

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE  
FAKULTA LESNICKÁ A DŘEVAŘSKÁ



**Ekonomická specifika zejména prvovýrobních firem malokapacitního  
zpracování dřeva.**

DISERTAČNÍ PRÁCE

Autor: Ing. Přemysl Šedivka

Školitel: Doc.Ing. František Friess, CSc.

Katedra zpracování dřeva

Praha 2010

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem disertační práci vypracoval sám a čerpal jsem z literárních zdrojů, uvedených v seznamu použité literatury.

.....

### **Poděkování:**

Disertační práce vznikla pod vedením pana Doc.Ing. Františka Friesse, CSc. na lesnické a dřevařské fakultě, ČZU v Praze. Děkuji mu za cenné připomínky a metodicko odborné vedení v náročné problematice po dobu celého studia.

Dále pak bych chtěl poděkovat za metodické připomínky paní Ing. Pavle Římovské a Ing. Michalovi Kůrkovi.

Rád bych tímto také poděkoval všem dalším, kteří mě podporovali při zpracování předložené práce, především pak mé rodině.

## Obsah

|  |    |
|--|----|
| <b>1 Úvod</b> .....  | 1  |
| <b>2 Obecná charakteristika a ekonomická specifika malých pilařských podniků</b> ..... | 2  |
| 2.1 Vymezení velikosti podniku malokapacitního zpracování dřeva .....                  | 2  |
| 2.2 Úloha drobných, malých a středních kapacit pilařských podniků .....                | 3  |
| 2.3 Strategie zpracovatelského průmyslu České republiky dle MPO .....                  | 4  |
| 2.4 Opatření vlády na podporu pilařských podniků v ČR .....                            | 6  |
| 2.4.1 Investiční pobídky ze strany vlády ČR .....                                      | 6  |
| 2.4.2 Podpora vlády drobným, malým a středním podnikům pilařského zprac. dřeva         | 6  |
| 2.4.3 Program INOVACE .....  | 7  |
| 2.4.4 Program KLASTR .....   | 9  |
| <b>3 Vývoj kapacit pilařských podniků v Evropě</b> .....                               | 11 |
| <b>4 Vědecké přístupy a metody hodnocení pilařských podniků</b> .....                  | 14 |
| 4.1 Vývoj metod hodnocení na území ČR .....  | 14 |
| 4.2 Sledované hlavní faktory ovlivňující ekonomiku pilařských podniků .....            | 18 |
| 4.3 Vědecké přístupy hodnocení pilařských podniků .....                                | 21 |
| <b>5 Výsledky literární rešerše a podněty pro další výzkum</b> .....                   | 26 |
| <b>6 Cíle a výstupy</b> .....  | 27 |
| <b>7 Návrh metodiky výzkumu</b> .....  | 29 |
| <b>8 Úvod do metodiky výzkumu</b> .....  | 30 |
| 8.1 Pilařské podniky v České republice .....   | 30 |
| 8.2 Základní hypotézy hodnocení pilařských podniků .....                               | 31 |
| <b>9 Cíle práce</b> .....  | 32 |
| 9.1 Definování cíle práce .....  | 32 |
| 9.2 Struktura práce .....  | 33 |

|   |    |
|---|----|
| <b>10 Definice pojmu technické efektivity výroby a modelování hraniční produkční funkce</b> ..... | 34 |
| 10.1 Technická efektivity, produktivity .....   | 34 |
| 10.2 Úvod do modelování hraniční produkční funkce .....   | 34 |
| 10.3 Definice hraniční produkční funkce .....   | 35 |
| 10.4 Obecná stochastická produkční funkce se složkou technické neefektivity .....                 | 35 |
| 10.5 Kalkulace Cobb-Douglass hraniční produkční funkce v modelu .....                             | 36 |
| 10.6 Kalkulace složky technické neefektivity .....  | 38 |
| <b>11 Data, popis modelu a formulace výzkumných hypotéz</b> .....                                 | 39 |
| 11.1 Zdroje použitých dat .....   | 39 |
| 11.1.1 Databáze Firemní monitor .....   | 39 |
| 11.1.2 Doplnující šetření .....   | 40 |
| 11.2 Data aplikovaná v této studii .....  | 41 |
| 11.3 Stanovení produkčních nákladů a výnosů .....   | 42 |
| 11.4 Doplnující šetření mezi podniky .....  | 43 |
| 11.5 Charakteristika a kvalita souboru dat .....  | 44 |
| 11.6 Vyhodnocení naměřených dat .....   | 45 |
| 11.7 Formulace výzkumných hypotéz .....   | 48 |
| <b>12 Metodologický postup výpočtu modelu</b> .....   | 50 |
| 12.1 Postup výpočtu modelu v programu LIMDEP .....  | 50 |
| 12.2 Výpočet Cobb-Douglass produkčního modelu .....   | 50 |
| 12.3 Výpočet složky technické neefektivity Cobb-Douglass produkčního modelu ..                    | 51 |
| 12.4 Formální stránka práce .....   | 53 |
| <b>13 Výsledky</b> .....  | 54 |
| 13.1 Odhady parametrů modelu .....  | 54 |
| 13.2 Analýza technické efektivity pilařských podniků .....  | 56 |

