

**Lesy České republiky, s.p., Hradec Králové**

**VÝZKUMNÉ PROJEKTY  
GRANTOVÉ SLUŽBY LČR**



*Projekt*

**PROKÁZÁNÍ DŮVĚRYHODNOSTI METODY PŘÍJMU  
DŘÍVÍ DLE VÝSTUPŮ Z HARVESTORŮ A NAVRŽENÍ  
KONTROLNĚ-VÝROBNÍHO SW PRO VŠECHNY  
HARVESTORY PRACUJÍCÍ U LČR**

Odpovědný řešitel:  
**ING. LUDEK ŠARMAN**

Spoluřešitelé:  
Ing. Marek Vágner, Petr Moravec

*Bruntál, červen 2019*

## Obsah

1. Úvod.....	3
2. Cíl projektu.....	3
3. Pracovní postup při výrobě dříví HV.....	4
4. Pracovní postup pro provádění Kontrolního měření.....	5
5. Pracovní postup pro provádění Kontrolní činnosti při výrobě dříví HV a používání výstupu z HV k vyhotovení číselníku v současné praxi.....	9
5. 1 Kontrola zadaného a vykázaného množství dříví.....	9
5. 2 Kontrola dodržování pracovního postupu.....	10
5. 3 Kontrola uložených porostů v SW stroje.....	10
5. 4 Kontrola nastavení stroje.....	11
5. 5 Kontrola vyrobených výřezů.....	11
5. 6 Co dělat při zjištění NESHOD?.....	13
6. Knihovna výstupů z HV na <a href="http://www.harvestor.info">www.harvestor.info</a> .....	14
7. Neshody s Pracovním postupem při výrobě dříví HV.....	15
8. Návrh úprav smluvní dokumentace LČR.....	15
9. Etický kodex operátora.....	17
10. Důvěryhodnost metody „Příjmu dříví dle výstupu z HV“ v současné praxi.....	18
11. Fungování metody příjmu dříví dle výstupů z HV u LČR v praxi.....	19
12. Závěr I: Důvěryhodnost.....	21
13. StanForD (Standard for Forest Machine Data and Communication).....	21
13.1 Původní StanForD (StanForD Classic).....	21
13.2 StanForD2010.....	22
13.3 Řízení StanForD.....	22
14. Identifikace SW.....	22
14.1 SEIWIN.....	22
14.2 SW produkty firmy PDS Brno.....	23
14.3 SW používané v HV.....	23
14.4 Informační systém HARMONIT.....	25
14. 5. TRIMBLE.....	28
15. Důvěryhodnost metody příjmu dříví dle výstupu z HV pomocí výrobně-kontrolního SW.....	29
16. Podmínky pro vypsání výběrového řízení na tvorbu výrobně-kontrolního SW pro LČR.....	30
17. FUNGOVÁNÍ výrobně-kontrolního SW pro příjem dříví HV u LČR.....	32
18. ZÁVĚR II.....	33
19. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY:.....	34

## Seznam použitých zkratk

BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
HV	Harvestor, těžebně-dopravní stroj
JPRL	Jednotka prostorové úpravy lesa
KD	Kůrovcové dříví
KM	Kontrolní měření
KŘ	Krajské ředitelství, organizační jednotka LČR
LČR	Lesy České republiky, s.p.
LS	Lesní správa, organizační jednotka LČR
LZ	Lesní závod
MÚ	Těžba mýtní úmyslná
NT	Nahodilá těžba
OJ	Organizační jednotka
OM	Odvozní místo
PS	Porostní skupina
PÚ	Těžba předmýtní úmyslná
RM	Ruční měření
Ř LČR	Ředitelství Lesů České republiky, s.p.
SW	Software
TČ	Těžební činnost
TZ	Těžební zbytek
ZL	Zadávací list, oficiální dokument pro zadání těžební činnosti pro smluvního partnera LČR

## 1. Úvod

Od roku 2014 se u podniku Lesy České republiky, s.p. (LČR) přijímá na určitých organizačních jednotkách dříví dle výstupů z harvestorů (HV).

Potřeba této metody příjmu dříví je umocněna zvýšeným tlakem na všechny subjekty, které pracují v lesním hospodářství při těžbě dříví hlavně v období kalamity. V současných podmínkách zpracování nahodilých těžeb je přesná evidence vytěženého dříví, sloužící jako podklad pro fakturaci za služby nebo pro vyhotovení číselníku jako podklad nákupu dříví, naprostou nutností. Měření dříví na hraních je za současných kalamitních podmínek časově velmi náročné, a na hranici možností pracovníků v lesním provozu. Riziko přináší i rozdílné výrobně-kontrolní softwary (SW), které se v HV u jednotlivých výrobců používají pro výrobní činnost a evidenci vyrobených sortimentů. Nižší zkušenost pracovníků na všech stranách těžebního procesu s technologií HV vede ke ztrátám na množství a kvalitě vytěženého dříví pro podnik LČR.

Využili jsme svých praktických zkušeností z České republiky a konzultovali tuto metodu i s dalšími pracovníky z oblasti HV technologií v ČR i v zahraničí. Zkušenosti jsou hlavně v oblasti pracovních a technologických postupů a kontrolních měření, ale i evidence vyrobených sortimentů a jejich doprava na odvozní místo. Detailní znalost těchto denně používaných výrobně-kontrolních softwarů v HV a převzaté praktické zkušenosti z mnoha kontrol jsou promítnuty v tomto projektu jako návrh doporučených postupů.

## 2. Cíl projektu

Cílem tohoto projektu je poskytnout LČR komplexní pohled a procesní řešení na příjem dříví dle výstupu z HV.

Navrheme pracovní postupy pro výrobu dříví harvestorem, pro provádění kontrolního měření HV a pro praktické provádění kontrolní činnosti.

Pro jednotnou metodiku vyhotovení číselníku navrheme Výstup z HV pro LČR, kde budou popsány všechny údaje, které by měl obsahovat výstup z HV použitý k vyhotovení číselníku na všech organizačních jednotkách LČR.

Předložíme návrh textu řešící problematiku příjmu dříví dle výstupu z HV, který je případně možno použít pro smluvní dokumentaci LČR.

Navrheme „Etický kodex operátora HV“.

Popíšeme operace, které mohou vést k ovlivnění množství přijatého dříví dle výstupu z HV. Tyto „neshody s pracovním postupem“ zanalyzujeme a rozdělíme do skupin k posouzení, zda a jak je lze kontrolovat a zda je lze eliminovat s využitím customizace výrobně-kontrolního SW.

Vyhodnotíme důvěryhodnost příjmu dříví dle výstupu z HV, dle navrženého výrobního postupu a navržených kontrolních metod.

Budeme analyzovat existující výrobně-kontrolní SW pro těžební činnost HV a řešitelé vyhodnotí jejich použití pro výrobu dříví a pro kontrolní činnost LČR.

Cílem zadání je vypracování podkladů pro výběrové řízení a následný vývoj výrobně-kontrolního SW včetně jeho praktického fungování. Cílem zadání není vlastní vývoj SW řešiteli grantu.

### 3. Pracovní postup při výrobě dříví HV

Operátor stroje (HV) musí dodržovat daný **pracovní postup při výrobě dříví HV**, který nařizuje, že veškeré hroubí, které projde kácecí hlavicí, musí být změřeno, zapsáno a uloženo do SW stroje.

V případě, že LČR zadává výrobu dříví jako službu, platí, že veškeré hroubí, které projde kácecí hlavicí, musí být změřeno, zapsáno a uloženo do SW stroje jen jedenkrát.

Pracovní operace kácení začíná až po ukončení kácení předchozího stromu, kdy je kácecí hlavice navrácena do výchozí (vertikální) polohy.

Výroba dříví začíná provedením referenčního (kácecího) řezu. Referenční řez je kácecí řez, tzn. hlavní řez při kácení stromu, kdy se hlavním řezem oddělí strom od pařezu. V případě, že je strom již předkácen nebo kmen úmyslně upuštěn nebo z hlavice vypadne, musí být referenční řez proveden znovu a to zaříznutím čela kmene pokáceného stromu. Provedením referenčního řezu začíná měření délky vyráběného sortimentu.

Následuje změření vyráběného sortimentu. Zapsání vyrobeného sortimentu do evidence výroby proběhne v okamžiku provedení příčného (ukončovacího řezu). Tento postup se opakuje při výrobě dalších sortimentů z pokáceného stromu až do konce délky zpracovávaného (pokáceného) stromu.

Pokud dojde během operace výroby výřezů k prokluzu přítlačných podávacích kol nebo k vypadnutí stromu z kácecí hlavice, musí být proveden příčný řez na začátku vyráběného výřezu znovu, aby změřená délka vyrobeného výřezu byla co nejpřesnější.

Okamžikem uložení všech vyrobených výřezů z pokáceného stromu je navrácení kácecí hlavice zpět do výchozí (vertikální) polohy.

Po této operaci (kácecí hlavice je navrácena do vertikální pozice) již nemůže být vyrobené dříví z paměti SW odstraněno.

V případě, že dochází ke zkrácení počtu pokácených stromů, je nutné pro výpočet průměrné hmotnosti v porostu použít počet stromů zadaných k těžbě ze Zadávacího listu. Ten musí být opraven o informaci operátora, kolik nevyznačených (nezadaných) stromů vytěžil. Dle této informace musí být vystaven další Zadávací list, kde je dodatečně zadán počet skutečně pokácených (zpracovaných) stromů, které nebyly vyznačeny.

Těžební zbytek (TZ) je vyrobený výřez, který z nějakého důvodu nesplňuje zadané parametry vyráběného sortimentu dříví, např. délkou nebo průměrem.

Těžební zbytek dělíme na:

1) *Těžební zbytek vzniklý při těžbě dříví* musí operátor změřit a uložit do evidence výroby. Operátor tento vyrobený výřez, který vypadne z kácecí hlavice uložit tak, že uvede do pohybu řezací lištu (zařezáno naprázdno) a touto operací se výřez uloží.

2) *Přirozeně vzniklý těžební zbytek = TZ*, který vznikl bez zavinění operátora již před výrobou dříví a může vzniknout jako důsledek vlastností (vad) kmene jen:

a) Při zpracování starého zlomu, jestliže HV zpracovává starý zlom (zlom nastojato), který má délku např. 8 m 90 cm, operátor vyrobí 2x výřez 4 m s nadměrkem a zůstane výřez o délce cca 60 cm a tento výřez není předmětem příjmu.

b) Při zpracování bajonetu, který má ve výšce např. 11 m 20 cm rozsochu, HV vyrobí 2x výřez 5 m s nadměrkem a zůstane výřez o délce cca 80 cm a tento výřez není předmětem příjmu.

