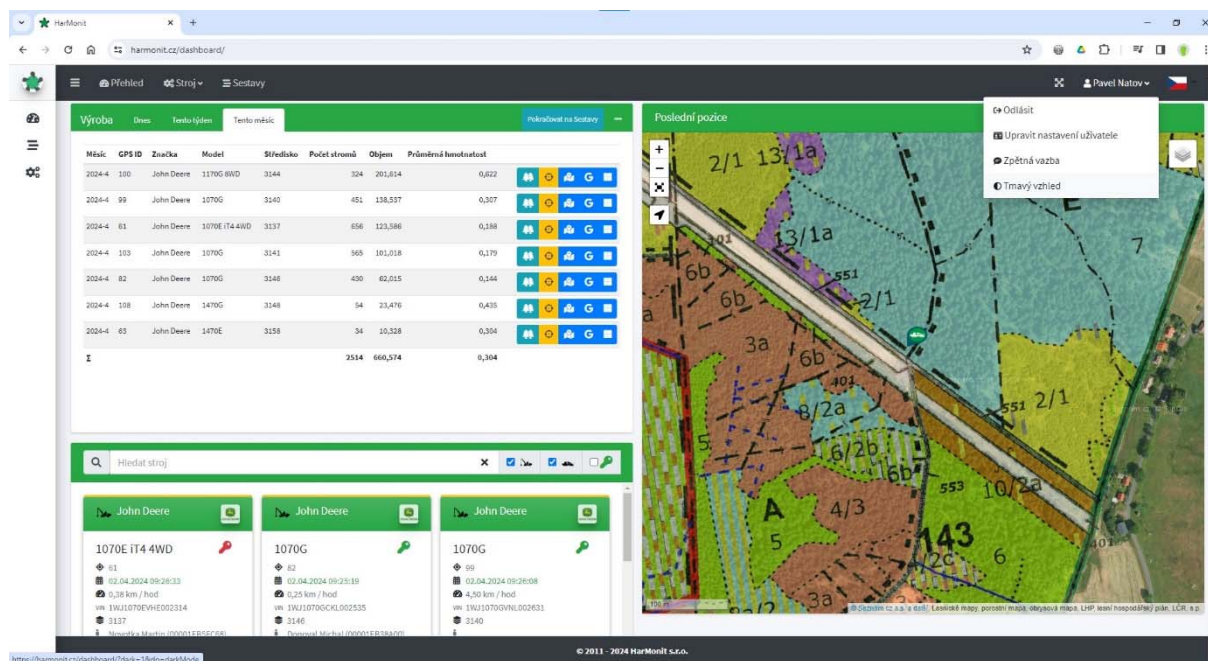
Technologické řešení **HarMonit** je postaveno na kombinaci hardwarového I/O *data loggeru* (záznamníku dat) který je připojen na CAN sběrnici stroje (obrázek č. 9) a v průběhu výroby zaznamenává vybrané ukazatele výroby včetně GPS parametrů, které buď odesílá v reálném čase při dostupném internetovém připojení nebo v případě výpadku signálu je dočasně ukládá do *data loggeru* (I/O zařízení) a v případě internetového připojení odesílá v reálném čase získaná data na centrální datový server.



Obr. 9: Záznamník dat (*data logger*) v rámci technologického řešení **HarMonit**.

V současné době jsou data získávána v standardu **StanForD Classic**, ale výrobce již pracuje na podpoře nového standardu **StanForD 2010**.

Softwarovou část systému tvoří klient-server aplikace která zajišťuje grafické zobrazení získaných dat koncovým uživatelům. Jedná se o webovou platformu, která je provozována na doméně druhého řádu www.harmonit.cz. Pro používání aplikace je postačující libovolný webový prohlížeč a připojení k internetu. Pracovní prostředí webové aplikace zobrazuje obrázek č. 10.



Obr. 10: Pracovní prostředí webové aplikace HarMonit.

Technologické řešení **HarMonit** je možné instalovat na všechny stroje, které podporují standard **StanForD**, a to bez omezení na výrobce stroje. Jeho vývoj byl však primárně určen pro značku John Deere, ale právě využití standardu StanForD umožnilo jeho snadné přizpůsobení strojům jiných značek.

2.2.2 TimberMatic™ Maps

Princip fungování VE software TimberMatic™ Maps a TimberMatic™ je ve využívání řídicí jednotky MTG harvestoru a mobilní sítě pro přístup na internet a sdílení informací.

TimberMatic™ Maps je software vyvinutý společností John Deere, který se zaměřuje na optimalizaci výroby surového dříví. Jedná se tedy uzavřené řešení konkrétního výrobce a dodavatele harvestorů. Tento software poskytuje podrobné mapování a sledování víceoperačních strojů na pracovišti a jejich jednotlivých pracovních procesů. Jeho hlavním účelem je zlepšit efektivitu a produktivitu při těžebních pracích tím, že umožňuje uživatelům vizualizovat a řešit těžební operace v reálném čase. Mezi klíčové funkce TimberMatic™ Maps patří (1) *Real-time sledování polohy*, která umožňuje uživatelům sledovat polohu a pohyb víceoperačních strojů v reálném čase, (2) *mapování pracovních ploch*, kde software poskytuje

nástroje pro mapování a označování těžebních oblastí, což zjednodušuje plánování a rozdělování úkolů, (3) *analýzu údajů*, kde sbírá a analyzuje údaje o výkonu strojů a pracovní efektivitě, což pomáhá při rozhodování o nejlepších postupech a optimalizaci práce. TimberMatic™ Maps může být integrován s dalšími softwarovými a hardwarovými řešeními v rámci lesnického hospodářství pro širší správu a kontrolu.

2.3 Výrobci a dodavatelé softwaru na trhu

Technologické řešení **HarMonit** vzniklo ze spolupráce firem MERIMEX s.r.o. a ApliTax s.r.o. a od roku 2012 ho provozuje společnost Harmonit s.r.o. zastoupená jednatelem Bc. Vlastimilem Zemanem *jun.* a Ing. Karel Uhlíkem. Společníky firmy je Ing. Karel Uhlík a firma MERIMEX s.r.o., kde je jednatelem i společníkem Vlastimil Zeman *sen.* Firma MERIMEX s.r.o. je výhradním dodavatelem harvesterů a vyvážecích traktorů značky John Deere na český trh.

S ohledem na vlastnické vztahy firem HarMonit s.r.o. a MERIMEX s.r.o. je zajištěna plná kompatibilita softwaru **HarMonit** se stroji značky John Deere.

Vývojovou společností a poskytovatelem licence TimberMatic™ Maps je akciová společnost John Deere, oficiálně známá jako Deere&Company. Sídlem společnosti je město Moline, stát Illinois v USA. Mezi největší institucionální akcionáře patří investiční fondy a penzijní fondy, které mohou zahrnovat Vanguard Group, BlackRock, a další významné investiční společnosti. Výkonným ředitelem společnosti John Deere je John C. May, který tuto funkci vykonává od roku 2019. Výhradním dodavatelem produktu do České republiky je firma MERIMEX s.r.o.

2.4 Výhody a nevýhody sledovaných softwarů

Mezi hlavní výhody technologického řešení **HarMonit** patří lokalizovaná podpora a podrobná znalost trhu a výrobních podmínek v lesním hospodářství ČR. Vzhledem k tomu, že byl vyvinutý českou firmou, může nabídnout lepší porozumění specifickým potřebám lesního hospodářství v České republice a zajistit případnou rychlejší podporu a reakci na problémy tzn. je zajištěna vyšší flexibilita ze strany poskytovatele služby. Další výhodou je široká funkcionalita, která může být s ohledem na výše uvedenou skutečnost přizpůsobena různým potřebám organizací v ČR. Mezi nespornou výhodou patří i fakt, že HarMonit pracuje

s každým jedním vyrobeným stromem a takto získané údaje jednotlivě ukládá na datové úložiště. Vytváří tak velmi cennou databanku všech vyrobených kmenů a sortimentů. Tato data mohou být podkladem pro celou řadu budoucích studií spojených s produkcí dřevní suroviny, surovinové základny apod.

Nevýhodou je malá známost produktu na trhu a horší uplatnění při poskytování služeb např. v zahraničí. U menších společností může být riziko méně stabilního vývoje a podpory v dlouhodobém horizontu (*pozn.: zápis firmy HarMonit s.r.o. do obchodního rejstříku byl proveden v r. 2015*). V neposlední řadě může být náročnější na integraci s jinými systémy, zejména pokud jsou tyto systémy od zahraničních dodavatelů.

Výhodou softwaru **TimberMatic™ Maps** je, že se jedná široce používaný software s mnoho uživateli po celém světě, což znamená více zkušeností, propracovanost systému a bezproblémová implementace především u strojů značky John Deere. Nevýhodou může být omezená využitelnost s ohledem na implementaci pouze pro konkrétní značku strojů. V případě využívání různých značek strojů jedním výrobcem dříví je pravděpodobnost využívání různých softwarových produktů, byť se stejnými výstupy, ale poskytované individuálně pro každou značku stroje samostatně. S tím může být spojena časová náročnost a náklady na specifické školení a adaptaci.

V souhrnu lze konstatovat, že **HarMonit** může nabídnout širší spektrum funkcí přizpůsobitelných lokálním potřebám, zatímco **TimberMatic™ Maps** má globální uživatelskou základnu a nebude se přizpůsobovat požadavkům českého trhu. **TimberMatic™ Maps** může být dražší a náročnější, především na implementaci a školení, zatímco **HarMonit** může být finančně dostupnější, ale s rizikem nižší stability v dlouhodobém horizontu. Nicméně **TimberMatic™ Maps** velmi vhodně doplňuje technologii **HarMonit** v případě strojů John Deere.

Tab. 1. Porovnání softwarů pro monitorování provozu a výroby harvestorů a vyvážecích traktorů.

Rozhodovací faktor	HarMonit	TimberMatic™ Maps
Vybavení – hardwarový základ	PC; mobilní zařízení	PC; harvester: HPC15 (XL4); forwarder: HPC15 (XL4) nebo PC (XM2+); komunikační zařízení 4G MTG
Operační systém	OS Windows VE software založený na StanForD Classic a <i>výhledově i StanForD 2010</i>	Windows 7 a novější.
Geografické souřadnice	Automaticky	Automaticky
Přesnost	Velmi vysoká s přesností na metry, vlastní GPS modul	Využita pokročilá technologie GPS k sledování přesné polohy kmenů a výrobě dříví na pracovišti.
Univerzálnost	Zajištěna pro ostatní značky harvestorů.	Pouze pro stroje značky John Deere
Nestrannost / nepodjatost v provozu.	<i>Výrazně omezená.</i> Vývojovou firmou a provozovatelem je národní firma, která je zároveň dodavatelem harvestorů a vyvážecích traktorů, pro které byl software primárně vyvinut. Data o provozu a výrobě jsou dostupná provozovateli licence.	<i>Omezená.</i> Vývojovou firmou a dodavatelem je společnost John Deere, která software vyvíjí primárně pro harvestory a vyvážecí traktory svojí značky.

Časová náročnost na obsahu			
Správa dat	přenos	Mobilní spojení k platformě	
	ukládání	Datový cloudový server	
Ostatní		Stabilní připojení k internetu s webovým prohlížečem.	Zřízení účtu JDLINK; TimberMatic 2.0 nebo novější.

Pozn.: Chybějící informace budou doplněny v závěrečné zprávě.

2.5 Provozní náklady

Cena hardwarového řešení (*data logger* včetně instalace na CAN sběrnici) nezbytného pro provoz monitorovacího systému **HarMonit** je ke dni přípravy této zprávy vyčíslena u harvestoru na 29.900 Kč bez DPH a u vyvážecího traktoru na 19.000 Kč bez DPH. Měsíční náklady na licenci činí u současného jediného provozovatele HarMonit s.r.o. (víceméně dceřiná firma MERIMEX s.r.o.) 1.990 Kč bez DPH u harvestoru a 990 Kč bez DPH u vyvážecího traktoru. V tomto případě zatím nemáme jednoznačné potvrzení rozdílných měsíčních nákladů na licenci mezi stroji provozovanými LČR s.p. a případnými dodavateli služeb, lze předpokládat, že je cena jednotná.

Tab. 2. Náklady na provoz softwarů pro monitorování provozu a výroby harvestorů a vyvážecích traktorů.

Nákladové položky		HarMonit	TimberMatic™ Maps
Vstupní investice	Cena za pořízení softwaru (Kč bez DPH)	HA: 29.900, --	Součást balíčku TimberMatic
	Cena za pořízení hardwaru (Kč bez DPH)	FW: 19.000, --	V pořizovací ceně stroje
Náklady na licenci	Jednorázová licence	x	
	Předplatné (Kč/měsíc)	HA: 1.990, -- FW: 990,--	
	Aktualizace a upgrady	V ceně licence.	
Provozní náklady	Údržba	V hodnotě vstupní investice či ceně licence. Individuálně po dohodě s dodavatelem.	
	Podpora		
	Školení		
	Bezpečnost		
Pozn.: Chybějící informace budou doplněny v závěrečné zprávě.			