Minimální délka těžebního zbytku je 50 cm. Kratší výřezy jsou nebezpečné vzhledem k odvozu dříví a manipulaci při nakládce. Pokud zůstanou na ploše těžební zbytky, které jsou atraktivní pro rozmnožování kůrovce, musí být tyto výřezy sneseny z plochy ručně a odvezeny z lesa.

Při práci HV se může stát, že se vyrobený výřez z jakéhokoliv důvodu neuloží do SW stroje (např. chyba operátora, abnormální dříví, chyba SW). V tomto případě musí operátor stroje vyrobený a neuložený výřez okamžitě označit barvou (sprejem) jako TZ, ručně změřit a předat tento údaj pověřenému pracovníkovi LČR do konce pracovního dne. Ručně změřené TZ se mohou také ručně dopisovat do výstupu z HV.

**Výsledné množství dříví** určené k příjmu v porostu se skládá z:

A:  $m^3$  objemu dříví vyrobeného dle zadaných sortimentů kubírováno podle délky a tloušťky

B:  $m^3$  objemu dříví nespecifikovaných (neklasifikovaných...) výřezů

C:  $m^3$  ručně dopočítaného objemu TZ

$$A+B+C = \Sigma m^3$$

#### 4. Pracovní postup pro provádění Kontrolního měření

Kontrolní měření (KM) provádí lesním správcem pověřený pracovník lesní správy (LS) nebo pracovník krajského ředitelství (KŘ) pověřený ředitelem KŘ.

Pověřený pracovník LS musí být prokazatelně proškolen odpovědným pracovníkem KŘ. Dále musí být způsobilý provést KM (zná pracovní postup při měření dříví dle Doporučených pravidel a bude znát výstupy z HV dle Knihovny výstupů na webové stránce ([www.harvestor.info](http://www.harvestor.info))).

Školení bude obsahovat:

- 1) seznámení s výstupy z HV (Knihovna výstupů z HV na webových stránkách [www.harvestor.info](http://www.harvestor.info) = ukázka existujících výstupů z HV dle jednotlivých značek HV a jednotlivých typů SW),
- 2) praktická ukázka KM.

#### Podmínky kontrolního měření

Kontrolní měření musí proběhnout za těchto podmínek a v těchto intervalech:

- a) u těžby předmýtní úmyslné (PÚ) a u nahodilé těžby (NT) do 40 let v rozsahu min. 1  $m^3$  a zároveň min. 10 stromů po max. 200  $m^3$  vyrobeného dříví,
- b) u PÚ a NT nad 40 let v rozsahu min. 3  $m^3$  a zároveň min. 7 stromů po max. 600  $m^3$  vyrobeného dříví,
- c) u těžby mýtní úmyslné (MÚ) v rozsahu min. 5  $m^3$  a zároveň min. 7 stromů po max. 1000  $m^3$  vyrobeného dříví.

*Uvedené intervaly jsou v rozporu s intervaly, které jsou uvedeny v Procesní směrnice 8/2019 Výroba a prodej dříví na LS a LZ, číslo verze: 1. Dle názoru řešitelů jsou výše uvedené intervaly pro provedení KM realističtější a doporučujeme se jimi v praxi řídit.*

## **Provedení kontrolního měření**

Kontrolní měření se provádí změřením průměrů a délek vyrobených výřezů, stanovením jejich objemu a porovnáním tohoto objemu s objemem stanoveným HV pro tyto vyrobené výřezy.

Postup měření vyplývá z Doporučených pravidel pro měření dříví v ČR.

Objem dříví při Kontrolním měření změřeným HV se stanoví:

- 1) na průběžných výstupech jako rozdíl hodnot objemu dříví v m<sup>3</sup> zaokrouhlený na 2 desetinná místa před a po KM,
- 2) na výstupu z HV pro samostatný objekt (porost) určený jen pro KM.

*Doporučujeme provádět KM na průběžných výstupech z důvodu možnosti zneužití samostatně zadaných objektů (porostů) pro KM, protože tyto objekty se cíleně nekontrolují a jejich objemy mohou zůstat mimo číselníky.*

*Z důvodu dodržování bezpečnosti práce však doporučujeme pro méně zkušené pověřené pracovníky provádět KM tak, že operátor připraví vytěžené stromy po jednotlivých výřezech na ploše a množství uloží do speciálního porostu, nejlépe číslo aktuálního porostu s příponou KM. Manuální změření vyrobených výřezů si provede pověřený pracovník bez kontaktu s HV a množství porovná s množstvím dříví na speciálním výstupu z HV.*

Ke změření průměrů a výpočtu objemu těchto výřezů může být použito:

### **A) ruční průměrky a tabulky objemu kulatiny**

(tabulky dle ČSN 48 0009 Tabulky objemu kulatiny bez kůry dle středové tloušťky měřené v kůře), objem jednotlivých výřezů se udává v m<sup>3</sup> s přesností na dvě desetinná místa.

Praktické provedení KM:

- 1) Počet výřezů změřených při KM se stanoví na průběžných výstupech jako rozdíl počtu vyrobených výřezů HV před KM a po KM.
- 2) Hodnota objemu dříví dle HV je na Výstupu z HV určena dle Manuálu HV, který je závazný pro všechny značky HV a typy SW.
- 3) Součet objemů jednotlivých výřezů při RM se porovná s hodnotou objemu dle HV výstupu.
- 4) Při KM musí být shodný počet ručně změřených výřezů s počtem výřezů změřených HV, přičemž neklasifikované výřezy se do KM nezapočítávají.
- 5) V případě, že měřený výřez je bez kůry, ruční měření se provádí tak, jako by kůra na výřezu byla, tzn. kůra se nepřipočítává.
- 6) Rozdíl hodnot objemu dřeva z ručního měření a objemu změřeným a vypočítaným HV se nesmí lišit o více než  $\pm 2\%$ .
- 7) V případě, že je rozdíl objemu dříví větší než povolená odchylka, pověřený pracovník:
  - zkontroluje počet změřených výřezů u ručního měření a HV (musí se shodovat),
  - přepočítá výsledek ručního měření a vyloučí možnou početní chybu.
- 8) Začne komunikovat s operátorem stroje o příčině vzniku rozdílu.
- 9) Operátor stroje zkontroluje nastavení měřícího zařízení a SW HV (potenciometry, typ ceny, nastavené místo měření tloušťky – čep x střed).
- 10) Pověřený pracovník vyčká na provedení kalibrace nebo určí max. termín provedení kalibrace stroje jeho operátorem (max. do konce pracovní směny).
- 11) Pověřený pracovník provede opakované KM.

## **B) elektronické průměrky**

**KM bude provedeno dle návodu k použití elektronické průměrky a návodu pro kalibraci HV.**

V případě, že kalibrace HV je neúspěšná (výsledek KM má větší odchylku od výsledku měření HV) a konzultace s pověřeným pracovníkem KŘ, příp. majitelem HV je neúspěšná (není shoda na dalším postupu), musí být příjem dříví proveden na odvozním místě (OM) v hraních.

Měření HV nebude považováno za směrodatné od posledního kontrolního měření, které bylo provedeno s přípustnou tolerancí. Pokud bylo v takovém případě dříví již vyexpedováno, případně není možné provést jeho přeměření, je objem dříví zpracovaný v období mezi oběma kontrolními měřeními procentuálně snížen nebo zvýšen o zjištěný rozdíl k povolené odchylce.



**Protokol z Kontrolního měření:**

Protokol z kontrolního měření HV  
(přílohou výstup z HV)

Datum:

LS:

revír:

Porost:

řádek	strom	délka	průměr	objem	strom	délka	průměr	objem
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								

Celkem ruční měření (m3):

Rozdíl (m3):

Celkem výstup z HV (m3):

Rozdíl (%):

za LS:

za HV:

za SP:

## 5. Pracovní postup pro provádění Kontrolní činnosti při výrobě dříví HV a používání výstupu z HV k vyhotovení číselníku v současné praxi

Kontrolní činnost při výrobě dříví HV a používání výstupu z HV k vyhotovení číselníků v současné praxi (1. Q. 2019) spočívá:

- v kontrole dodržování Pracovního postupu při výrobě dříví HV,
- v činnostech, které omezují výskyt chyb z pracovního postupu při výrobě dříví HV,
- v činnostech, které vylučují používání nekalých praktik operátorů, tzv. „neshod“ s pracovním postupem při výrobě dříví HV.

Kontrolu musí provádět vyškolený pracovník se znalostmi kontrolované činnosti.

### ***Tento pracovník musí znát a umět zejména:***

- Doporučená pravidla pro příjem dříví
- Pracovní postup při výrobě dříví HV
- Pracovní postup pro provádění KM
- Knihovnu výstupů z jednotlivých značek HV a typů SW
- SW sestavu dle jednotlivých značek HV a typů SW, kde jsou uvedeny vyrobené výřezy jednotlivých stromů
- Praktické znalosti při měření dříví
- BOZP při těžební činnosti HV

### **5. 1 Kontrola zadaného a vykázaného množství dříví**

Základní, nejjednodušší a nejučinnější kontrola vykázaného množství dříví je srovnání zadaného množství dříví na zadávacím listě (ZL) se skutečně vykázaným množstvím na výstupu z HV.

#### *Termín kontroly:*

Tato kontrola se musí provést před akceptací číselníku.

#### *Doporučený postup při kontrole:*

Porovnání zadaného množství dříví uvedené na ZL s množstvím dříví uvedeným v číselníku.

Rozdíl do 10 % objemu dříví je z hlediska přesnosti této kontrolní metody přípustný. Pokud je však rozdíl vykázaného a zadaného množství dříví větší, musí kontrola zjistit příčinu tohoto rozdílu.

#### *Příčiny mohou být:*

- nepřesně odhadnutá výčetní tloušťka a výška středního těženého stromu, a proto nesprávně odhadnuté celkové množství těženého dříví v porostu,
- chybně spočítané množství těžených stromů,
- vytěžené větší množství stromů, než bylo zadané,
- vytěžené větší množství dříví, než je uvedeno na výstupu z HV.

#### *Nápravné opatření:*

- změření středního těženého kmene, výpočet jeho objemu a kontrola množství dříví zadaného k těžbě na ZL,
- kontrola uložených porostů v SW stroje,
- komunikace s operátorem o počtu vytěžených vyznačených i nevyznačených stromů,

- v menších porostech přepočítání pařezů (velmi obtížné dohledání všech pařezů pod klestem nebo v případě vracení se opakovaně do stejného porostu v krátké době),
- v menších porostech přepočítání počtu vyrobených výřezů uskladněných na OM s jejich počtem na výstupu z HV (obtížné rozlišení příp. nespecifikovaných výřezů).

**Odpovídá: revírník, pověřený pracovník.**

## 5. 2 Kontrola dodržování pracovního postupu

Kontrolu provádíme vizuální kontrolou výrobního postupu při výrobě dříví HV.

*Termín kontroly:*

Tato kontrola se provádí kdykoliv v průběhu těžební činnosti.

*Doporučený postup při kontrole:*

Kontrolujeme dodržování Pracovního postupu při výrobě dříví HV, zejména:

- správné provedení referenčního řezu,
- správné provedení řezu, kterým se vyrobený výřez změří,
- správné provedení závěrečného řezu,
- správné provedení řezu při výrobě nespecifikovaných výřezů tzv. mávání,
- kontrola čepové tloušťky u posledního výřezu,
- kontrola, zda je všechno dříví, které zůstává na ploše po práci HV, kratší než 2 m (zejména vršky stromů),
- kontrola, zda při rozřezávání vršků nevznikají tzv. nespecifikované výřezy,
- kontrola délky vyrobených výřezů (max. délka vyrobených výřezů dle Pracovního postupu při výrobě dříví HV).

**Odpovídá: revírník, pověřený pracovník.**

## 5. 3 Kontrola uložených porostů v SW stroje

Tato kontrola spočívá v kontrole uložených porostů v SW stroje.

*Termín kontroly:*

Tuto kontrolu provádíme kdykoliv, nejpozději vždy k měsíční uzávěrce.

*Doporučený postup při kontrole:*

Ze SW stroje si necháme operátorem stroje vytvořit seznam porostů, ve kterých již bylo pracováno, tento seznam si opíšeme (ofotíme) s jeho výsledným množstvím vyrobeného dříví v m<sup>3</sup>. Toto množství porovnáme s množstvím z již odevzdaných výstupů z HV, příp. s množstvím dříví z již akceptovaných číselníků. Čísla porostů i množství dříví musí být shodné.

V případě, že se akceptují částečné číselníky, musí být časová a množstevní návaznost jednotlivých výstupů, příp. každý částečně akceptovaný výstup musí mít jiný, na sebe navazující index.

V případě, že se opakovaně v krátké době vracíme do stejných porostů, musíme zkontrolovat časovou návaznost jednotlivých výstupů z HV a jejich návaznost na ZL a již akceptované číselníky.

**Odpovídá: revírník.**

#### 5. 4 Kontrola nastavení stroje

Při této kontrole kontrolujeme nastavení stroje, nastavení výstupu z HV a jeho obsahu.

*Termín kontroly:*

Tato kontrola se provádí vždy při příjezdu stroje na LS, příp. revír, nejpozději však při KM.

*Doporučený postup při kontrole:*

Kontrolujeme:

- správné nastavení cenového typu (způsob kubírování výřezu),
- nastavení údajů, které obsahuje Výstup z HV (viz Výstup z HV pro LČR).

**Odpovídá: revírník, pověřený pracovník.**

#### 5. 5 Kontrola vyrobených výřezů

Při této namátkové kontrole bez předchozího upozornění, o které operátor dopředu není informován, srovnáváme vyrobené výřezy (jejich počet a jednotlivé délky) s uloženými výřezy v SW stroje.

*Termín kontroly:*

Tato kontrola se provádí kdykoliv v průběhu těžební činnosti.

*Doporučený postup při kontrole:*

Při namátkové (nenahlášené) kontrole HV si vizuálně vyhodnotíme uložení vyrobených výřezů z posledních 3 stromů (počet a délku výřezů). Následně požádáme obsluhu HV o vyhotovení sestavy posledních 3 stromů dle výřezů včetně nespecifikovaných sortimentů a společně s operátorem zkontrolujeme, zda veškeré vyrobené výřezy včetně nespecifikovaných sortimentů jsou uloženy v SW stroje, tzn. výřezy ležící na zemi musí být uloženy v SW stroje.

Při vizuální kontrole vyráběných výřezů musí kontrolor dodržovat předpisy BOZP, tzn. nesmí se zdržovat u stroje ve vzdálenosti kratší, než je dvojnásobná výška těžných stromů (min. 70 m).

**Odpovídá: revírník, pověřený pracovník**

Příklady výstupu z HV – výpis výřezů posledních 3 těžných stromů: HV PONSSE

Rídící měření - Nemecko

Stroj: Ponsse ERGO  
 Místo použití:  
 Oblast dodávání: 836 B8  
 Obvod: 836 B8  
 Odpovednost:  
 Skutečné údaje:  
 Sektor:  
 Parcela:  
 Druh stromu: Vše  
 Kolekce: Vše  
 Hospodářské období lesa:  
 Datum začátku: 21.03.2019 11:42:04  
 Datum tisku: 21.03.2019 13:17:40  
 Komentár:

Prodejní délka [cm] = PD  
 Odríznutá délka [cm] = OD  
 Horní průměr (o. b.) [mm] = HP  
 Střední průměr (o. b.) [mm] = StP1  
 Střední průměr (u. b.) [mm] = StP2  
 objem [dl] = O  
 Střední objem (HKS) o. b. [dl] = StO1  
 Průmerný objem (HKS) u. b. [dl] = StO2

Druh stromu/Kolekce	PD cm	OD cm	HP mm	StP1 mm	StP2 mm	O dl	StO1 dl	StO2 dl
SMRK/2,5 slabe	250	256	99	112	104	253	246	212
SMRK/2,5 slabe	250	255	131	148	140	417	430	384
SMRK/2,5 slabe	250	255	170	183	175	667	657	601
SMRK/2,5 slabe	250	256	184	187	179	696	686	629
SMRK/2,5 slabe	250	257	197	202	192	797	801	723
SMRK/2,5 slabe	250	255	207	212	202	889	882	801
SMRK/2,5 slabe	250	257	218	223	213	998	976	890
SMRK/2,5 slabe	250	256	230	231	221	1086	1047	958
* SMRK/2,5 slabe	250	256	243	256	246	1321	1286	1188
SMRK/2,5 slabe	250	255	110	118	110	294	273	237
SMRK/2,5 slabe	250	256	142	150	142	466	441	395
SMRK/2,5 slabe	250	257	176	180	172	647	636	580
SMRK/2,5 slabe	250	257	190	201	191	800	793	716
SMRK/2,5 slabe	250	256	211	221	211	962	958	874
SMRK/2,5 slabe	250	256	234	238	228	1119	1112	1020
SMRK/2,5 slabe	250	258	245	255	245	1286	1276	1178
SMRK/2,5 slabe	250	256	265	271	261	1452	1442	1337
* SMRK/2,5 slabe	250	255	277	288	276	1790	1628	1495
SMRK/2,5 slabe	250	256	112	133	125	346	347	306
SMRK/2,5 slabe	250	255	146	166	158	516	541	490
SMRK/2,5 slabe	250	256	176	181	173	655	643	587
SMRK/2,5 slabe	250	256	192	200	190	786	785	708
SMRK/2,5 slabe	250	258	207	217	207	919	924	841
SMRK/2,5 slabe	250	257	222	227	217	1023	1011	924
SMRK/2,5 slabe	250	256	235	239	229	1131	1121	1029
SMRK/2,5 slabe	250	256	244	248	238	1209	1207	1112
* SMRK/2,5 slabe	250	256	252	270	260	1445	1431	1327

## Příklady výstupu z HV – výpis výřezů posledních 3 těžných stromů: HV JOHN DEERE

**TimberMATIC**21.3.2019 13:53:07  
175 A4b**POSLEDNÍ VÝPIS KLÁD****Smrk s 4 klády, pokácené 21.3.2019 13:33:45**

Sortiment	Délka/třída (cm)	Průměr/třída (mm)	Typ ceny	(m3)
Cína 5,70m	591/570	210/170	m <sup>3</sup> toDEUB	0,197
Vláknina 4m	415/400	125/100	m <sup>3</sup> SUB	0,075
Vláknina 2m	207/200	110/70	m <sup>3</sup> toDEUB	0,019
OSB				
Vláknina 2m	207/200	92/70	m <sup>3</sup> toDEUB	0,013
OSB				

**Smrk s 4 klády, pokácené 21.3.2019 13:32:47**

Sortiment	Délka/třída (cm)	Průměr/třída (mm)	Typ ceny	(m3)
Vláknina 4m	416/400	119/100	m <sup>3</sup> SUB	0,059
Vláknina 2m	208/200	114/70	m <sup>3</sup> toDEUB	0,019
OSB				
[Neregistrováno]	204/-	95/-	m <sup>3</sup> Sob	0,013
[Neregistrováno]	461/-	54/-	m <sup>3</sup> Sob	0,012

**Smrk s 5 klády, pokácené 21.3.2019 13:31:54**

Sortiment	Délka/třída (cm)	Průměr/třída (mm)	Typ ceny	(m3)
Cína 5,70m	591/570	242/170	m <sup>3</sup> toDEUB	0,257
KPZ 3m	312/300	201/150	m <sup>3</sup> toDEUB	0,094
Vláknina 4m	416/400	119/100	m <sup>3</sup> SUB	0,062
Vláknina 2m	208/200	101/70	m <sup>3</sup> toDEUB	0,016
OSB				
[Neregistrováno]	383/-	62/-	m <sup>3</sup> Sob	0,012

**5. 6 Co dělat při zjištění NESHOD?**

V případě zjištění skutečností, které jsou v rozporu s Pracovním postupem při výrobě dříví HV, pověřený pracovník LČR, který tuto skutečnost zjistí, okamžitě kontaktuje pověřeného pracovníka KŘ pro stanovení dalšího postupu a následně informuje o této skutečnosti místně příslušného lesního správce.

Pověřený pracovník LČR okamžitě zastaví těžební činnost stroje, vyhotoví fotodokumentaci zjištěných skutečností a zajistí naplnění dohody s pověřeným pracovníkem KŘ.

Pověřený pracovník KŘ vyhodnotí zjištěné skutečnosti a stanoví další postup ve spolupráci s pracovníkem LČR, místně příslušným lesním správcem příp. místně příslušným ředitelem KŘ.

## 6. Knihovna výstupů z HV na [www.harvestor.info](http://www.harvestor.info)

Pro lepší informovanost lesnického personálu řešitelé vytvořili webové stránky, kde jsou vystaveny výstupy z HV a popsány uvedené veličiny.

Pro příklad zde uvádíme Výstup z HV značka JD, řada G, SW TIMBERMATIC.