3 DISKUSE A ZÁVĚR

Při současném posouzení mohou být oba sledované produkty, které využívají standard **StanForD** využity pro prvotní evidenci dříví a následné sledování toku materiálu od lokality pařez až na odvozní místo.

HarMonit by měl být aplikován za podmínek, že:

- software bude plně kompatibilní se stávajícími systémy, a že jeho implementace bude probíhat dlouhodobě bez výraznějších problémů,
- bude smluvně garantována kvalitní technická podpora a pravidelné aktualizace softwaru, aby byla zaručena jeho bezpečnost a optimální fungování,
- bude smluvně zajištěna ochrana dat o výrobě se zamezením rizika přenosu dat další osobně, bez vědomí uživatele; firma poskytující tento software by za tímto účelem měla poskytovat předem stanovené záruky,
- bude garantována dlouhodobá udržitelnost produktu na trhu a to např. i za „podpory“ či jiné „garance“ ze strany strategických vlastníků lesů.

Na druhou stranu software **TimberMatic™ Maps** představuje robustní řešení pro správu a monitorování strojů značky John Deere. Tento software je tak součástí integrovaného systému této společnosti. Snaha využívat tyto systémy u jiných značek strojů může narazit na problém kompatibility, technické podpory nebo omezené funkčnosti některých funkcí.

V závěrečné fázi projektu bude řešena problematika navazující expedice dříví z odvozních míst při výrobě dříví harvesterovou technologií. Již v této projektu fázi bylo se zástupci dodavatele řešení **HarMonit** diskutována možnost rozšíření technologického řešení **HarMonit** o moduly, které by sloužily k podpoře logistiky odvozu dříví. Hlavní vývojář řešení **HarMonit** se podílí i na vývoji a provozu technologického řešení projektu Nezávislá přejímka (**WoodAccept**). Lze tedy konstatovat, že se velmi dobře orientuje i v problematice dodávek dříví a následných přejímek u odběratelů, což dává předpoklad úspěšné modifikace systému **HarMonit** s ohledem na návaznou expedici dříví při výrobě harvesterovou technologií.

Toto řešení bude porovnáno se stávajícími dostupnými systémy pro sledování odvozu dříví na českém a evropském trhu.

Závěrem si dovolíme doporučit, že s ohledem na probíhající prvotní studii, která je prováděna v rámci tohoto projektu, pokud je to v zájmu LČR, s.p., pokračovat v budoucnu s rozšířením/pokračováním daného projektu. S řešením tohoto projektu vyvstává řada dalších problémů, které nebyly náplní tohoto projektu, jako je například analýza spolehlivosti měřících zařízení harvesterů s ohledem na výrobní podmínky vč. obsluhy; analýza kompatibility systémů, které budou propojovány za účelem kontroly výroby dříví a toku dříví mezi různými lokalitami, aby nedocházelo ke zkreslování nebo ztrátám dat; řešení přenosu dat v místech s nedostatečnou pokryvností mobilními sítěmi; analýza ekonomických nákladů na digitální technologie a porovnání se stávajícími konvenčními postupy; analýza bezpečnostních problémů a ochrana dat před neoprávněným přístupem dalších osob, s ohledem na právní předpisy; optimalizace ceníkových matic pro nastavení výroby jednotlivých sortimentů s ohledem na maximální zpeněžení atd.

Příloha 6: Pasport víceoperačních strojů ve vlastnictví LČR s.p.

ID OJ	Název LZ	Název stroje	Interní ID	Druh stroje	Typ stroje	Rok výroby	ID StanForD	PC HW	PC OS Edice	Verze VES	Harmonit	DP	SW DP	Ostatní	Kontaktní osoba
4	LZ Židlochovice	LVS 520		Vyvážecí traktor	Malý						Ne				
4	LZ Židlochovice	LVS 524		Vyvážecí traktor	Malý						Ne				
4	LZ Židlochovice	LVS 521		Vyvážecí traktor	Malý						Ne				
5	LZ Boubín	Ponsse BEAR		Harvestor	Velký	2015			Windows 7	OptiG4G 4.755	Ne	PONSSE Caliper3 – V2.11			
5	LZ Boubín	Ponsse BEAVER		Harvestor	Malý						Ne				
5	LZ Boubín	John Deere 1070 G		Harvestor	Malý	2023		CCpilotXL5	Win 10 Ent. LTSC	2.7.21	Ne	DPII	Skalman 7.19		
5	LZ Boubín	John Deere 1070 G		Harvestor	Malý	2023		CCpilotXL5	Win 10 Ent. LTSC	2.7.21	Ne	DPII	Skalman 7.19		
5	LZ Boubín	Ponsse WISENT		Vyvážecí traktor	Malý						Ne				
5	LZ Boubín	Ponsse BUFFALO		Vyvážecí traktor	Střední						Ne				
5	LZ Boubín	Ponsse ELEPHANT		Vyvážecí traktor	Velký						Ne				
5	LZ Boubín	John Deere 910 G		Vyvážecí traktor	Malý						Ne				
5	LZ Boubín	John Deere 910 G		Vyvážecí traktor	Malý						Ne				
6	LZ Konopiště	Ponsse SCORPION KING		Harvestor	Střední						Ne				
6	LZ Konopiště	Ponsse SCORPION KING		Harvestor	Střední						Ne			Odkorňovací sada pro harvestory	
6	LZ Konopiště	Rottne H11C 6WD		Harvestor	Střední	2013		DOP40C	Win embedded 8.1 Industry Pro	Forester H60 1.4	Ne	DPII	Skalman 7.19		
6	LZ Konopiště	Rottne H8B 4WD		Harvestor	Malý						Ne				
6	LZ Konopiště	Rottne H8D		Harvestor	Malý	2016		Dasa Control Systém dOP40C	Win 10 Ent. 2016 LTSB	Forester H60 1.9.8	Ne	DPII	Skalman 7.19		
6	LZ Konopiště	HSM 208F		Harvestor	Malý						Ne				
6	LZ Konopiště	Rottne F10B 8WD		Vyvážecí traktor	Střední						Ne				
6	LZ Konopiště	Ponsse BUFFALO		Vyvážecí traktor	Střední						Ne				
6	LZ Konopiště	Ponsse BUFFALO		Vyvážecí traktor	Střední						Ne				
6	LZ Konopiště	Ponsse BUFFALO		Vyvážecí traktor	Střední						Ne				

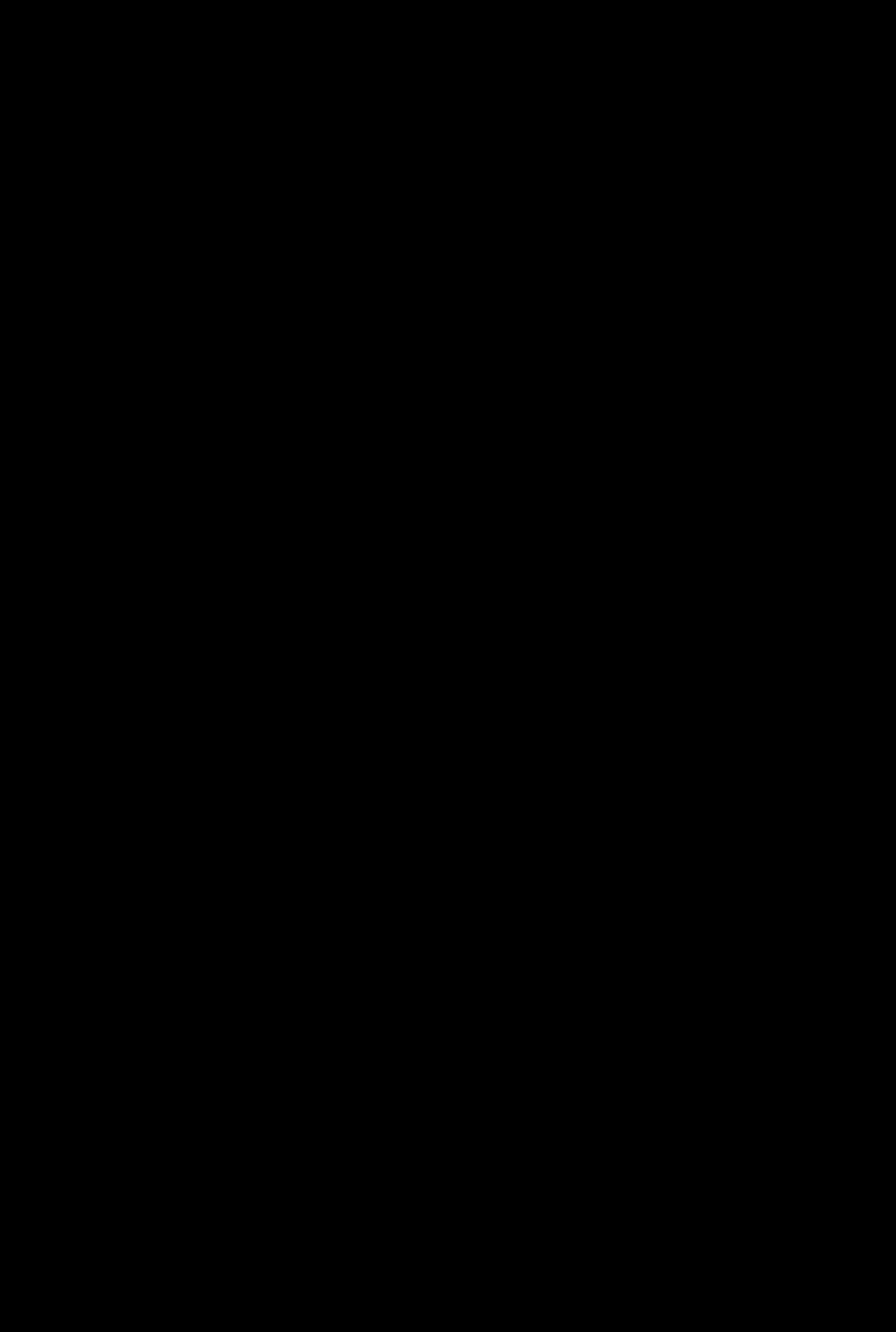
ID OJ	Název LZ	Název stroje	Interní ID	Druh stroje	Typ stroje	Rok výroby	ID StanForD	PC HW	PC OS Edice	Verze VES	Harmonit	DP	SW DP	Ostatní	Kontaktní osoba
6	LZ Konopiště	HSM 208F		Vyvážecí traktor	Malý						Ne				
9	LZ Kladská	John Deere 1470 G		Harvestor	Velký	2023		CCpilotXL5	Win 10 Ent. LTSC	2.7.21	Ne	DPII	Skalman 7.19		
9	LZ Kladská	John Deere 1470 G		Harvestor	Velký	2023		CCpilotXL5	Win 10 Ent. LTSC	2.7.21	Ne	DPII	Skalman 7.19		
9	LZ Kladská	John Deere 1070 G		Harvestor	Malý	2023		CCpilotXL5	Win 10 Ent. LTSC	2.7.21	Ne	DPII	Skalman 7.19		
9	LZ Kladská	John Deere 1170 E		Harvestor	Střední	2016		CCpilotXL4 WES7 v1.0.0.0	Win embedded stan.	1.28.27	Ne	DPII	Skalman 7.19		
9	LZ Kladská	John Deere 1510 G		Vyvážecí traktor	Velký						Ne				
9	LZ Kladská	John Deere 1510 G		Vyvážecí traktor	Velký						Ne				
9	LZ Kladská	John Deere 1110 E		Vyvážecí traktor	Střední						Ne				
9	LZ Kladská	John Deere 810		Vyvážecí traktor	Střední						Ne				
9	LZ Kladská	John Deere 910		Vyvážecí traktor	Velký						Ne				
12	Závod lesní techniky	Ponsse SCORPION		Harvestor	Střední						Ano			H00 6072	
12	Závod lesní techniky	John Deere 1270 E		Harvestor	Střední	2012					Ano				
12	Závod lesní techniky	John Deere 770 D		Harvestor	Malý	2006					Ano				
12	Závod lesní techniky	John Deere 1070 E		Harvestor	Malý	2017					Ano			iT4 4WD	
12	Závod lesní techniky	John Deere 1070 G		Harvestor	Malý	2023					Ano				
12	Závod lesní techniky	John Deere 1070 G		Harvestor	Malý	2023		CCpilotXL5	Win 10 Ent. LTSC	2.7.21	Ano	DPII	Skalman 7.19		
12	Závod lesní techniky	John Deere 1270 G		Harvestor	Střední	2017		CCpilotXL5	Win 10 Ent. LTSC	2.7.21	Ano	DPII	Skalman 7.19	8WD	
12	Závod lesní techniky	John Deere 1170 G		Harvestor	Střední	2023		CCpilotXL5	Win 10 Ent. LTSC	2.7.20	Ano	DPII	Skalman 7.19	8WD	
12	Závod lesní techniky	John Deere 1170 G		Harvestor	Střední	2023		CCpilotXM2XL4	Win embedded stan.	2.6.16	Ano	DPII	Skalman 7.19	8WD	
12	Závod lesní techniky	John Deere 1070 G		Harvestor	Střední	2019					Ano				