**TimberMATIC** 21.9.2017 10:42:50 1(2)  
106 B7D Sroka Niva  
Všeruby bláky

**HILAVICE**  
Porost: 106 B7D Sroka Niva  
Číslo porostu: Vše  
Blok:  
Metoda těžby:  
Číslo smlouvy:  
Dodavatel:  
Kupce:

Číslo stroje: HWJ1270CAHF003890  
Sériové číslo stroje: HWJ1270CAHF003890  
Typ stroje: Harvester  
Kontraktor: PETRA spol. s r.o.  
ID harvesteru:  
Jméno:  
E-mail:

Verze měřiče systému: TimbermaticH 1.25.18  
Verze průměry: TimbermaticH 1.25.18  
Verze systému OAI a API:  
Datum kalibrace děláč: 2017-06-20 10:11  
Datum kalibrace průměry: 2017-04-07 17:41  
Verze souboru SPP: 0.0.0  
Kf. žela km. jsou použ.: Nepoužívá se

ceník APT: Morávek s.r.o. - Prodej  
Identita:

Porost - datum ukončení: 20.9.2017 09:46:31  
Porost - datum ukončení:

**POČET A OBJEM KMENE**

Dřeviny	(Kmen)	(m3 cena)	(m3 cená/sk)
<b>Borovice</b>			
Kmen(11)	2	0,25	0,124
Kmen na dř(12)	0	0,00	0,000
<b>Celkem</b>	2	0,25	0,124
<b>Smrk</b>			
Kmen(21)	224	202,55	0,904
Kmen na dř(22)	0	0,00	0,000
<b>Celkem</b>	224	202,55	0,904
<b>Modřin</b>			
Kmen(31)	0	0,00	0,000
Kmen na dř(32)	0	0,00	0,000
<b>Celkem</b>	0	0,00	0,000
<b>Lisnaté</b>			
Kmen(41)	1	0,07	0,071
Kmen na dř(42)	0	0,00	0,000
<b>Celkem</b>	1	0,07	0,071
<b>souše</b>			
Kmen(21)	0	0,00	0,000
Kmen na dř(22)	0	0,00	0,000
<b>Celkem</b>	0	0,00	0,000
<b>Celkem</b>	227	202,82	0,893

**TimberMATIC** 21.9.2017 10:42:50  
106 B7D Sroka Niva  
Všeruby bláky 7(9)

**SPECIFIKACE SORTIMENTŮ**

Borovice	(ks)	Typ ceny	(m3)	(m3/sk)	(m)	(m/ks)
Vláknina ()	0	m3/DEUB	0,25	0,04	11,85	1,98
<b>Celkem:</b>		m3/DEUB	0,25	0,04	11,85	1,98
<b>Smrk</b>						
S. Kulatina ()	19	m3/DEUB	0,31	0,03	41,17	4,12
Kulatina ()	574	m3/DEUB	142,58	0,25	2384,63	4,12
Astregit ()	207	m3/DEUB	25,80	0,11	946,10	3,12
KPZ ()	19	m3/DEUB	0,24	0,33	50,23	3,12
Vláknina ()	537	m3/DEUB	24,51	0,05	1119,85	2,09
<b>Celkem:</b>	1347	m3/DEUB	202,50	0,15	4230,99	3,18
<b>Lisnaté</b>						
Vláknina ()	1	m3/DEUB	0,07	0,07	2,07	2,07
<b>Celkem:</b>	1	m3/DEUB	0,07	0,07	2,07	2,07
<b>Celkem:</b>	1354	m3/DEUB	202,82	0,16	4244,91	3,14

**NEREGISTROVANE KLADY**

Dřeviny	(Klady)	(m3)	(m3/sk)
Borovice	0	0,00	0,00
Smrk	94	1,73	0,02
Modřin	0	0,00	0,00
Lisnaté	0	0,00	0,00
souše	0	0,00	0,00

**VÝSLEDEK:**

227 stromů

m3 = m3 sortiment + m3 NSP sort.

m3 = 202,82 + 1,73

m3 = 204,55

1. STROJ: JD 1270 G, firma PETRA
2. MÍSTO: 106 B7
3. ČAS: - tisku: 21. 9. 2017, 10:42:50  
- otevření porostu: 20. 9. 2017, 09:46:31  
- uzavření porostu:
4. POČET STROMŮ: 227
5. POČET VÝŘEZŮ: 1354
6. VYROBENÉ DŘÍVÍ v m<sup>3</sup>: 202,82
7. NEKLASIFIKOVANÉ VÝŘEZY v m<sup>3</sup>: 1,73
8. Datum poslední kalibrace: 7. 4. 2017, 17:41
9. VÝPOČET MNOŽSTVÍ v m<sup>3</sup>: 204,55

## **7. Neshody s Pracovním postupem při výrobě dříví HV**

Pracovní operace, které operátor může použít pro manipulaci s vyrobeným množstvím dříví, nazýváme „NESHODY“.

Pracovní postup výroby dříví HV při použití výstupu z HV jako podkladu k vyhotovení číselníku říká, že veškeré hroubí, které projde kácecí hlavicí, musí být změřeno, zapsáno a uloženo do paměti. Při výrobě dříví na sklad LČR musí být změřeno, zapsáno a uloženo do paměti jen jednou.

Ze zkušeností, které jsme získali v praxi při komunikaci s jednotlivými operátory strojů, dokážeme popsat nejrozšířenější operace, které při jejich provedení mohou zkreslit vyrobené množství dříví. Dle našich zkušeností také odhadneme četnost jejich používání.

*NESHODY byly rozděleny do skupin dle porušení Pracovního postupu při výrobě dříví HV.*

### **A: NESHODY vzniklé při porušení Pracovního postupu při výrobě dříví při těžební operaci**

### **B: NESHODY při zneužití korekčních postupů při těžební operaci**

### **C: NESHODY při použití operací se soubory**

## **8. Návrh úprav smluvní dokumentace LČR**

Provedli jsme rozbor všech ustanovení ve všech smluvních dokumentech LČR, ve kterých se pojednává o HV, a to:

- **Smlouva o komplexní činnosti do roku 2018**
- **Smlouva o komplexní činnosti od roku 2019**
- **Příloha T2 Smlouvy o komplexní činnosti**
- **Obchodní podmínky k aukcím – nahodilá těžba s příjmem dříví č. 2018/01 platné pro aukce vyhlášené od 6. 6. 2018 včetně.**
- **Procesní směrnice 8/2019 Výroba a prodej dříví na LS a LZ, číslo verze: 1**

**Na základě zjištěných skutečností, praktických zkušeností a aplikace požadavků na StanForD Report navrhujeme tuto jednotnou formulaci uplatněnou ve všech smluvních dokumentech LČR.**

**Za účelem realizace práva na provádění kontroly jsou LČR oprávněny zejména:**

- používat elektronické měření vytěžené hmoty a počtu stromů měřícím zařízením harvestorů, které předává data průběžně pro okamžité centrální zpracování LČR, nebo předává data průběžně do centrálního úložiště dat, které zabraňuje možnosti manipulace s daty základního měření a je dálkově přístupné LČR.



### **Za účelem realizace práva na provádění kontroly je Smluvní partner povinen zejména:**

- poskytnout či zpřístupnit LČR na jejich výzvu veškeré údaje, podklady a evidence, které se vztahují k předmětu kontroly a které jsou nezbytné k jejímu řádnému provedení, a to včetně umožnění přenesení dat shromážděných měřicími zařízeními do kompatibilního zařízení umožňujícího vyhodnocení porizovaných dat dle požadavků LČR.

### **Podmínky příjmu dříví při použití výstupů z měřicího zařízení harvestoru:**

Použití výstupu měřicího systému harvestoru není přípustné u těch typů strojů, kde je z technického hlediska umožněna práce stroje bez zapnutého měřicího systému nebo jiná, na výstupu nezachycená manipulace s údaji a je dále podmíněno předáním dat z měřicího zařízení harvestoru poskytovateli.

Použití výstupu měřicího systému harvestoru je dále podmíněno provedením Kontrolního měření poskytovatelem, tj. porovnáním výstupu harvestoru s provedeným ručním měřením vždy při zahájení prací na LS. Kontrolní měření se provádí dle Pracovního pokynu Kontrolní měření u HV. Dále provádí příslušný pracovník LČR namátkové Kontrolní měření v nepravidelných intervalech stejným způsobem jako Kontrolní měření při zahájení prací na LS. Namátkové kontrolní měření musí být u každého harvestoru provedeno nejméně na každých 1000 m<sup>3</sup> mýtní těžby, 600 m<sup>3</sup> předmýtní těžby nad 40 let a 200 m<sup>3</sup> předmýtní těžby do 40 let.

Jestliže není výsledek Kontrolního měření v souladu s měřením harvestoru (přípustná tolerance  $\pm 2\%$ ), postupuje se dle Pracovního pokynu Kontrolní měření u HV. V případě, že nelze považovat výstup z HV jako směrodatný podklad k vyhotovení číselníku, provádí se příjem dřeva měřením v hraních, případně měřením čepových tloušťek, nebo výjimečně jiným, písemně dohodnutým způsobem. Měření harvestoru nebude považováno za směrodatné od posledního kontrolního měření, které bylo provedeno s přípustnou tolerancí. Pokud bylo v takovém případě dříví již vyexpedováno, případně není možné provést jeho přeměření, je objem dříví zpracovaný v období mezi oběma kontrolními měřeními procentuálně snížen nebo zvýšen o zjištěný rozdíl k hranici přípustné tolerance.

### **Výstup harvestoru musí obsahovat minimálně následující údaje:**

- jméno smluvního partnera (SP), příp. nabyvatele, tzn. toho, kdo kupuje dříví nebo dodává službu,
- specifikace stroje (minimálně typ nebo číslo stroje a jméno operátora),
- označení JPRL,
- datum a čas zahájení práce v porostu, resp. datum založení souboru,
- datum a čas ukončení práce v porostu, resp. datum uzavření souboru,
- datum a čas poslední kalibrace,
- datum a čas tisku výstupu,
- dle dřevin a jednotlivých sortimentů i celkem za porost (sumárně):
  - počet vytěžených kmenů (oddenků),
  - množství m<sup>3</sup> bez kůry,
  - tzv. cenový typ (způsob kubírování výřezů) – jen za sortiment,
  - dle sortimentů: počet ks (výřezů), běžné metry všech výřezů,
- nspecifikované sortimenty dle dřevin (ks a m<sup>3</sup>).

Tyto údaje musí být na výstupu vytištěny ze SW stroje, dodatečné opravy a dopisování rukou jsou nepřijatelné s výjimkou ručně přijatých neuložených výřezů nebo opravené množství pokácených stromů. Tento údaj je důležitý pro výpočet průměrné hmotnosti v porostu a musí se shodovat s počtem stromů uvedeným na ZL.

## **KŮROVCOVÉ DŘÍVÍ**

**Vzhledem k problematickému měření kůrovcové hmoty** (v okamžiku měření je strom bez kůry a HV změří dříví bez kůry a automaticky odečte srážku na kůru a objem dříví je o cca 6-9 % menší), navrhuje nastavení nové dřeviny do SW stroje, tzv. dřevina kůrovcové dříví (KD).

**Dřevina KD (kůrovcové dříví)** je nastavena v SW stroje jako smrk s odpočtem na kůru „0“, nula.

**Pracovní postup** je takový, že strom je po skácení odvětven do vzdálenosti cca 8 m od čela. Pokud na této části stromu chybí kůra na více než 70 % plochy obvodu kmene, je zadána dřevina KD a teprve poté se provede referenční řez a strom se zpracuje.

**Kontrola této operace** je stejná jako u kontroly právě vyrobených výřezů.

## 9. Etický kodex operátora

V současné době na některých organizačních jednotkách (OJ) platí dohoda odpovědného pracovníka LČR a operátora HV o dodržování pracovního postupu při výrobě dříví HV za použití výstupu z HV pro vyhotovení číselníku.

Tato dohoda je založena na vyvinutém tlaku na operátory, že mohou být v kterýkoliv okamžik zodpovědně a důkladně zkontrolováni a v případě závažného porušení Pracovního postupu při výrobě dříví HV mohou být vyvozeny důsledky včetně oznámení na Policii ČR o možné krádeži dříví.

Tato nesystémová dohoda by měla být nahrazena sofistikovanějším nástrojem, který jsme navrhli a nazvali ho „Etický kodex operátora“.

Tento kodex nemusí být nutně součástí Smluvní dokumentace, ale doporučujeme, aby odpovědný pracovník LČR při vstupním školení, příp. při opakovaném školení navrhl operátorovi HV, aby se tímto Kodexem řídil, tzn., aby se podpisem zavázal ho dodržovat.

### **ETICKÝ KODEX OPERÁTORA HV**

#### **pracujícího pro LČR v podmínkách příjmu dříví dle výstupu z HV.**

Zavazuji se:

- dodržovat platný Pracovní postup výroby dříví HV, se kterým jsem byl seznámen pověřeným pracovníkem LČR,
- hlásit pověřenému pracovníkovi LČR všechny změny nastavení SW HV, které mají vliv na stanovení objemu vyrobeného dříví,
- že nebudu používat nedovolené operace při výrobě dříví, tzv. „NESHODY s pracovním postupem při výrobě dříví HV“, při kterých může dojít ke zkreslení vyrobeného množství dříví. Definice „NESHOD“ je přílohou tohoto kodexu.

V

dne

Jméno, Příjmení,

Adresa, IČ

## 10. Důvěryhodnost metody „Příjmu dříví dle výstupu z HV“ v současné praxi

Podívali jsme se na důvěryhodnost metody příjmu dříví dle výstupu z HV z několika úhlů.

Základním faktorem je, nakolik je tato metoda příjmu dříví důvěryhodná z hlediska množství přijatého dříví ve srovnání k množstvím dříví, které je vytěženo.

### - ZNALOSTI a ZKUŠENOSTI venkovního lesnického personálu.

**Platí přímá úměra mezi důvěryhodností metody příjmu dříví dle výstupu z HV a proškoleností lesnického personálu**, tzn. čím větší má znalosti a čím je více proškolen venkovní personál LČR, tím je větší důvěryhodnost metody příjmu dříví dle výstupu z HV.

**Čím více znalostí má odpovědný pracovník LČR (revírník)**, tzn., umí kvalifikovaně provést kontrolní měření, zná doporučený pracovní postup při těžbě dříví HV a ví, které výstupy mu musí předložit při kontrole operátor HV, **tím je větší důvěryhodnost metody příjmu dříví dle výstupu z HV.**

V praxi to znamená, že jestliže na OJ je pracovník, který je schopen vyškolit ostatní odpovědné pracovníky v kontrolním měření a v kontrolní činnosti a sám je schopen vyvinout tlak na operátory HV tím, že mohou být v kterýkoliv okamžik výroby dříví důkladně zkontrolováni z dodržování pracovního postupu při výrobě dříví HV a při jeho porušení budou muset nést důsledky za toto porušení, tak metoda příjmu dříví dle výstupu z HV je **DŮVĚRYHODNÁ**.

### - ČASOVÁ PRODLEVA mezi skácením stromu a okamžikem příjmu dříví.

**Platí nepřímá úměra mezi důvěryhodností metody příjmu dříví dle výstupu z HV a časovou prodlevou mezi okamžikem příjmu dříví u HV.**

Okamžikem uložení vyrobených výřezů (a tím také okamžikem příjmu dříví u HV) je navrácení kácecí hlavice po ukončení zpracování stromu do výchozí (vertikální) polohy.

Okamžikem příjmu dříví metodou měření dříví v hraních je fyzické změření hraně na odvozním místě.

**Čím menší je časová prodleva mezi těžbou a okamžikem příjmu dříví, tím je větší důvěryhodnost metody příjmu dříví dle výstupu z HV.**

### - MNOŽSTVÍ vytěženého dříví

V normálních provozních podmínkách LČR revírník zadává cca 5.000 – 10.000 m<sup>3</sup> těžby ročně. Toto množství představuje odvoz jednoho auta dříví denně. Při takové intenzitě těžební činnosti má revírník tok dřevní hmoty na revíru pod kontrolou.

V kalamitních podmínkách představuje ovšem těžební činnost na revíru 3.000 m<sup>3</sup> (případně i více) měsíčně. Při tomto množství nemá revírník tok dřevní hmoty pod dostatečnou kontrolou. Proto metoda příjmu dříví dle výstupu z HV za výše uvedených podmínek představuje **jedinou důvěryhodnou** metodu příjmu dříví.

**Doplňkovým faktorem** při stanovení důvěryhodnosti metody příjmu dříví dle výstupu z HV je otázka její výhodnosti, a to:

**- Přehled o vytěženém dříví v čase**

Protože revírník má denně aktuální informace o množství vytěženého dříví, může těžební činnost lépe plánovat a řídit. Při příjmu dříví měřením hrání dostává revírník informace o množství vytěženého dříví s velkou prodlevou a tato skutečnost mu velmi ztěžuje plánování těžební činnosti (TČ) v podmínkách kalamitního stavu.

**- Časová a lidská náročnost**

Při příjmu dříví dle výstupu z HV revírník nebo pověřená osoba provádí pravidelnou kontrolu dodržování pracovního postupu a pravidelně provádí KM v předepsaném intervalu. Vzhledem ke skutečnosti, že je doporučováno vyznačení nahodilé těžby (NT) kůrovcové max. 24 hod před její realizací, následná časová úspora při příjmu dříví dává šanci revírníkovi takto extrémní pracovní vytížení relativně zvládnout.

## **11. Fungování metody příjmu dříví dle výstupů z HV u LČR v praxi**

Zaměřili jsme se na popis fungování metody příjmu dříví dle výstupu z HV u LČR tak, jak by měla fungovat v praxi při zachování nejvyšší možné důvěryhodnosti.

Jak jsme již uvedli v předcházejících kapitolách, pro zajištění co největší důvěryhodnosti této metody příjmu dříví dle výstupu z HV je nutno mít proškolený personál, který je schopen zodpovědně a kvalitně zkontrolovat HV a činnost operátora.

V následující kapitole popíšeme personální obsazení a nároky na personál, aby byla zachována co nejvyšší důvěryhodnost metody příjmu dříví dle výstupu z HV.

### **Ř LČR:**

Na této pozici by měl působit zaměstnanec, který bude komunikovat s vnějším prostředím o dané problematice.

Tento pracovník:

- musí být obeznámen s danou problematikou,
- bude komunikovat s výrobcí (dovozci) strojů,
- bude přenášet nové poznatky do kontrolní činnosti,
- bude provádět školení personálu LČR,
- musí na základě nových poznatků podávat aktualizované požadavky na Smluvní dokumentaci vedení podniku LČR.

### **KŘ (pověřený pracovník):**

Na této pozici musí být pracovník, který bude obeznámen s danou problematikou, tzn. že:

- zná Pracovní postup:
  - při výrobě dříví HV,
  - pro provádění KM,
  - pro provádění kontrolní činnosti,
  - zná výstupy z HV jednotlivých značek a SW.
- umí provést kontrolní měření,
- umí kvalifikovaně provést jakoukoliv kontrolní činnost,
- umí provést školení pověřených pracovníků o KM a kontrolní činnosti.

Tento pracovník:

- řeší zjištěné neshody s Pracovním postupem při výrobě dříví HV,
- řeší situace, které nastanou v případě, že výsledek KM není v požadované odchylce, tzn., rozhoduje o tom, jaký bude další postup při KM, případně při příjmu dříví, když se pověřený pracovník LS nedohodne se smluvním partnerem na dalším postupu a pověřený pracovník LS není schopen rozhodnout o dalším postupu.

### **LS (pověřený pracovník):**

Na této pozici musí být pracovník, který bude obeznámen s danou problematikou, tzn. že:

- zná Pracovní postup:
  - při výrobě dříví HV,
  - pro provádění KM,
  - pro provádění Kontrolní činnosti,
  - zná výstupy z HV jednotlivých značek a SW.
- umí provést Kontrolní měření,
- umí provést vybrané Kontrolní činnosti.

Tento pracovník:

- provádí KM,
- řeší zjištěné Neshody s Pracovním postupem při výrobě dříví HV po dohodě s pověřeným pracovníkem KŘ,
- řeší situace, které nastanou v případě, že výsledek KM není v požadované odchylce, tzn., rozhoduje o tom, jaký bude další postup při KM, případně při příjmu dříví.

Navrhujeme personální obsazení, které se na základě osobních zkušeností a zjištěné praxe jeví jako nejlepší pro KM a kontrolní činnost a zároveň je ekonomicky únosné.

Pověřený pracovník LS musí být:

- každý revírník pracující s Výstupem z HV,
- každý pracovník, který provádí KM.

Pověřený pracovník KŘ:

- na každém KŘ by měl být jeden pracovník (nejlépe provozní inspektor), který je důkladně proškolen z této problematiky, má zkušenosti s příjmem dříví a kontrolní činnosti u LČR a který bude garantem důvěryhodnosti této metody příjmu dříví na všech LS v rámci svého KŘ.

## 12. Závěr I: Důvěryhodnost

V této části zprávy jsme se snažili najít optimální systém fungování metody příjmu dříví dle výstupu z HV v praxi bez použití výrobně-kontrolního SW.

Z výše uvedeného dle našeho názoru vyplývá, že při splnění podmínek může být tato metoda příjmu dříví velice důvěryhodná s některými velice pro LČR zajímavými benefity (viz. Část „důvěryhodnost“).

Uvědomujeme si však, že tato cesta není jednoduchá vzhledem k množství informací, které se venkovní personál LČR musí naučit a také proto, že u kontrolní činnosti této metody příjmu dříví musí být odpovědný pracovník LČR vybaven také dostatkem morálních vlastností vzhledem k možnému zneužití pravomocí.

Proto také nebude rychlé její zavedení na větším území podniku vzhledem k tomu, že současné povědomí a znalosti venkovního personálu LČR jsou v dané problematice minimální.