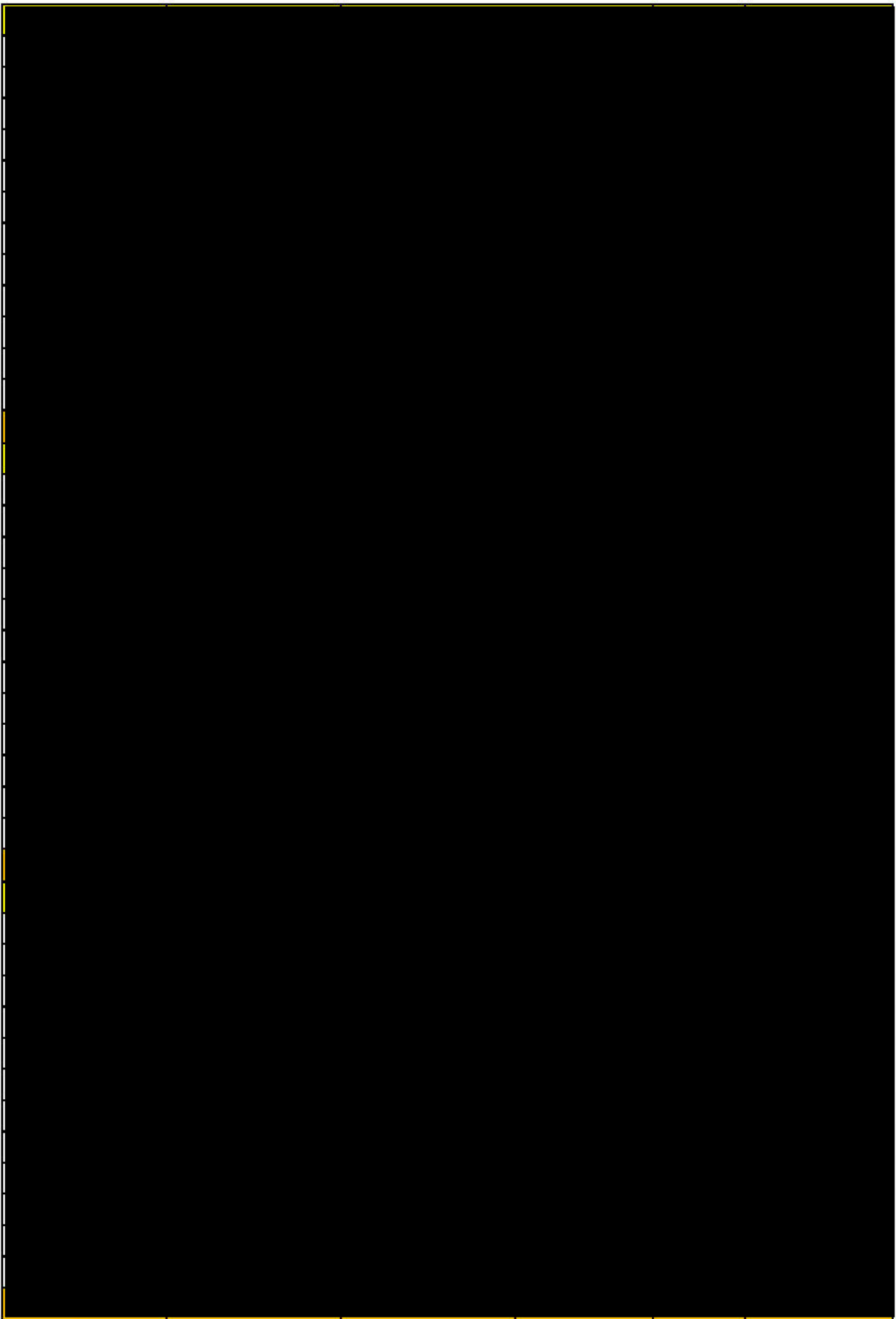
ID OJ	Název LZ	Název stroje	Interní ID	Druh stroje	Typ stroje	Rok výroby	ID StanForD	PC HW	PC OS Edice	Verze VES	Harmonit	DP	SW DP	Ostatní	Kontaktní osoba
12	Závod lesní techniky	John Deere 1470 G		Harvestor	Velký	2023					Ano				
12	Závod lesní techniky	John Deere 1470 G		Harvestor	Velký	2023					Ano				
12	Závod lesní techniky	John Deere 1270 G		Harvestor	Střední	2019					Ano			8WD	
12	Závod lesní techniky	John Deere 1470 E		Harvestor	Velký	2011					Ano				
12	Závod lesní techniky	Ponsse BEAR		Harvestor	Velký						Ano				
12	Závod lesní techniky	Ponsse BUFFALO		Vyvážecí traktor	Střední						Ano			H00 6075	
12	Závod lesní techniky	John Deere 1510 E		Vyvážecí traktor	Střední	2013					Ano				
12	Závod lesní techniky	John Deere 810 D		Vyvážecí traktor	Malý	2007					Ano				
12	Závod lesní techniky	John Deere 910 G		Vyvážecí traktor	Malý	2019					Ano				
12	Závod lesní techniky	John Deere 1110 E		Vyvážecí traktor	Střední	2015					Ano			iT4	
12	Závod lesní techniky	John Deere 910 G		Vyvážecí traktor	Malý	2023				2.7.21	Ano				
12	Závod lesní techniky	John Deere 1110 G		Vyvážecí traktor	Střední	2017					Ano				
12	Závod lesní techniky	John Deere 1210 G		Vyvážecí traktor	Střední	2023				2.7.20	Ano				
12	Závod lesní techniky	John Deere 1210 G		Vyvážecí traktor	Střední	2023				2.7.21	Ano				
12	Závod lesní techniky	John Deere 910 G		Vyvážecí traktor	Malý	2023					Ano				
12	Závod lesní techniky	John Deere 1510 G		Vyvážecí traktor	Velký	2023					Ano				
12	Závod lesní techniky	John Deere 1510 G		Vyvážecí traktor	Velký	2023					Ano				
12	Závod lesní techniky	John Deere 1510 E		Vyvážecí traktor	Střední	2015					Ano			Pronájem iT4	
12	Závod lesní techniky	John Deere 1210 E		Vyvážecí traktor	Velký	2011					Ano				
12	Závod lesní techniky	Ponsee ELEPHANT		Vyvážecí traktor	Velký	2020					Ano				
12	Závod lesní techniky	John Deere 1110 D		Vyvážecí traktor	Střední	2007					Ano			Eco III	
Celkem 63															

Příloha 7: Podrobný rozpis výroby harvestorů.

[illegible]

[illegible]

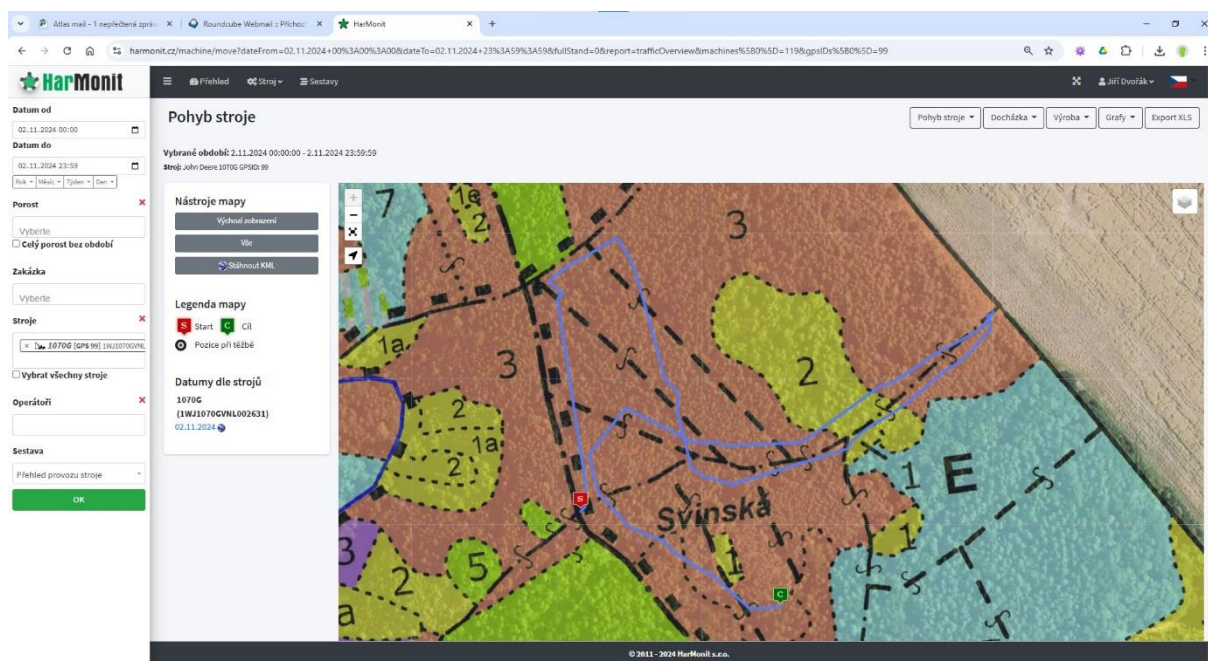




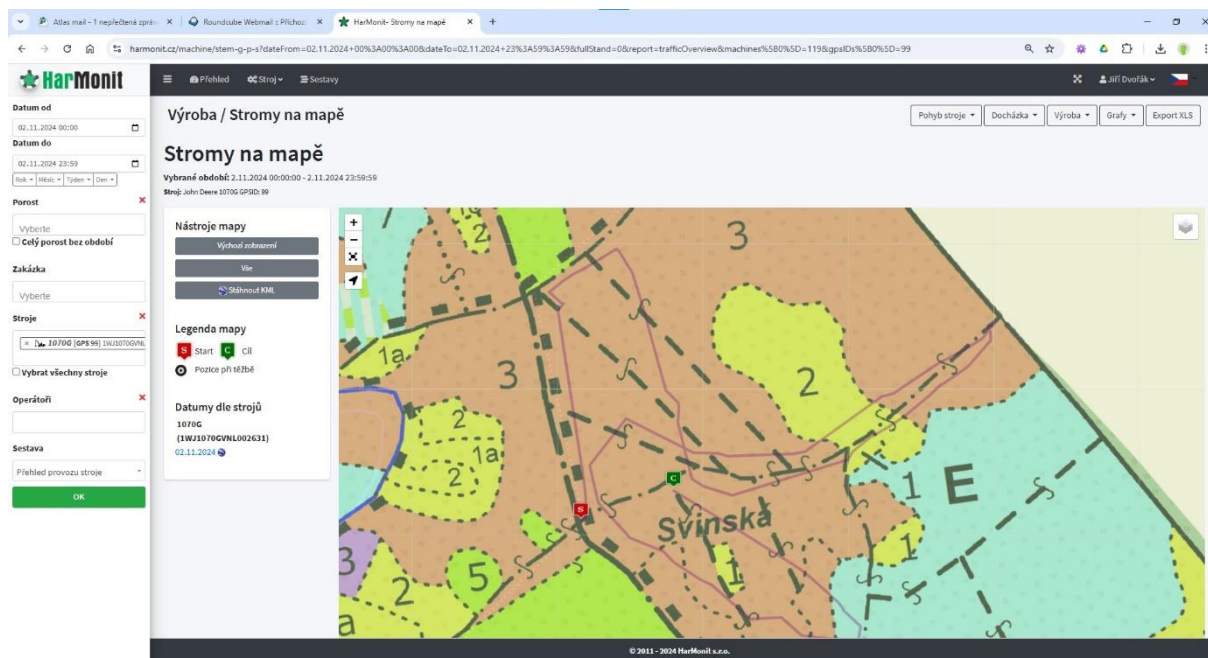
[illegible]

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

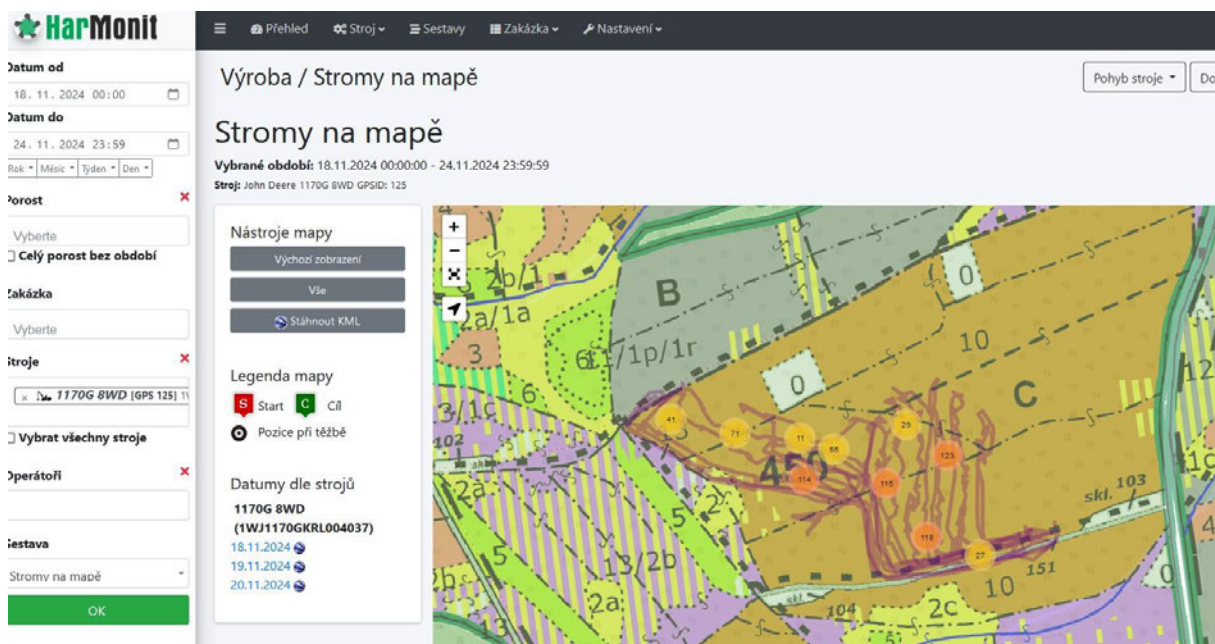
Příloha 8: Jednotlivé typy sestav o provozu harvestoru a vyvážecího traktoru v aplikaci HarMonit.