Pro rychlejší celoplošné zavedení této metody do praxe by možná bylo výhodnější přenést tuto činnost na odborníky mimo LČR.

Tato cesta může mít tyto směry:

- NEZÁVISLÁ HV PŘEJÍMKA
- POUŽITÍ VÝROBNĚ-KONTROLNÍHO SW

## 13. StanForD (Standard for Forest Machine Data and Communication)

StanForD dnes představuje de facto standard (i když mu nebyl poskytnut žádný oficiální status) na všechny typy datové komunikace (způsob přenosu dat) s lesními stroji (harvestory a vyvážecími soupravami).

### 13.1 Původní StanForD (StanForD Classic)

StanForD Classic obsahuje datový standard a standard souborové struktury a komunikační protokol Kermit a standard pro připojení PC nebo datového záznamníku k počítači stroje (HV).

Užitečnost této části standardu se bude postupně snižovat.

Ukládané soubory se skládají z názvu a přípony:

- . APT = druhování dříví včetně cenové matice
- . PRD = data o výrobě dříví
- . PRI = data každého kmene a výřezu
- . STM = změřená délka a tloušťka kmene
- . STI = jednoznačně nepřenositelné identifikační číslo kmene a výřezu
- . KTR = data z digitální průměrky využitelná pro KM

Všechna data jsou ukládána a přenášena ve formátu ASCII.

Standard pro přenos dat a datovou komunikaci je postaven na komunikačním rozhraní KERMIT, který obsahuje nejpoužívanější komunikační funkce.

### 13.2 StanForD2010

V roce 2006 byl zahájen vývoj nové standardní verze založené na otevřeném formátu xml a byl dokončen na jaře roku 2011.

Cíle nové verze StanForD 2010:

- Nastavuje možnost identity pomocí jedinečných klíčů a uživatelských ID pro stroje, pracoviště, stromy, výřezy.
- Umožňuje sledování všech změn v systému.
- Kontroluje jednotlivé výrobní operace.
- Zajišťuje zprávy o výrobě dle StanForD Report.
- Monitoruje pracovní činnost stroje a operátora.

Systém přípon navazuje na StanForD Classic. Soubory obsahující důležité informace o vyrobeném dříví mají tyto přípony:

- . pin = sortimentace = kontrolní funkce
- . hpr = výroba = informace o výrobě
- . thp = celkový objem výroby = informace o výrobě
- . ogr = zpráva o pracovišti = informace o pracovišti

### 13.3 Řízení StanForD

Za vývoj a údržbu této normy (standardu) je zodpovědný Skogforsk (Výzkumný lesnický ústav ve Švédsku) . Na tuto činnost dostává finanční podporu od výrobců HV a švédských lesnických podniků.

## 14. Identifikace SW

Při posuzování SW, které využívají lesnické subjekty v ČR, jsme se zaměřili na jejich funkční zaměření s přihlédnutím k potřebám kontrolní činnosti podniku u HV.

### 14.1 SEIWIN

Český informační systém pro komplexní řízení lesního hospodářství firmy **HA-SOFT Brno**.

Je zaměřen na výrobní a ekonomickou část.

Tematicky jsou jednotlivé aplikace rozděleny do následujících oblastí:

- Účetnictví, Banka, Pokladna
- Daně
- Fakturace a odbyt, Zásoby
- Lesnická výroba, LHP a evidence, Číselníky dříví
- Mobilní pořizování číselníků dříví, odvozních, dodacích a výkupních lístků
- Dlouhodobý majetek
- Hrubé mzdy a personalistika
- Datový sklad
- Finanční modul, Rozpočty
- Správa dokumentů

Přímo řízené LZ používají tento systém, který bohužel neumí komunikovat s výstupy z HV na platformě StanForD.

## **14.2 SW produkty firmy PDS Brno**

### **ProPla (ProPlaMobile), PES**

Oba SW produkty používají LČR, ale nemají spojitost s využitím výstupu z HV.

## **14.3 SW používané v HV**

### **Značka stroje: JOHN DEERE**

#### **SW: TIMBER OFFICE**

SW vyvinutý firmou John Deere, stroje JD jsou standardně vybaveny tímto SW od typu „G“, obsluha v angličtině.

System TimberOffice se skládá z několika samostatných aplikací:

- TimberOffice 5: administrace dat o provozu harvesterů a vyvážecích traktorů,
- TimberNavi: navigační software pro harvestory a vyvážecí traktory, umožňující kromě zobrazení polohy a pohybu stroje v mapách i přenos výrobních dat mezi harvestory a vyvážecími traktory,
- TimberCalc: kalkulace nákladů a výnosů z nasazení harvesterových technologií,
- TimberLink: sledování výkonu a technického stavu stroje umožňuje optimalizaci nastavení a včasné odhalení špatných pracovních postupů nebo blížící se technické závady.

### **Značka stroje: PONSSE**

#### **SW: OPTI 4G**

SW vyvinutý firmou PONSSE, stroje této značky jsou tímto SW standardně vybaveny.

Opti4G je uživatelské rozhraní operátora s řídicím systémem stroje.

Kromě toho se zabývá všemi operacemi potřebnými pro těžbu, od přenosu dat až po optimalizaci a reporting.

Snadno použitelné programy systému Opti nabízejí pohodlí při řízení optimalizace souborů a kalibraci zařízení.

System nejen usnadňuje přizpůsobení stroje a jeho softwaru, ale také zahrnuje reporty, přenos dat a nástroje řízení.

Inteligentní systém vytváří další informace o těžbě, jako je sledování pracovní doby obsluhy, výroba, provoz stroje a spotřeba paliva.

### **Značka stroje: KOMATSU FOREST**

#### **SW: Maxi Fleet**

SW vyvinut firmou KOMATSU a standardně instalován do strojů zn. Komatsu od řady 4.

SW MaxiFleet je řídicí a informační systém pro řízení a kontrolu HV a umožňuje být připojen na PC, tablet nebo smartphonu.



Skládá se ze tří částí:

- MaxiXplorer = program pro výrobu, kontrolu a plánování práce HV včetně mapového portálu a sledování provozních systémů stroje,
- MaxiForwarder = program pro plánování práce vyvážecí soupravy včetně mapového portálu a sledování provozních systémů stroje,
- MaxiHead = program na ovládání hlavice na HV, je jedním z nejrozmanitějších na trhu, společně s účinným hydraulickým systémem umožňuje rychlé a přesné provedení nejužšího rezného okna a nabízí optimální produktivitu, přesnost měření a časové úspory.

### **Značka stroje: SAMPO + LOGSET**

#### **SW: MOTOMIT**

MOTOMIT IT = satelitní navigací a přenosem dat umožňuje přesnou kontrolu těžby a podávání výkazů mezi harvestorem a lesní společností.

Funkce MOTOMIT IT:

- optimalizace při vyšší operační rychlosti,
- přenos informací odpovídající StanForD-standards,
- HKS-dovolené,
- obnovená testová diagnostika,
- menší a efektivnější modul těžební hlavice harvestoru,
- operační systém Linux.

### **Značka stroje: ROTTNE**

#### **SW: DASA**

DASA je modulárně uspořádaný měřicí a řídicí systém pro těžební stroje, který pracuje v prostředí Windows a vzhledem ke svému provedení se snadno instaluje a používá.

DASA je rovněž integrovanou součástí informačních systémů, které jsou používány lesními společnostmi k řízení a optimalizaci výroby.

Při použití části systému, která řídí rozsáhlou těžbu, je možno vybraná data přenášet do výrobních systémů řízených počítači, kde jsou dále zpracovávána včetně použití mapového portálu.

**Ze všech jednání s výrobcí SW pro HV vyplynulo, že žádný z výše uvedených SW není automaticky přenositelný na jiné značky HV a v podstatě použití tohoto značkového SW HV pro výrobně-kontrolní činnost u LČR je neproveditelné.**

Z tohoto důvodu jsme se dále zaměřili na nadstavbové SW, které by byly použitelné pro všechny značky HV a které by splňovaly naše požadavky.

Vycházeli jsme také z toho, jak umí daný SW eliminovat používání nedovolených pracovních postupů, které operátor může použít pro manipulaci s vyrobeným množstvím dříví, tzn. NESHOD s Pracovním postupem při výrobě dříví HV.

## 14.4 Informační systém HARMONIT

SW vyvíjen ve spolupráci firem MERIMEX s.r.o. a ApliTax s.r.o., od roku 2012 provozuje společnost Harmonit s.r.o.

### Zadání:

- prvním motivem pro vývoj SW byl požadavek na sledování výroby a pohybu strojů vyplývající ze smlouvy LČR a dodavatelských subjektů,
- hledání vhodného hardwaru pro sběr a přenos dat,
- vývoj aplikace softwarového klienta pro harvestor,
- propojení měřicího systému harvestoru s přenosnou jednotkou,
- šifrování, komprimace dat, kontrola správnosti dat a přenos do aplikační databáze,
- řešení problematiky nedostatečného pokrytí signálem mobilního operátora,
- zálohování neodeslaných dat.

### Architektura:

#### 1. Zařízení a aplikace umístěné na harvestoru:

Na HV je potřeba nainstalovat zařízení a software zajišťující sběr a odesílání informací o:

- poloze stroje,
- provozu stroje,
- výrobě stroje.

#### 2. Internetová aplikace

- systém funguje jako internetová aplikace a k používání je potřeba pouze webový prohlížeč,
- v aplikaci je k dispozici řada sestav o provozu stroje, o výrobě za požadované období,
- informace jsou zobrazeny buď přímo v mapách, v sestavách nebo v grafech.

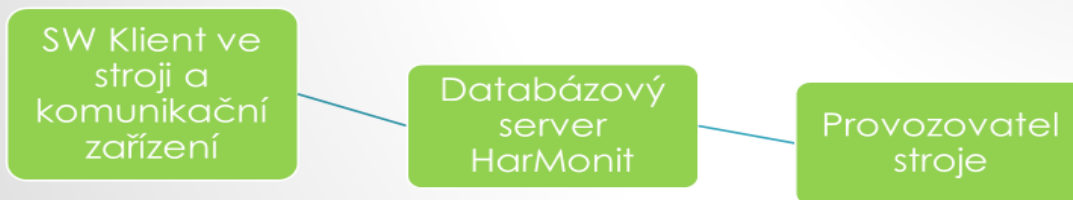
### Výhody řešení:

- systém je přístupný z více zařízení bez ohledu na operační systém,
- není nutná instalace žádného speciálního software na zařízení, ze kterého chce uživatel k aplikaci přistupovat, žádné další licence a komplikace při instalaci,
- uživatel má v rámci licence vždy k dispozici nejaktuálnější verzi aplikace včetně nových úprav systému.

### Přínosy:

- okamžitý přehled o pohybu strojů (lokalizace a monitorování),
- sběr dat o provozu stroje bez možnosti zásahu operátora, odeslaná data již není možné upravovat ani ze strany operátora, ani ze strany provozovatele stroje,
- informace o způsobu provozování stroje operátorem,
- sledování výroby harvestoru s vyhodnocením v místě a času,
- generování přehledů a statistik o provozu strojů s možností individuálních úprav na vyžádání,
- zjednodušení administrativy = z jednoho místa má uživatel přehled o všech strojích bez ohledu na výrobce stroje,
- úspora nákladů na provoz strojů,
- možnost integrace s dalšími informačními systémy zákazníka.

## SOUČASNÝ STAV PŘENOSU DAT



### **Model řešení pro nasazení SW HarMonit u LČR:**

Nasazení SW HarMonit u LČR je možné ve 2 variantách:

**Model řešení A: Server provozovaný společností HarMonit s.r.o.**

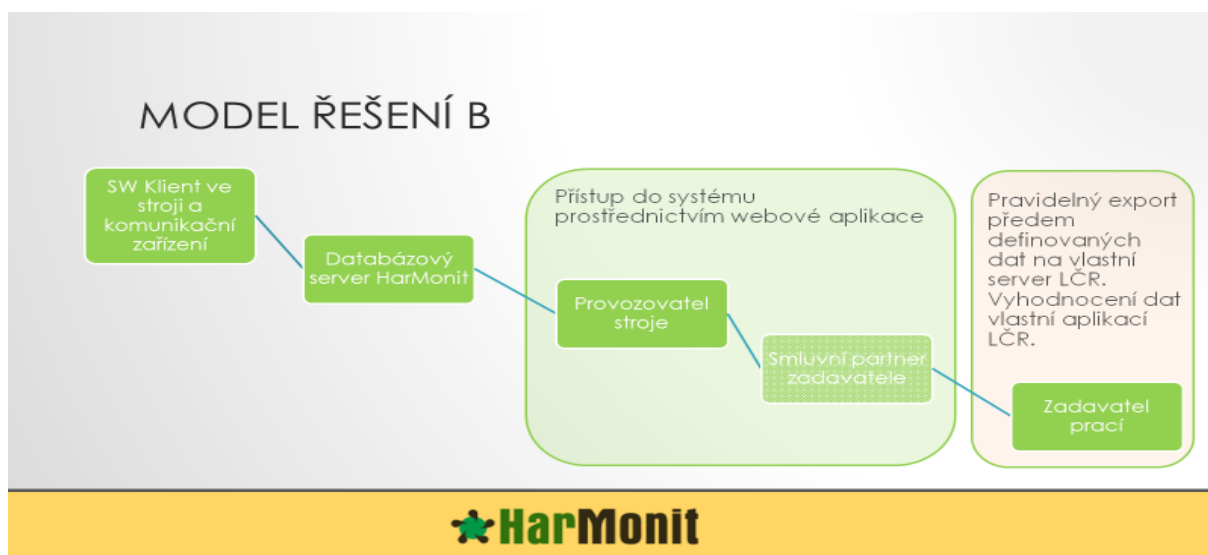
## MODEL ŘEŠENÍ A



- úpravy pro potřeby LČR jako samostatný modul, výhoda synergického efektu,
- bez nutnosti dalšího přenosu dat,
- okamžitý přehled,
- ekonomičtější řešení,
- vytvoření speciálního přístupu pro uživatele LČR,
- implementace formátu StanForD,
- vytvoření sestav výroby (StanForD Report) dle JPRL pro:
  - dřevina
  - počet oddenků

- počet výřezů
  - m3 bez kůry
  - středový průměr
  - čepový průměr
  - cenový typ
  - nespécifikované m3
- vytvoření kontrolních sestav:
    - Seznam vytvořených porostů za období v konkrétním čase
    - Výskyt nestandardních parametrů (sbíhavost, průměrná délka) a jejich tzv. chybová hlášení na předem určenou emailovou adresu
    - Manipulace se systémovým časem
    - Systém chybových hlášení na předem určený email (výskyt nestandardních parametrů)

### Model řešení B: Vlastní server LČR



- vytvoření speciální komplexní aplikace,
- nutno řešit přenosy a import dat z HarMonitu na server LČR,
- data k dispozici až po dokončení přenosu dat,
- nákladnější a časově náročnější řešení.

Možné obchodní modely pro nasazení SW HarMonit u LČR:

#### VARIANTA A:

- Provozovatel si hradí náklady na instalaci, pořízení hardwaru a měsíční provoz.
- Vstupní poplatek za implementaci nově požadovaných funkcionalit bude stanoven paušální částkou v Kč a bude požadován v jednorázové platbě.
- Licence za používání systému bude účtována dle vyrobeného objemu dřeva pro LČR v sazbě Kč/m<sup>3</sup> se závazkem na 1 rok.

#### VARIANTA B:

- Provozovatel si hradí náklady na instalaci, pořízení hardwaru a měsíční provoz.
- Vstupní poplatek za implementaci nově požadovaných funkcionalit nebude účtován.
- Licence za používání systému bude účtována dle vyrobeného objemu dřeva pro LČR v sazbě Kč/m<sup>3</sup> se závazkem min. na 3 roky.

**Jako zásadní vidíme NUTNOST** doprogramovat SW tak, aby fungoval na všech značkách HV a ve standardu StanForD 2010 (dnes pracuje jen na John Deere, Rottne, HSM a na standardu StanForD 2007). Vzhledem k tomu, že dnes všechny SW pracují na standardu StanForD 2010, je nutné doprogramovat HarMonit na novou verzi a pro všechny druhy SW pro HV. To je základní podmínkou použití HarMonitu pro tyto účely.

HarMonit pracuje na principu zasílání dat o zpracování jednotlivých stromů do centrální databáze. Databáze obsahuje matici měření průměrů a délek jednotlivých stromů odesílaných z HV. Analyzováním těchto dat lze upozornit na možnost výskytu nenormálních parametrů (nestandardní sbíhavost, jiná průměrná délka zpracovaného kmene než uvedené výšky stromu v HK), které mohou vést k diagnostice chyb či možnému provedení neshod. Vzhledem k tomu, že pracujeme s přírodním materiálem, který není konstantní (každý strom je jedinečný ve svých parametrech), výsledkem této analýzy je jen upozornění na nestandardní okolnosti. Protože je v HARMONITU uloženo obrovské množství dat, které nikdo nemá možnost kontrolovat, navrhuje doprogramovat hlášení o nestandardních věcech, např. malá nebo velká sbíhavost, opakující se tloušťky apod. a tyto informace zobrazit ve webové aplikaci a zasílat na vybraný email jako informaci pro kontrolní orgán, že se má na tuto skutečnost zaměřit.

Podobné je to i s funkcí mazání porostů, výpis otevřených porostů za definovaný čas apod.

Přístupové práva bychom vyřešili tak, že přístup on-line bude mít jen cca 15 pracovníků LČR, samozřejmě vyškolených, poučených, schopných provést kvalifikovanou a důslednou kontrolu.

#### 14. 5. TRIMBLE

- softwarové služby (SaaS) vytvořené pro lesní logistiku, tzn. pro lesní těžbu a dopravu dříví,
- informační systém byl vyvinut ve spolupráci s výrobcí HV f. Ponsse, John Deere, Komatsu Forest, Ecolog, Rottne,
- kompatibilitu se StanForD 2010 zajistila firma Technion,
- možnost nasazení na všech značkách HV.

#### WOODFORCE – těžba

- SW pro plánování a provozní kontrolní systém pro těžbu a lesnické služby,
- nasazení od roku 2017, v roce 2018 1500 strojů,
- on-line sledování toku dříví a pohyb HV,
- plánování práce na pracovištích HV,
- výměna informací do HV a z HV do kanceláře.

**Informace:**

- pracoviště + mapa
- stroj
- výkon

- Využití:**
- plánování práce
  - evidence výroby = výstup z HV
  - evidence skládek → plánování odvozu
  - umí přenést výstupy z HV do skladové evidence
  - umožňuje zvýšit produktivitu práce tím, že svým uživatelům poskytuje informace o pohybu stroje, využívá nástroje pro provádění kontroly a podporu pro terénní pracovníky

### **LOGFORCE – doprava**

SW pro dopravu výrobků (dříví, štěpka, biomasa...) v lesnictví.

Snižuje náklady na dopravu díky efektivnějšímu plánování a možnosti operativního řízení.

**SW WoodForce and LogForce je v obecné rovině řešení pohybu dříví**, od těžby přes dopravu až ke konečnému odběrateli. Je to v podstatě skladové hospodářství, které umí využívat výstupy z HV pro potřeby evidence dříví a jeho logistiku.

**Výhoda tohoto řešení** je, že nainstalování tohoto SW do strojů by se řešilo ve Finsku mezi mateřskými firmami a odpadlo by dle našeho názoru nejproblematičtější přesvědčování majitelů HV, aby si český SW nainstalovali do svých strojů.

**Pro kontrolní činnost HV** malé využití v té podobě, jak SW dnes existuje. Proto by se musela zadat poptávka na customizaci SW a překlad do češtiny tak, aby vyhovovala potřebám kontrolní činnosti u LČR ve smyslu eliminace „NESHOD“.

## **15. Důvěryhodnost metody příjmu dříví dle výstupu z HV pomocí výrobně-kontrolního SW**

Na základě našich zkušeností a znalostí jsme navrhli *dvě metody*, jak využít výrobně-kontrolní SW pro příjem dříví dle výstupů z HV.

**Metoda A: CUSTOMIZOVANÉ SW + kamera zaměřená na hlavici + logování + přiřazení událostí v logu a v čase = synchronizace logu a času s fotkou.**

Tento postup využití výrobně-kontrolního SW s kamerou, která je umístěna na kabině HV a sleduje odvětvovací hlavici je v podstatě ideální metoda pro naši kontrolní činnost.

SW = načíst událost (řez lišty, použití korekčního tlačítka apod.) a uložit v logu s časem = synchronizace logu a času (fotka) by dle našeho názoru vyřešila většinu NESHOD s Pracovním postupem při výrobě dříví HV.

KAMERA v rozlišení 640 x 480 VGA černobílá (velikost dat = 1 x 150KB = 1 GB / 1 den / 1 stroj při použití 300 strojů / 300 dní = max. 0,5 TB). Barevná hloubka: černobílá, 8 bit barva, max. úroveň komprese.

S customizovaným SW zde máme kontrolní metodu s 99 % důvěryhodností příjmu dříví dle výstupu z HV (dle počtu zachycených neshod).

Praktické použití si však nedovedeme představit.

Obrovské množství fotografií bude muset někdo kontrolovat, bude muset rozhodnout, zda použitá operace v čase byla nebo nebyla NESHODA s pracovním postupem při výrobě dříví HV.