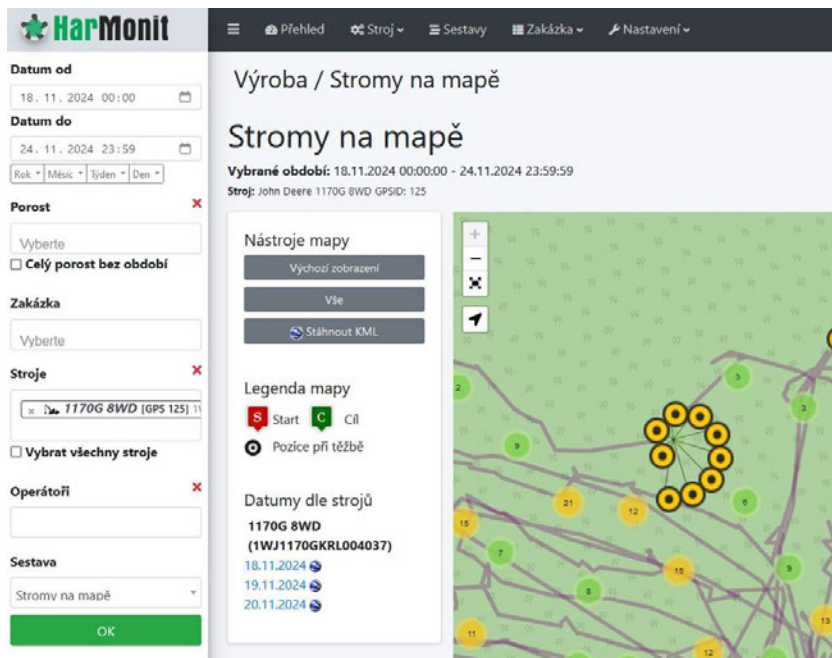
Obrázek 1: Pohyb stroje.



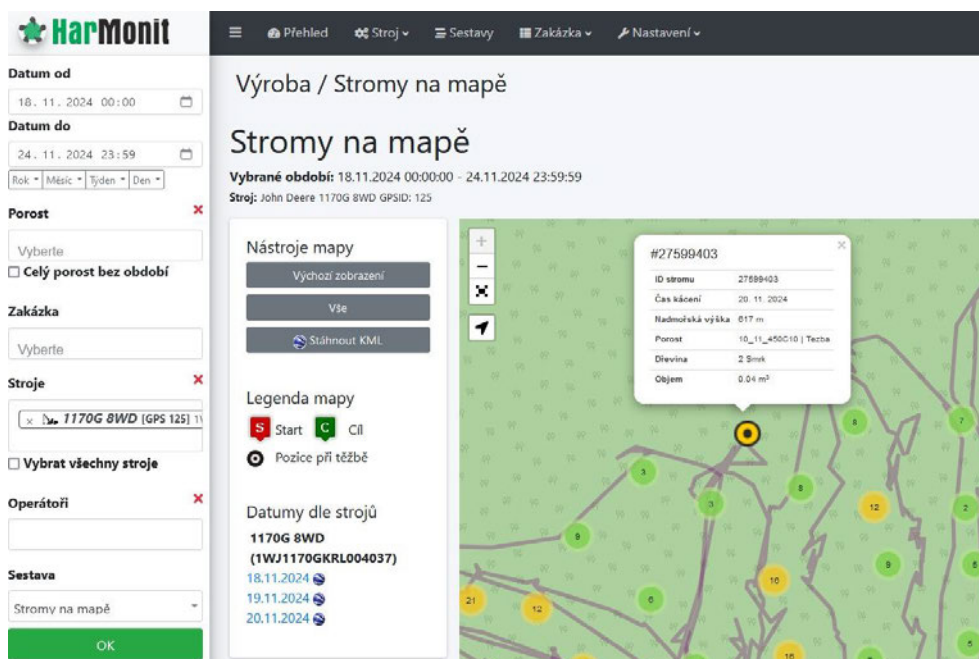
Obrázek 2: Stromy na mapě.



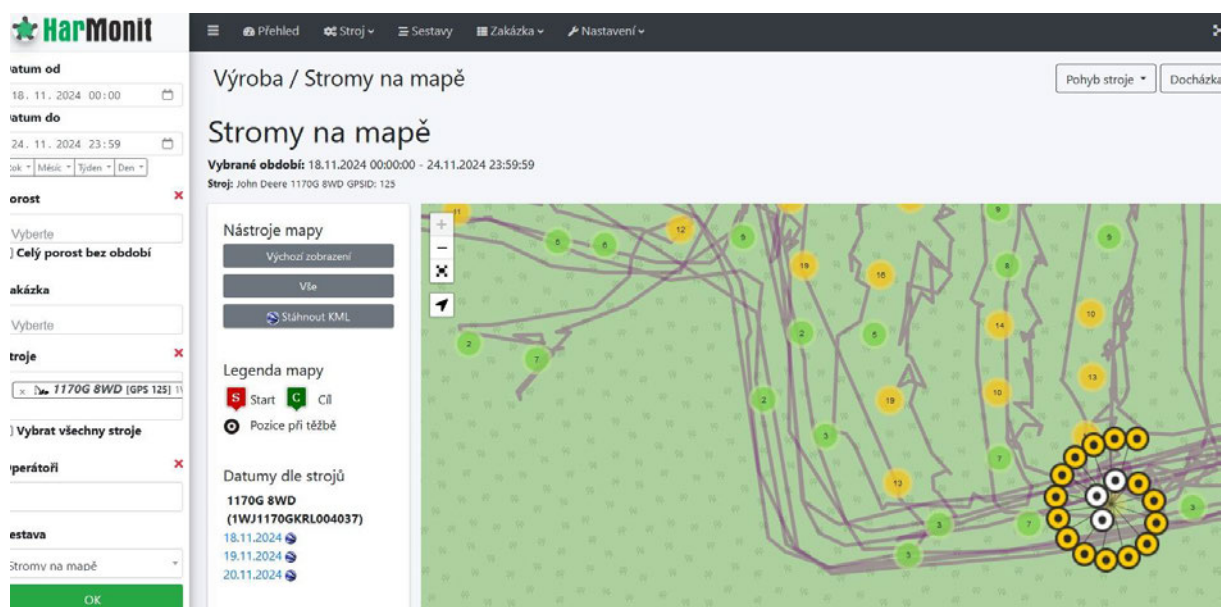
Obrázek 2a: Stromy na mapě.



Obrázek 2b: Stromy na mapě.



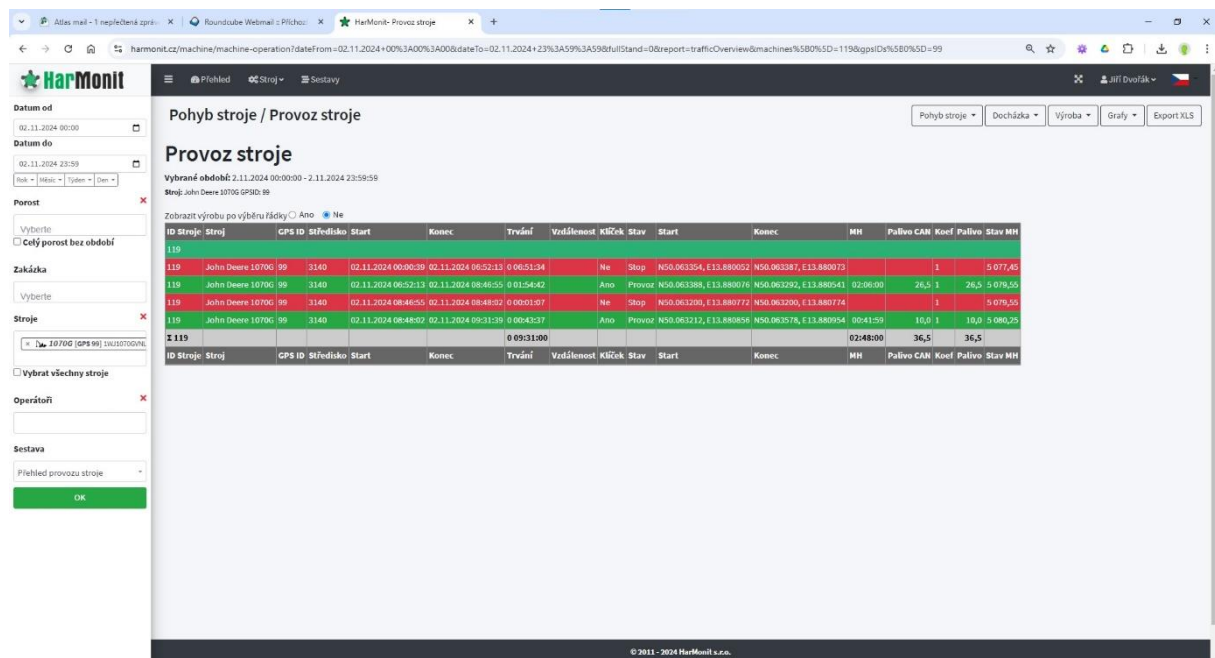
Obrázek 2c: Stromy na mapě.



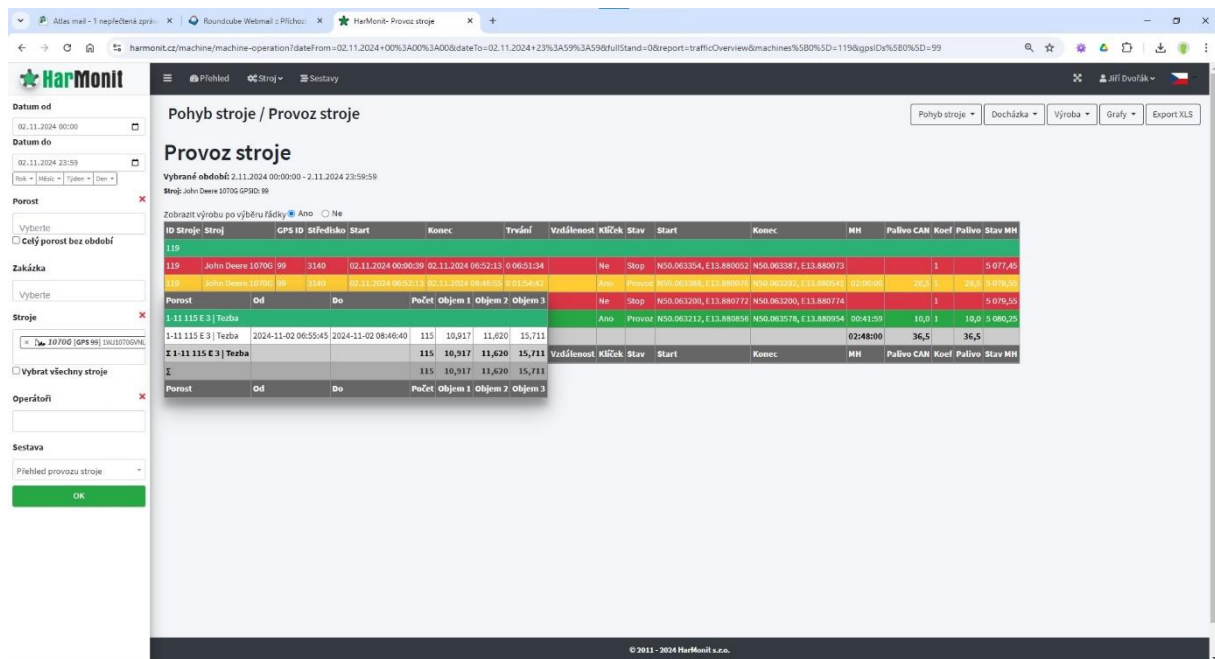
Obrázek 2d: Stromy na mapě.



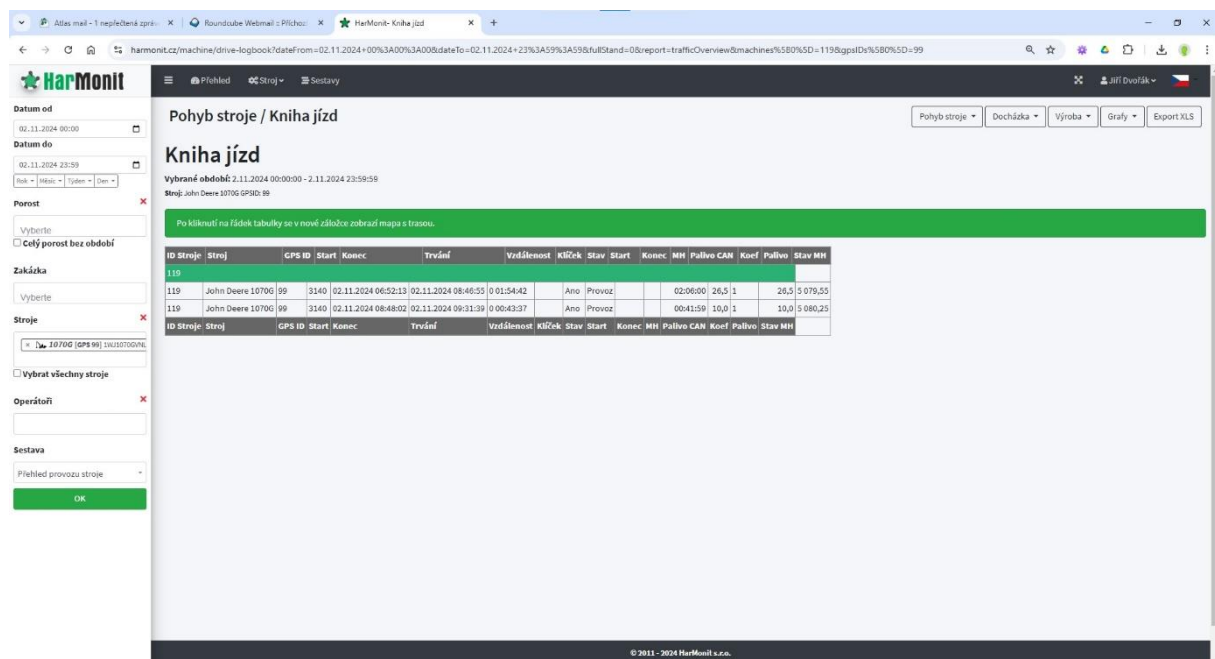
Obrázek 3: Poslední pozice strojů.



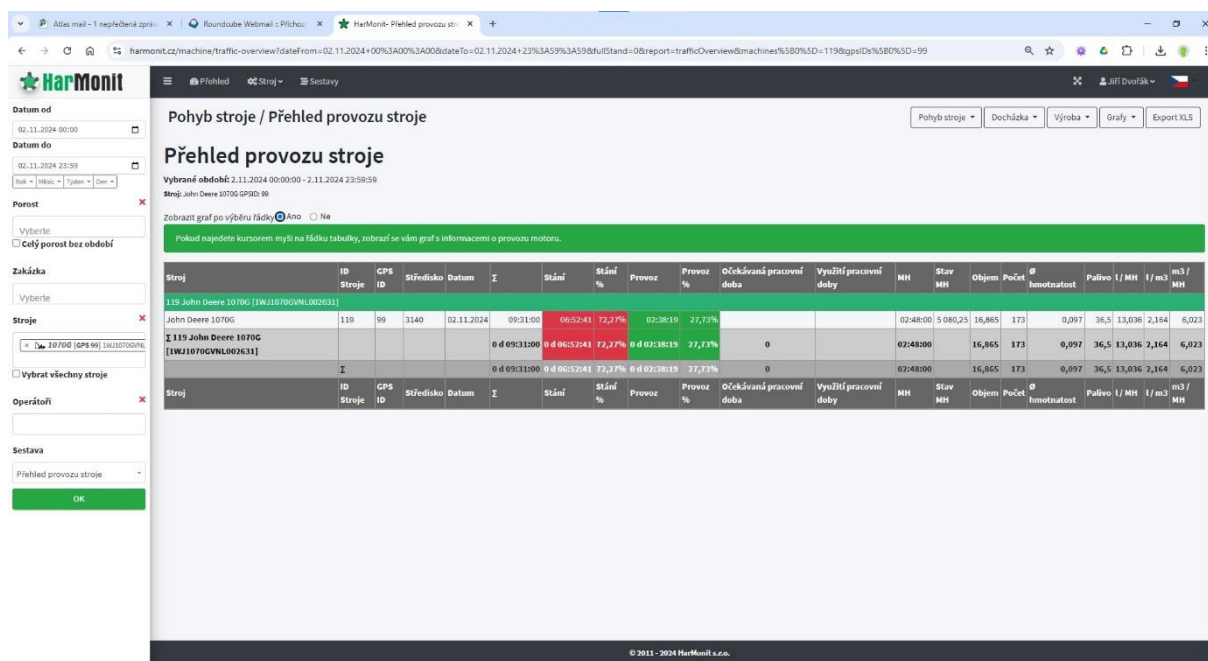
Obrázek 4: Provoz stroje.



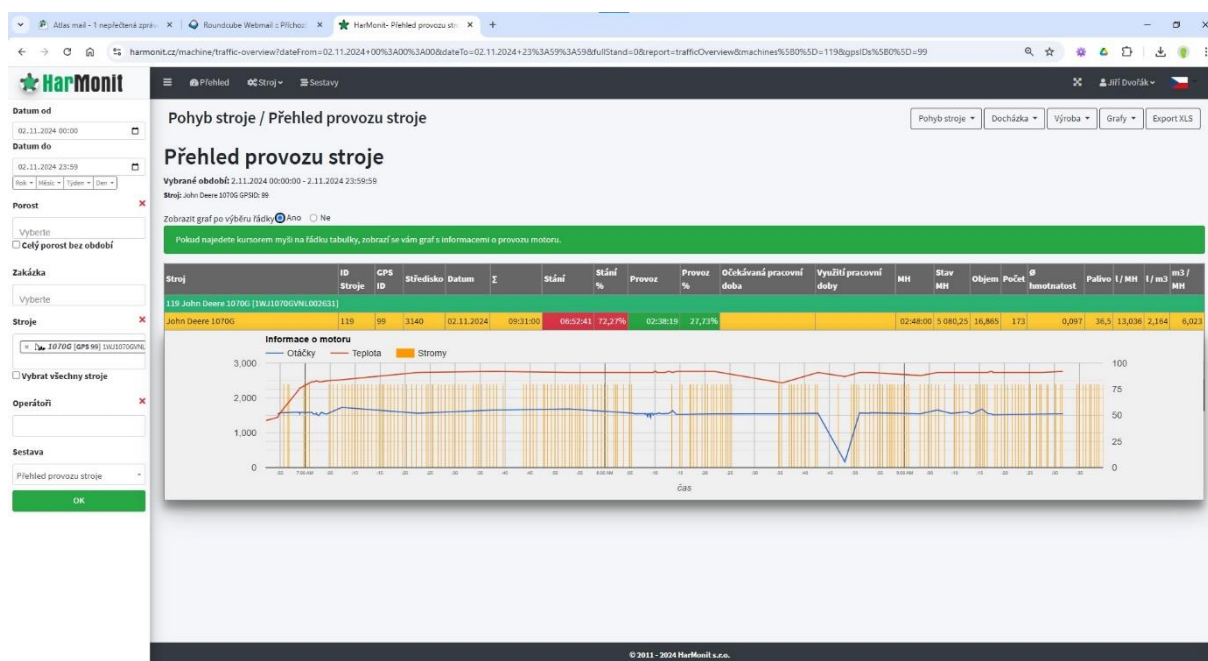
Obrázek 5: Provoz stroje detail po kliknutí na řádek.



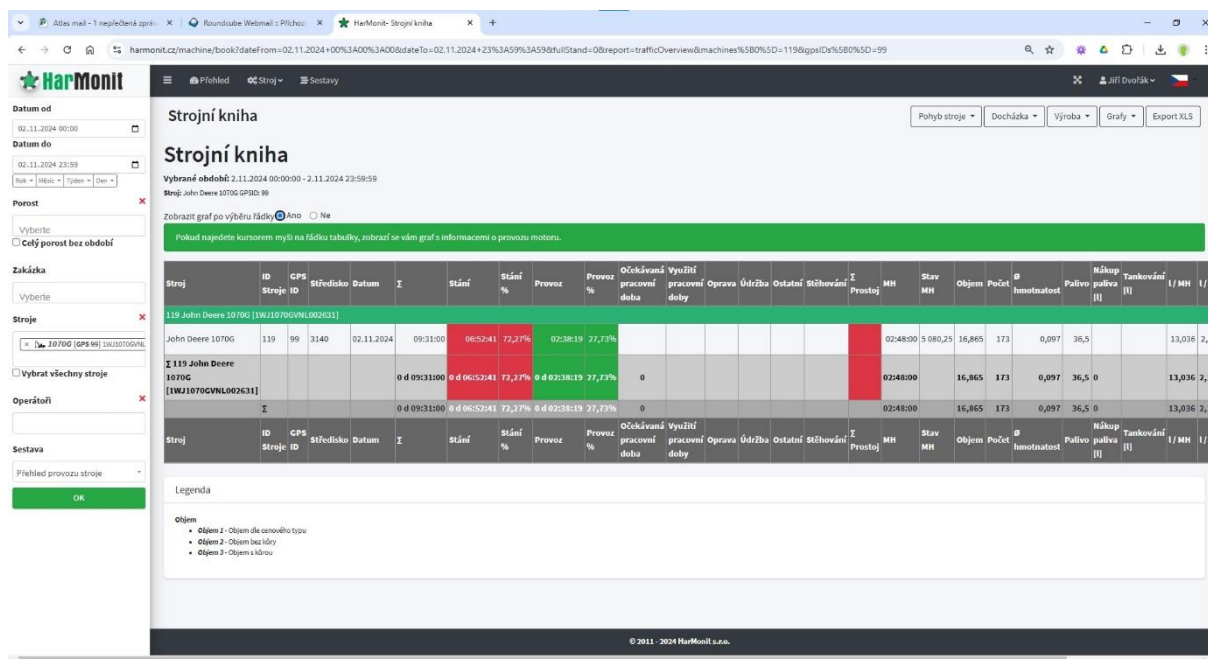
Obrázek 6: Kniha jízd.



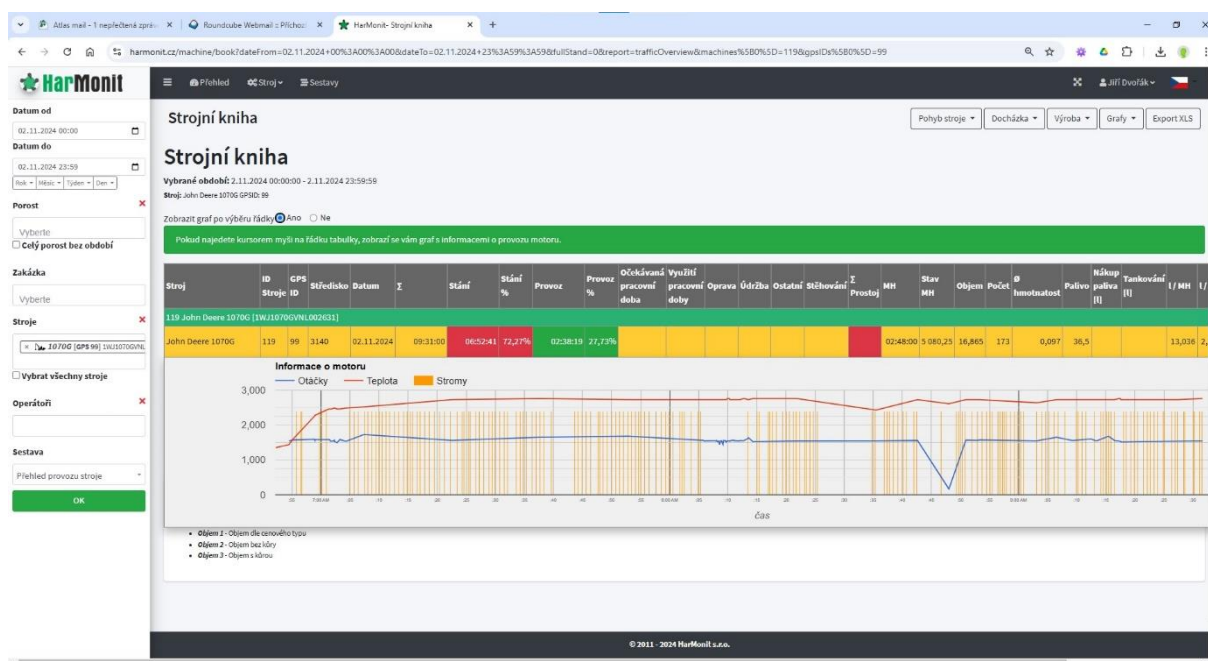
Obrázek 7: Přehled provozu stroje.