Dalším obrovským a dle našeho názoru neřešitelným problémem je situace, kdy z nějakého důvodu kamera nebude fungovat. Funkčnost kamery může být narušena z objektivních příčin (např. mechanické poškození) nebo to může být i úmysl. Jakým způsobem potom budeme provádět příjem dříví, když chceme, aby stroj pracoval a případně zpracovával kůrovcovou aktivní hmotu?

Myslíme si, že tato ABSOLUTNĚ důvěryhodná metoda příjmu dříví za použití výrobně-kontrolního SW společně s kamerou se bude v praxi používat velmi obtížně.

### **Metoda B: Výrobně-kontrolní SW (HarMonit x TRIMBLE) po CUSTOMIZACI + sestavy pro LČR (na minimalizaci NESHOD) + chybová hlášení**

Toto využití výrobně-kontrolního SW se nám zdá jako ideální při průniku DŮVĚRYHODNOST x NAsAZENÍ V LESNICKÉM PROVOZU.

A proto budeme dále pokračovat v rozvíjení tohoto využití výrobně-kontrolního SW.

Z tohoto důvodu jsme rozpracovali řešení NESHOD při použití výrobně-kontrolního SW pro kontrolní činnost LČR dle důvěryhodnosti podle počtu zachycených neshod (uvedené % hodnoty vyjadřují schopnost odhalit používání nedovolených pracovních operací kontrolní činností):

A: SW + kamera + logování = 99 % důvěryhodnost

B: SW (Harmonit x TRIMBLE) po customizaci (sestavy LČR) + chybová hlášení = 85%

C: Kontrolní činnost KŘ Frýdek Místek = 70%

D: Ostatní = 0%

## **16. Podmínky pro vypsání výběrového řízení na tvorbu výrobně-kontrolního SW pro LČR**

Pokud budou chtít LČR realizovat kontrolní činnost při výrobě dříví HV prostřednictvím výrobně-kontrolního SW, budou muset vypsát veřejné výběrové řízení na dodávku tohoto SW.

Požadavky na tento SW jsme rozdělili na *dvě základní skupiny*:

A) FUNKČNÍ (definovat GRANT).

B) NEFUNKČNÍ (definuje Odbor informačních a komunikačních technologií Ř LČR).

### **FUNKČNÍ POŽADAVKY:**

1. LČR má on-line přístup k informacím z výrobně-kontrolního SW.
2. V případě, že není stroj (HV) na signálu mobilního operátora, tyto informace se při opětovném připojení okamžitě přesunou do aplikace, kde bude mít LČR přístup.
3. LČR má informace o místě pohybu (výroby) HV dle mapového portálu LČR.
4. LČR má informace o čase pohybu (výroby) HV dle mapového portálu LČR.
5. LČR má informace o vyrobeném množství dříví v čase a místě výroby.
6. LČR má informace o všech otevřených porostech v čase a o množství vyrobeného dříví v těchto daných porostech za určité období.

7. LČR má informace o všech uzavřených porostech v čase a o množství vyrobeného dříví v těchto daných porostech za určité období.
8. LČR má informace o všech smazaných porostech v čase a o množství vyrobeného dříví v těchto daných porostech za určité období.
9. LČR má informace o všech uložených porostech v čase a o množství vyrobeného dříví v těchto daných porostech za určité období.
10. LČR má informace o všech změnách nastavení systémového času.
11. LČR má informace o nastavení ceníkového typu dle dřevin a porostů.
12. LČR má informace o manipulaci s kalibrační křivkou v čase.
13. LČR má informace o nenormálních parametrech vyrobeného dříví nebo těžného stromu (neobvyklá sbíhavost, nezvyklá délka stromu...) formou chybových hlášení ve webové aplikaci a zaslanych na dané emailové adresy.
14. SW musí fungovat na všech značkách HV a typech SW.
15. SW generuje Výstup z HV, který musí obsahovat:
  - jméno SP, příp. Nabyvatele, tzn. toho, kdo kupuje dříví nebo dodává službu,
  - specifikace stroje (minimálně typ nebo číslo stroje, typ SW a jméno operátora),
  - označení JPRL,
  - datum a čas zahájení práce v porostu, resp. datum založení souboru,
  - datum a čas ukončení práce v porostu, resp. datum uzavření souboru,
  - datum a čas poslední kalibrace,
  - datum a čas tisku výstupu,
  - dle dřevin a jednotlivých sortimentů i celkem za porost (sumárně):
    - počet vytěžených kmenů (oddenků),
    - množství m<sup>3</sup> bez kůry,
    - tzv. cenový typ (způsob kubírování výřezů) – jen za sortiment,
    - dle sortimentů: počet ks (výřezů), běžné metry všech výřezů.
  - nespecifikované sortimenty dle dřevin (ks a m<sup>3</sup>).
  -

### **Provoz systému:**

Provoz systému může fungovat takto:

- na serveru LČR,
- jako služba SaaS (model nasazení SW, kdy dochází k hostování aplikace provozovatelem služby. Služba je nabízena jako internetová aplikace).

Preferujeme model provozování SW jako službu (SaaS), kdy data jsou majitele stroje a LČR mají jen přístup k přesně vymezeným informacím (viz funkční požadavky).

V případě nasazení obchodního modelu, kdy výroba dříví je jako služba nebo obchodního modelu, který provozují přímo řízené LZ, je situace identická.



## 17. FUNGOVÁNÍ výrobně-kontrolního SW pro příjem dříví HV u LČR

Navrhujeme fungování výrobně-kontrolního SW pro příjem dříví HV LČR v tomto režimu (tento režim je podobný jako u fungování, který řešitelé navrhli při používání Výstupů z HV bez použití SW):

- na úrovni Ř LČR jeden odborný pracovník odpovědný za komunikaci s dodavatelem SW.
- na úrovni KŘ, kde se výrobně-kontrolní SW bude používat, jeden odborný pracovník, který bude odpovědný za fungování SW na příslušném KŘ a který bude příjemcem „chybových hlášení“ o možném zkreslování vyrobeného množství dříví a který bude vyškolen tak, aby byl schopen kontrolní činnost realizovat, příp. školit venkovní personál, který bude používat výstupy z HV k vyhotovení číselníku.
- na úrovni LS, kde se výrobně-kontrolní SW bude používat, jeden odborný pracovník, který bude odpovědný za fungování SW na příslušné LS, bude provádět opakovaná KM (v případě, že výsledek KM nebude v požadované toleranci), bude metodicky vést revírnický a dohlížet na provádění kalibrací HV.

Požadavky na operátory, kteří budou pracovat v režimu používání Výstupů z HV jako podkladu k vyhotovení číselníku:

- Každý operátor, který bude vyrábět dříví v režimu výrobně-kontrolního SW, musí být prokazatelně proškolen z „Pracovního postupu výroby dříví HV u LČR“ a z „Doporučených pravidel pro elektronický příjem dříví harvestory v ČR 2018“.

### Časový plán:

- Nabídka na customizaci dle doporučené specifikace do 3 měsíců od vypsání výběrového řízení.
- Zkušební provoz do 6 měsíců od nabídky na customizaci.
- Reálný provoz do 3 měsíců po zahájení zkušebního provozu.

Považujeme to za dost dlouhou dobu i pro potřebné dopracování do smluvní dokumentace či pro jednání se SP.

## 18. ZÁVĚR II.

**V první části projektu** jsme navrhli takové praktické použití metody příjmu dříví dle výstupu z HV, aby byla tato metoda důvěryhodná.

Detailně jsme popsali Pracovní postup při výrobě dříví HV včetně těžebních zbytků a nspecifikovaných sortimentů, pracovní postup pro provádění Kontrolního měření a popsány konkrétní postupy pro provádění Kontrolní činnosti.

Předložili jsme návrh textu řešící problematiku příjmu dříví dle výstupu z HV, který je případně možno použít pro smluvní dokumentaci LČR včetně „Etického kodexu operátora HV“.

Pro lepší informovanost lesnického personálu jsme vytvořili webové stránky, kde jsou vystaveny výstupy z HV a popsány uvedené veličiny.

Podrobně jsme rozepsali NESHODY s Pracovním postupem při výrobě dříví HV včetně možnosti jejich eliminace Kontrolní činností.

Vyhodnotili jsme důvěryhodnost příjmu dříví dle výstupu z HV dle výrobního postupu a navržených kontrolních metod.

**V druhé části projektu** jsme navrhli takové použití výrobně-kontrolního SW pro HV pracující v podmínkách LČR při použití metody příjmu dříví dle výstupu z HV, aby tato použitá metoda příjmu dříví mohla být prohlášena za DŮVĚRYHODNOU.

Na základě provedené analýzy jsme vybrali 2 výrobně-kontrolní SW.

Oslovili jsme výrobce těchto SW řešení s požadavkem na návrh customizace SW pro potřeby výrobně-kontrolní činnosti LČR a jejich odborný pohled na možné řešení neshod s Pracovním postupem při výrobě dříví HV.

Z tohoto důvodu jsme rozpracovali řešení NESHOD při použití výrobně-kontrolního SW pro kontrolní činnost LČR dle důvěryhodnosti podle počtu zachycených neshod (uvedené % hodnoty vyjadřují schopnost odhalit používání nedovolených pracovních operací kontrolní činností).

Pro potřeby LČR jsme vypracovali požadavky LČR vzhledem k výrobně-kontrolnímu SW pro případné vypsání výběrového řízení na dodávku tohoto SW.

Vypracovali jsme metodiku kontrolní činnosti v návaznosti na výrobně-kontrolní SW a navrhli funkční systém příjmu dříví podle výstupu z HV u LČR.

**Cílem tohoto projektu je poskytnout LČR komplexní pohled na příjem dříví dle výstupu z HV.**

**Jsmo přesvědčeni, že metodu příjmu dříví dle výstupu z HV lze v lesnickém provozu LČR za splnění výše uvedených podmínek považovat za DŮVĚRYHODNOU.**

## **19. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY:**

1. Využití těžebně dopravních strojů v lesním hospodářství ČR, R. Ulrich a kol. Brno 2008, ISBN 978-80-7399-604-8
2. Použití harvesterové technologie v probírkách, R. Ulrich, A. Schlaghamerský, V. Štorek, Mendelova zemědělská a lesnická universita v Brně, 2003, ISBN 80-7157-631-K
3. Doporučená pravidla pro elektronický příjem dříví harvestory v ČR 2018, P. Natov, J. Dvořák a kol., ČZU-FLD, Praha 2018, ISBN 978-80-906874-7-9
4. Doporučená pravidla pro měření a třídění dříví v ČR 2008, účelová publikace, Nakladatelství a vydavatelství Lesnická práce, ISBN: 978-80-87154-01-4