Obrázek 8: Přehled provozu stroje detail po kliknutí na řádek.



Obrázek 9: Strojní kniha.



Obrázek 10: Strojní kniha detail po kliknutí na řádek.

Příloha 9: Jednotlivé typy sestav v aplikaci HarMonit o výrobě u harvestoru.

Atlas mail - 1 nepřetiská zprávy

Roundcube WebMail - Přílohy

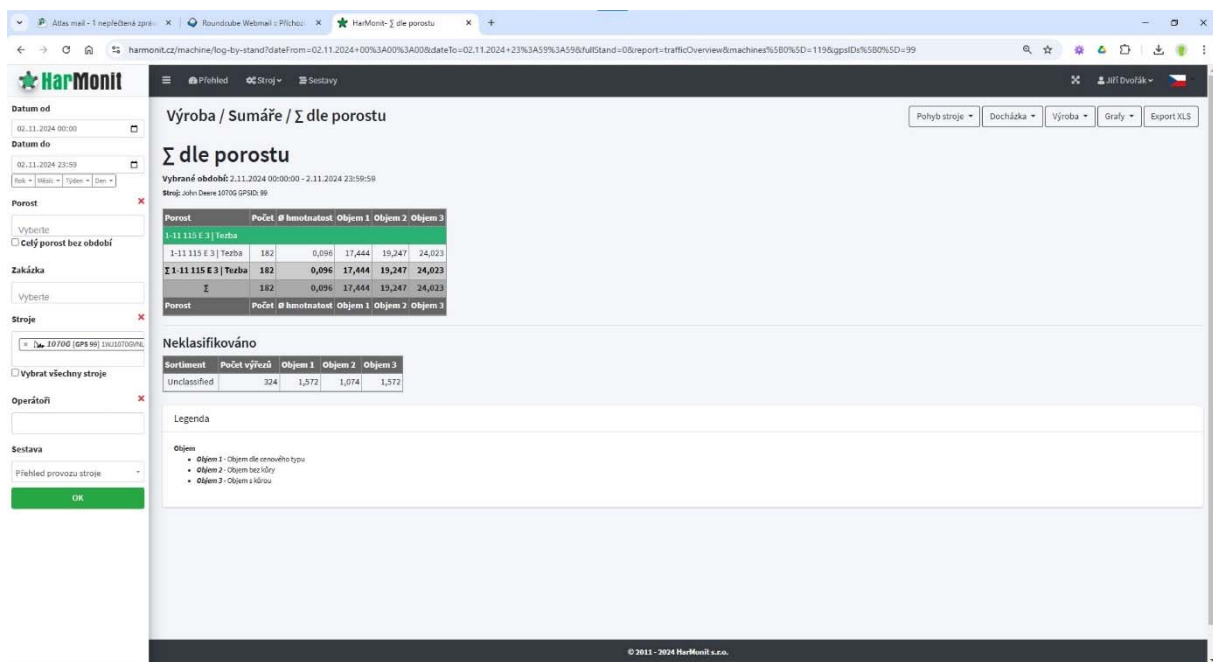
Stromy

harmont.cz/machine/stem/datefrom=02.11.2024+00%3A00%3A00&dateTo=02.11.2024+23%3A59%3A59&fullStand=0&report=trafficOverview&machine%5B0%5D=1139&gpsID%5B0%5D=99

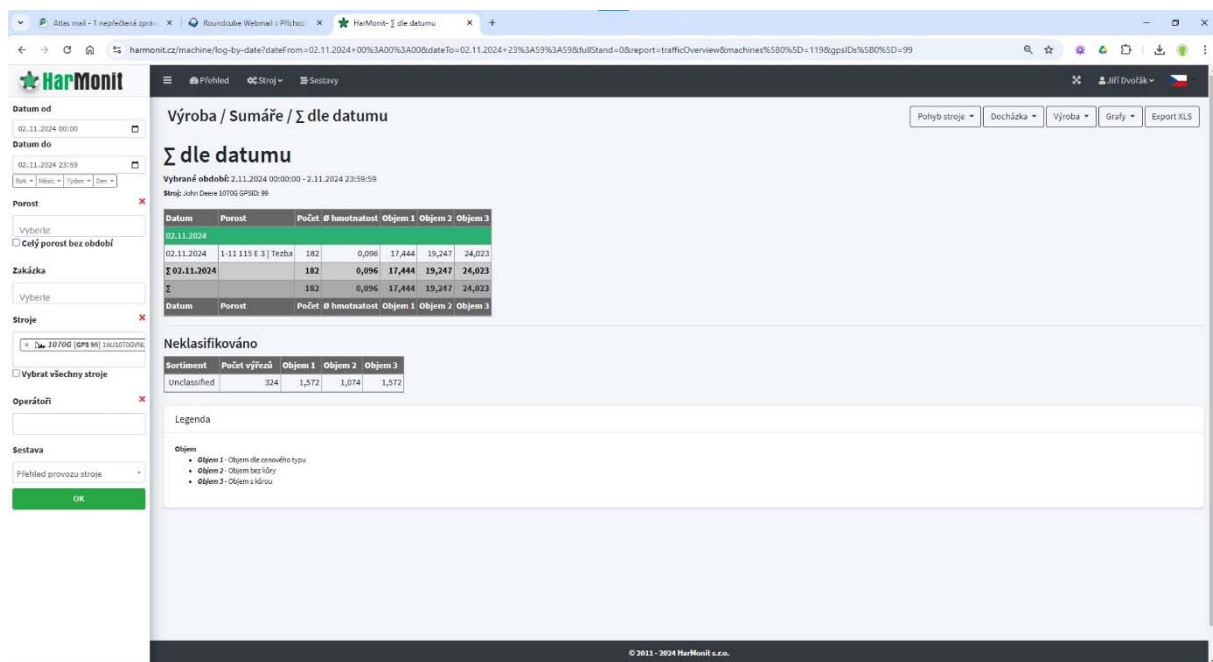
<

Obrázek 3: Výřezy.

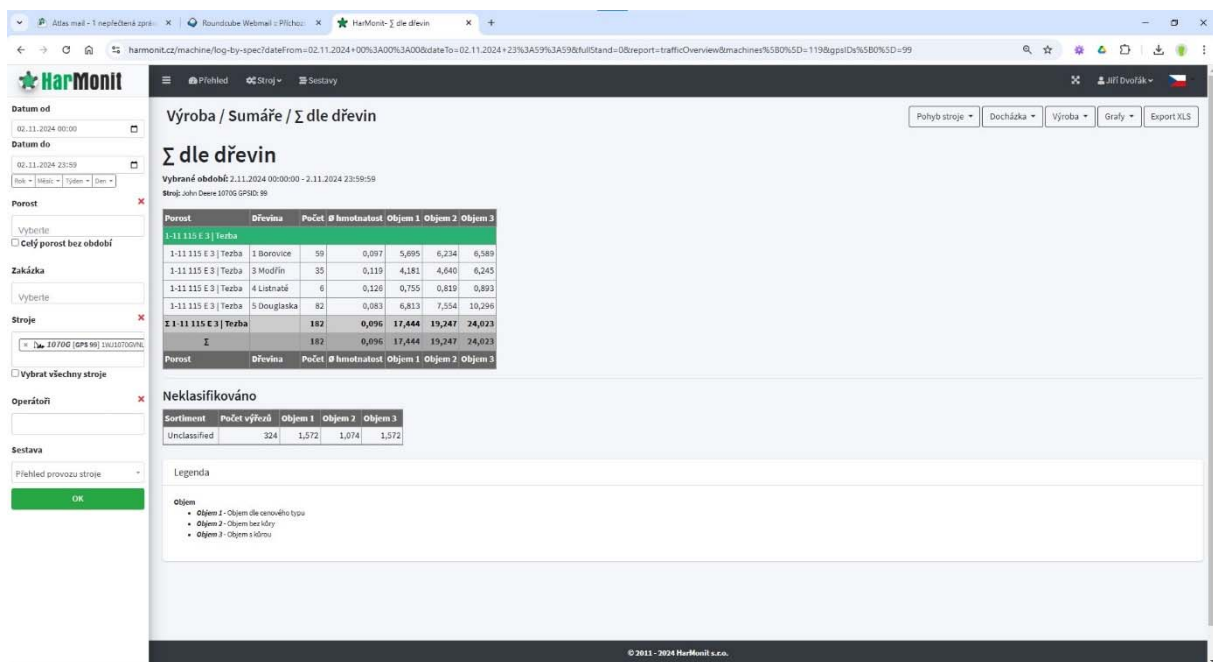
Obrázek 4: Výřezy detail součtového řádku.



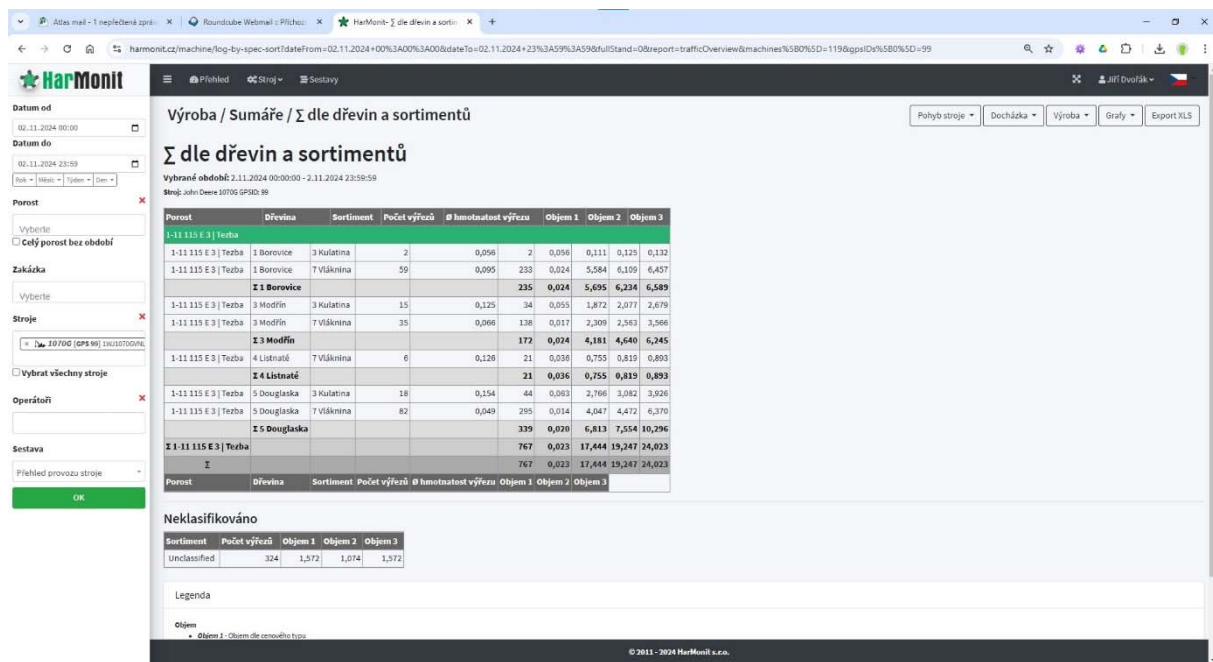
Obrázek 5: Suma dle porostu.



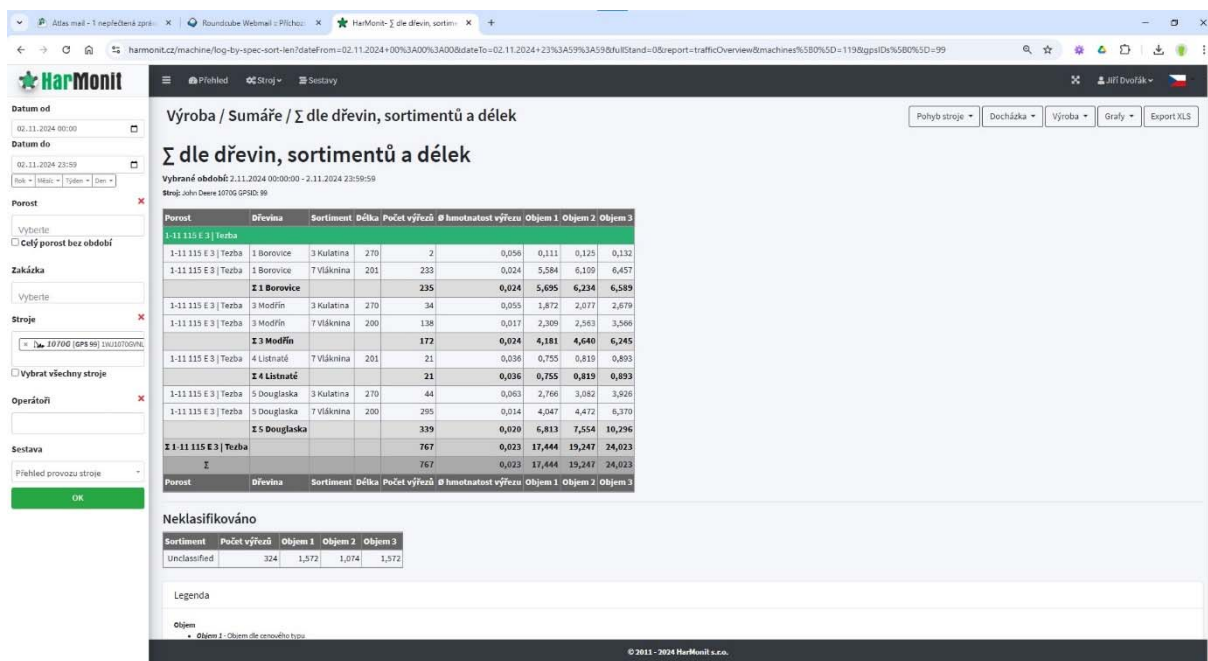
Obrázek 6: Suma dle datumu.



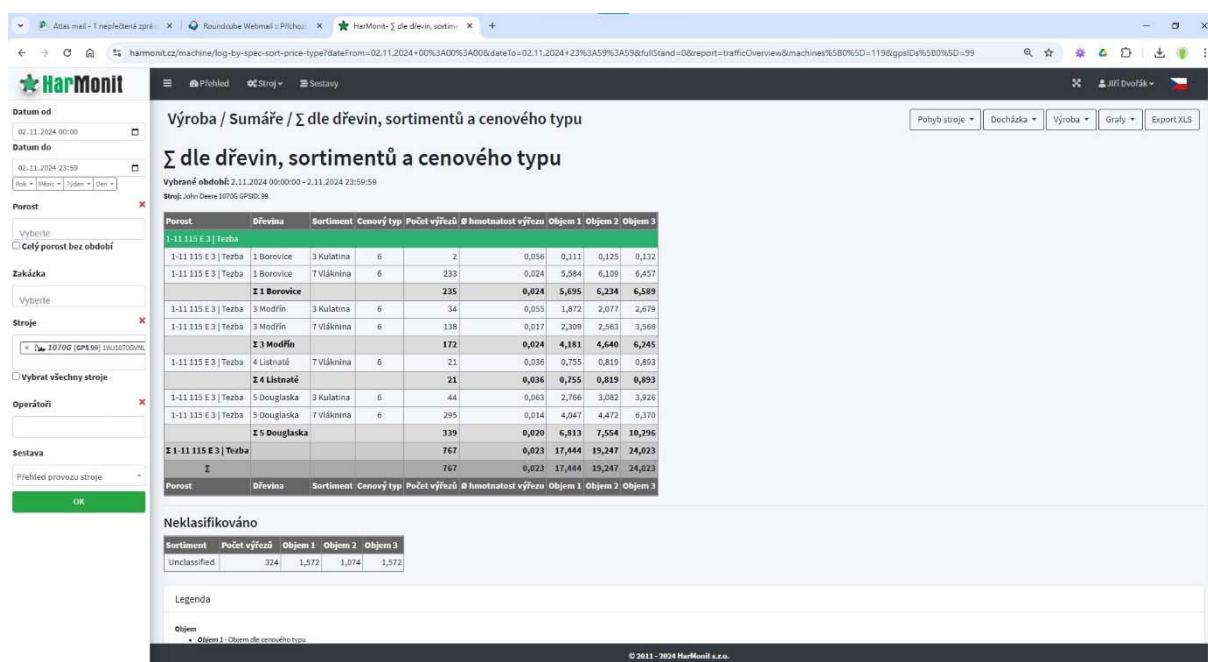
Obrázek 7: Suma dle dřevin.



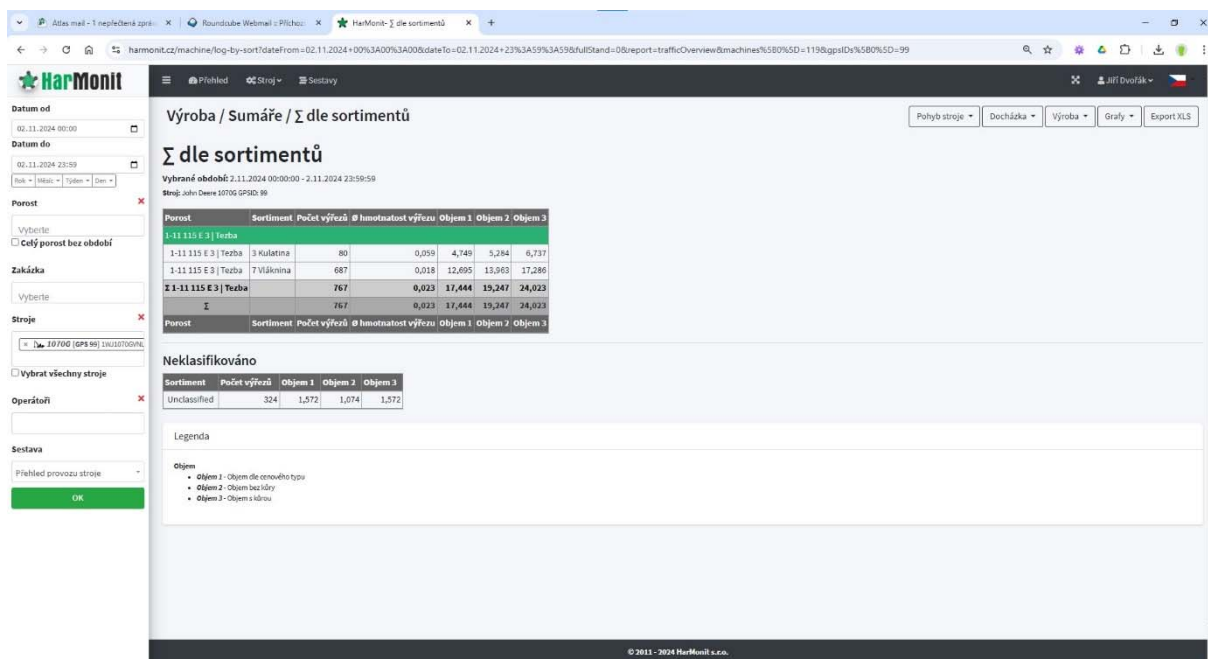
Obrázek 8: Suma dle dřevin a sortimentů.



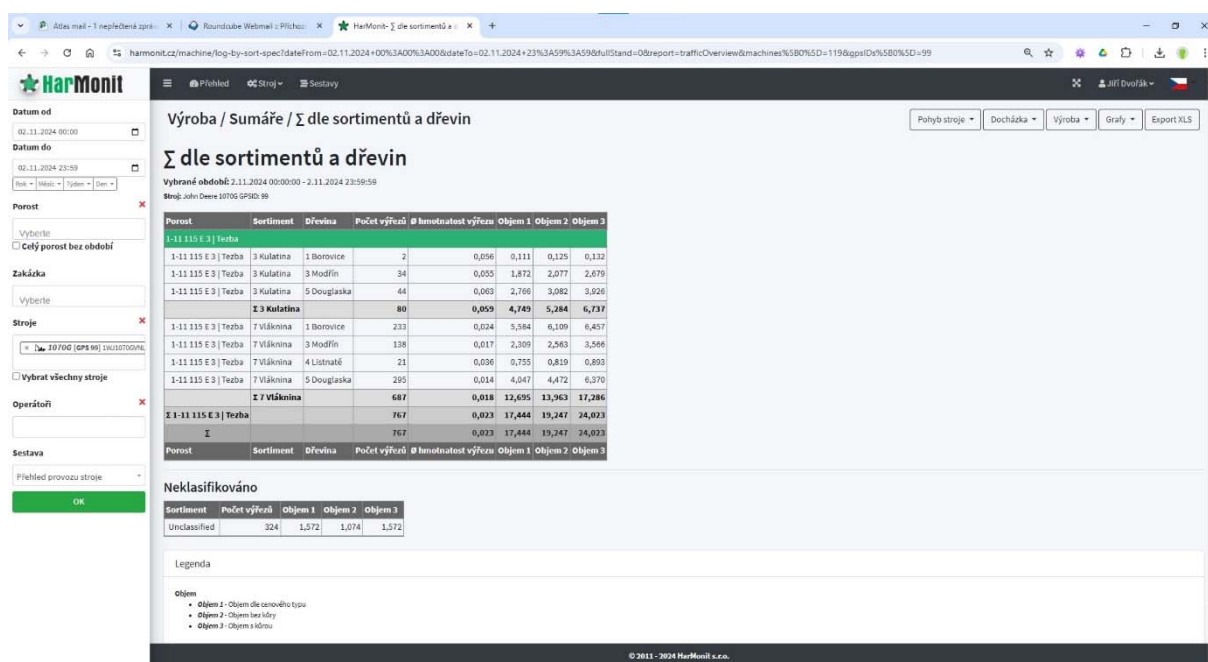
Obrázek 9: Suma dle dřevin sortimentů a délek.



Obrázek 10: Suma dle sortimentů a cenového typu.

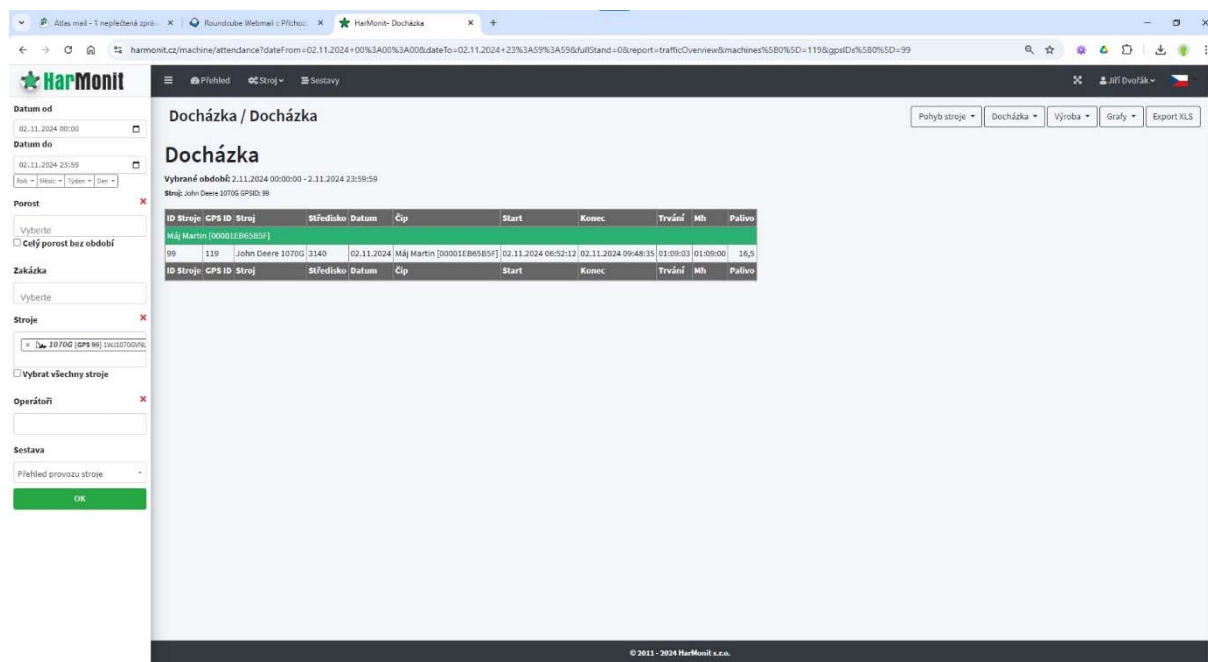


Obrázek 11: Suma dle sortimentů.

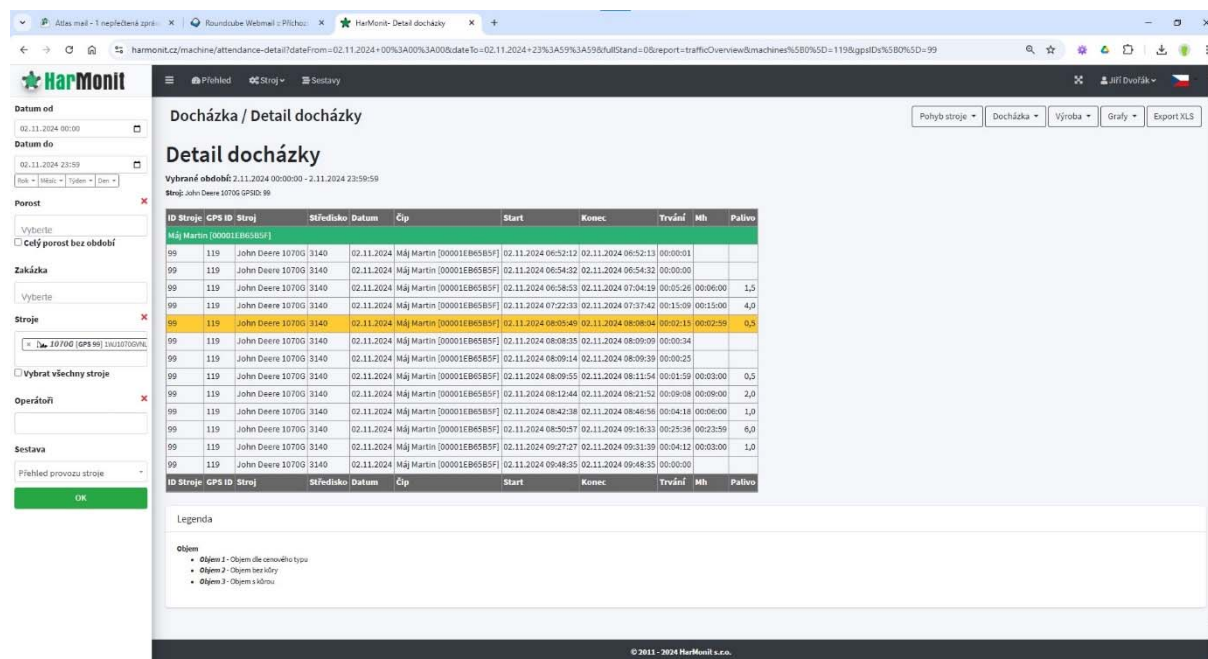


Obrázek 12: Suma dle sortimentů a dřevin.

Příloha 10: Jednotlivé typy sestav v aplikaci HarMonit o docházce a grafech četnosti výroby.



Obrázek 1: Docházka.



Obrázek 2: Detail docházky.



Obrázek 3: Graf četnosti dle délek.



Obrázek 4: Graf četnosti dle objemu.



Obrázek 5: Graf četnosti dle tloušťky na pařezu (čelo).

Příloha 11: Jednotlivé typy sestav v aplikaci HarMonit o provozovaných strojích vlastníka.

ID	Značka	Model	Rok výroby	Výrobní číslo	Typ stroje	ID GPS jednotky	Středisko	Očekávaná pracovní doba	Telefon operátora	Poznámka	Akce
65	John Deere	1110G	2017	1WJ1110GAHF004247	forwarder	53	3142	08:00:00	604211106	v004	[Icons]
69	John Deere	1270G 8WD	2017	1WJ1270GHGF003648	harvester	56	3142	08:00:00	604211125		[Icons]
75	John Deere	1070E IT4 4WD	2017	1WJ1070EVEHE002314	harvester	61	3137	08:00:00	604211117	v004	[Icons]
76	John Deere	1110E IT4	2015	1WJ1110ELFE003945	forwarder	62	3146	08:00:00	733755536	v004	[Icons]
77	John Deere	1470E	2011	1WJ1470EVB0001620	harvester	63	3149	08:00:00		v004	[Icons]
80	John Deere	7700	2006	WJ07700D000262	harvester	66	3136	08:00:00	604211165	v004	[Icons]
81	John Deere	1270E	2012	1WJ1270EVC0002158	harvester	67	3103	08:00:00		starý	[Icons]
83	John Deere	810D	2007	WJ0810D0001875	forwarder	69	3136	08:00:00	603289111	v004	[Icons]
85	John Deere	1110D Eco III	2007	WJ1110D0002380	forwarder	71	3143	08:00:00	604211198		[Icons]
86	John Deere	1210E	2011	1WJ1210EAB0001220	forwarder	72		08:00:00			[Icons]
87	John Deere	1510E	2013	1WJ1510EHDD0001893	forwarder	73	3143	08:00:00			[Icons]
100	John Deere	1070G	2019	1WJ1070GCKL002535	harvester	82	3146	08:00:00	739539908		[Icons]
101	John Deere	910G	2019	1WJ0910GEKL001012	forwarder	83	3137	08:00:00	739539814		[Icons]
110	John Deere	1270G 8WD	2018	1WJ1270GHJF004435	harvester	92	3153	08:00:00	733755542		[Icons]
111	John Deere	1510E IT4	2015	1WJ1510EFCF003160	forwarder	93	3153	08:00:00	739539949	Převod z jednotky ID 68	[Icons]

Obrázek 1: Seznam strojů.

ID	Značka	Model	Rok výroby	Výrobní číslo	Typ stroje	ID GPS jednotky	Středisko	Očekávaná pracovní doba	Telefon operátora	Poznámka	Akce
65	John Deere	1110G	2017	1WJ1110GAHF004247	forwarder	53	3142	08:00:00	604211106	v004	[Icons]
69	John Deere	1270G 8WD	2017	1WJ1270GHGF003648	harvester	56	3142	08:00:00	604211125		[Icons]
75	John Deere	1070E IT4 4WD	2017	1WJ1070EVEHE002314	harvester	61	3137	08:00:00	604211117	v004	[Icons]
76	John Deere	1110E IT4	2015	1WJ1110ELFE003945	forwarder	62	3146	08:00:00	733755536	v004	[Icons]
77	John Deere	1470E	2011	1WJ1470EVB0001620	harvester	63	3149	08:00:00		v004	[Icons]
80	John Deere	7700	2006	WJ07700D000262	harvester	66	3136	08:00:00	604211165	v004	[Icons]
81	John Deere	1270E	2012	1WJ1270EVC0002158	harvester	67	3103	08:00:00		starý	[Icons]
83	John Deere	810D	2007	WJ0810D0001875	forwarder	69	3136	08:00:00	603289111	v004	[Icons]
85	John Deere	1110D Eco III	2007	WJ1110D0002380	forwarder	71	3143	08:00:00	604211198		[Icons]
86	John Deere	1210E	2011	1WJ1210EAB0001220	forwarder	72		08:00:00			[Icons]
87	John Deere	1510E	2013	1WJ1510EHDD0001893	forwarder	73	3143	08:00:00			[Icons]
100	John Deere	1070G	2019	1WJ1070GCKL002535	harvester	82	3146	08:00:00	739539908		[Icons]

Obrázek 2: Seznam strojů – možnosti filtru pro výběr konkrétního zobrazení.

Stav stroje

ID	Provozovatel	Značka	Model	Rok výroby	Výrobní číslo	ID GPS jednotky	Verze klienta	Datum posledních souřadnic	Soubory čekající na přenos	Import výroby	Výroba max čas kácení	Čas na harvestoru	Aktualizováno	Delta time	Akce
83	LCR Závod lesní techniky	John Deere	810D	2007	WJ0810D001875	69		17.04.2024 03:23:59							
87	LCR Závod lesní techniky	John Deere	1510E	2013	1WJ1510EHDD001893	73		02.11.2024 10:24:43							
76	LCR Závod lesní techniky	John Deere	1110E IT4	2015	1WJ1110ELFE003845	62		28.10.2024 12:32:39							
81	LCR Závod lesní techniky	John Deere	1270E	2012	1WJ1270EVC002158	67	10.06	02.11.2024 10:23:50		29.10.2024 14:00:04	29.10.2024 08:32:10	30.10.2024 09:42:47	30.10.2024 09:42:48	0 00:0:1	
111	LCR Závod lesní techniky	John Deere	1510E IT4	2015	1WJ1510ECFE003160	93		02.11.2024 10:23:39							
69	LCR Závod lesní techniky	John Deere	1270G 8WD	2017	1WJ1270GHGF003648	56	10.06	02.11.2024 10:25:38		02.11.2024 10:15:04	02.11.2024 10:14:42	02.11.2024 10:14:52	02.11.2024 10:14:56	0 00:0:4	
101	LCR Závod lesní techniky	John Deere	910G	2019	1WJ0910GKGL001012	83		02.11.2024 10:24:48							
75	LCR Závod lesní techniky	John Deere	1070E IT4 4WD	2017	1WJ1070EVHE002314	61	10.06	02.11.2024 10:23:49		02.11.2024 10:25:04	02.11.2024 10:24:05	02.11.2024 10:25:26	02.11.2024 10:25:29	0 00:0:3	
100	LCR Závod lesní techniky	John Deere	1070G	2019	1WJ1070GCKL002535	82	10.06	02.11.2024 10:12:59		02.11.2024 10:25:04	02.11.2024 10:20:41	02.11.2024 10:21:18	02.11.2024 10:21:24	0 00:0:6	
77	LCR Závod lesní techniky	John Deere	1470E	2011	1WJ1470EVB001620	63	10.06	02.11.2024 10:25:42		02.11.2024 10:25:04	02.11.2024 10:22:13	02.11.2024 10:25:33	02.11.2024 10:25:43	0 00:0:10	

Obrázek 3: Stav stroje.

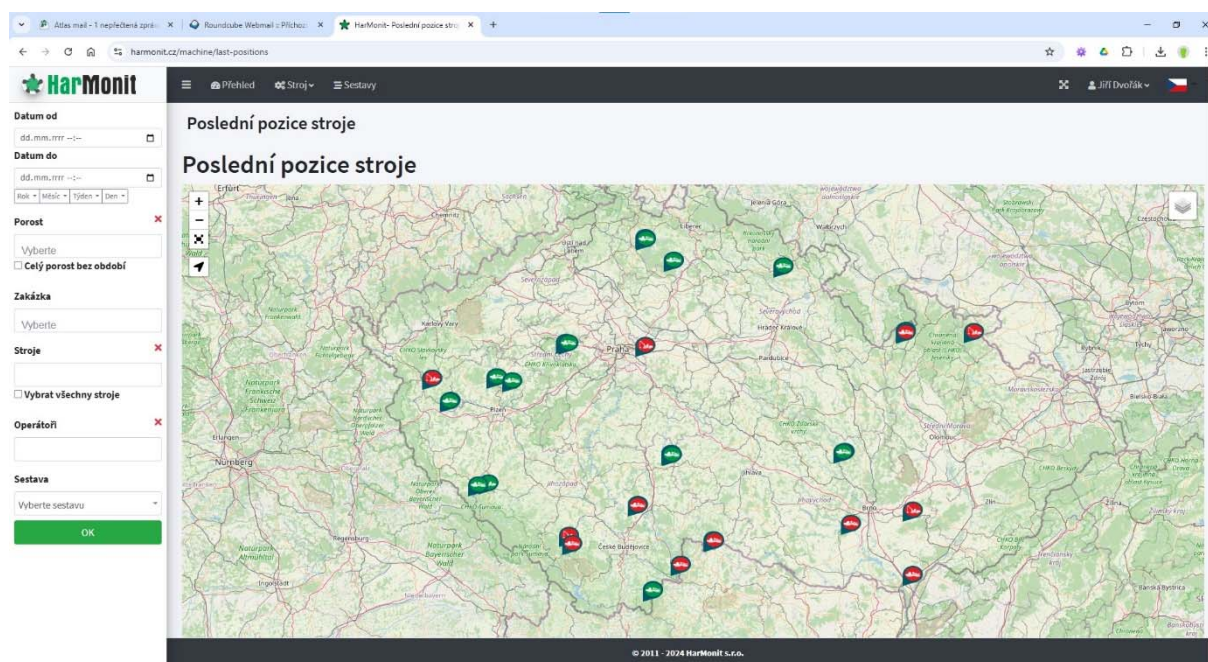
Stav stroje

ID: Hledat
 Značka: Hledat
 Rok výroby: Hledat
 ID GPS jednotky: Hledat
 Soubory čekající na přenos: Hledat
 Datum posledních souřadnic: -
 Delta time: Hledat
 Výroba max čas kácení: -

Provozovatel: Hledat
 Model: Hledat
 Výrobní číslo: Hledat
 Verze klienta: Hledat
 Čas na harvestoru: Hledat
 Aktualizováno: -
 Import výroby: -

ID	Provozovatel	Značka	Model	Rok výroby	Výrobní číslo	ID GPS jednotky	Verze klienta	Datum posledních souřadnic	Soubory čekající na přenos	Import výroby	Výroba max čas kácení	Čas na harvestoru	Aktualizováno	Delta time	Akce
83	LCR Závod lesní techniky	John Deere	810D	2007	WJ0810D001875	69		17.04.2024 03:23:59							
87	LCR Závod lesní techniky	John Deere	1510E	2013	1WJ1510EHDD001893	73		02.11.2024 10:24:43							
76	LCR Závod lesní techniky	John Deere	1110E IT4	2015	1WJ1110ELFE003845	62		28.10.2024 12:32:39							
81	LCR Závod lesní techniky	John Deere	1270E	2012	1WJ1270EVC002158	67	10.06	02.11.2024 10:23:50		29.10.2024 14:00:04	29.10.2024 08:32:10	30.10.2024 09:42:47	30.10.2024 09:42:48	0 00:0:1	

Obrázek 4: Stav stroje – možnosti filtru pro výběr konkrétního zobrazení.



Obrázek 5Poslední pozice strojů (mapa).