|  |                 |
|--|-----------------|
| 13.3 Doplnující analýza hlavních vysvětlujících faktorů v TE .....           | 62              |
| 13.4 Doplnující analýza doplňujících vysvětlujících faktorů v TE .....       | 69              |
| 13.5 Testování nulových hypotéz .....  | 72              |
| 13.5.1 Test nulové hypotézy efektivnosti podniků .....                       | 72              |
| 13.5.2 Test nulové hypotézy proměnných modelu technické neefektivnosti ..... | 74              |
| <b>14 Splnění stanovených cílů .....</b>                                     | <b>77</b>       |
| <b>15 Diskuse .....</b>  | <b>80</b>       |
| 15.1 Diskuse výsledků .....  | 80              |
| 15.2 Úvahy o budoucím vývoji .....   | 81              |
| <b>16 Přínos práce z pohledu vědeckých poznatků a praxe .....</b>            | <b>84</b>       |
| 16.1 Přínos práce z pohledu vědeckých poznatků .....                         | 84              |
| 16.2 Přínos práce z pohledu praxe .....                                      | 84              |
| <b>17 Závěr .....</b>  | <b>85</b>       |
| <b>18 Summary .....</b>  | <b>86</b>       |
| <b>19 Poděkování .....</b>   | <b>87</b>       |
| <b>20 Seznam použité literatury .....</b>                                    | <b>88</b>       |
| <b>21 Seznam tabulek a grafů .....</b>                                       | <b>95</b>       |
| 21.1 Seznam tabulek .....  | 95              |
| 21.2 Seznam grafů .....  | 96              |
| 21.3 Seznam obrázků .....  | 97              |
| 21.4 Seznam schémat .....  | 97              |
| <b>22 Přílohy .....</b>  | <b>98 - 119</b> |

## 1 Úvod

Výzkum malých a středně velkých kapacit pilařských podniků je zvláště v posledních letech značně aktuální. Důvodem je především změna struktury pilařských podniků, a to jak jejich počtu, tak i množství v nich zpracovávané suroviny. Tento jev má následný dopad na změnu celé řady souvisejících ekonomických a společensko-sociálních aspektů, kterými jsou například podpora zaměstnanosti v daném odvětví, rozvoj venkova v méně rozvinutých regionech a v neposlední řadě také pokud možno maximální využití trvale obnovitelné surovinové základny dřeva, kterou Česká republika disponuje.

Tato práce se soustředí především na ekonomická specifika výroby u prvovýrobních firem malokapacitního zpracování dřeva vzhledem ke středně velkým a velkým kapacitám výroby s ohledem na určitá specifika, tak jak je uvedeno v práci.

Hlavním cílem práce je nastínit vědecký přístup v hodnocení pilařských kapacit prostřednictvím porovnání vypočítané technologické efektivity u dané výroby a tím stanovit vzájemnou konkurenceschopnost pilařských podniků na území České republiky. K dosažení vytyčeného cíle musí být nejprve definovány faktory (hlavní a doplňující), které mají zásadní vliv na efektivnost výroby. Následně se pak musí stanovit vhodný metodologický postup hodnocení a porovnání efektivity výroby u pilařských kapacit. Na základě výsledků z vypočítaného modelu pak budou porovnány efektivnosti kapacit podniků o daných velikostech, tříděných dle počtu zaměstnanců a dosahovaného ročního obrátu do skupin jako drobné, malé, středně velké a velké.

Nedílnou součástí výsledků bude stanovení velikosti variability technické efektivity mezi pilařskými podniky v roce 2006. Tento rok byl pro podniky důležitý z důvodu možnosti čerpání finančních prostředků pro účely technologických inovací z Operačních programů Podnikání a inovace v období 2007 – 2013.

Literární rešerše by měla napomoci podhalit vhodná místa pro založení nových směrů výzkumu.

Součástí této práce jsou výsledky již realizovaných výzkumů v této oblasti ve formě grafů a tabulek, ilustrující některá tvrzení.

## 2 Obecná charakteristika a ekonomická specifika malých pilařských podniků

### 2.1 Vymezení velikosti podniku malokapacitního zpracování dřeva.

Vymezení velikosti podniku drobného, malého a středního je dle I. Nařízení Komise (ES) zpracované Ministerstvem průmyslu a obchodu ČR formulována podle počtu zaměstnanců v daném podniku a jeho ročního obrátu (majetku) (viz. tab. č. 1).

**Tabulka č. 1:** Vymezení velikostí kapacit pilařských podniků dle MPO.

| Velikost podniku | Počet zaměstnanců | Roční obrat (příjmy) nebo majetek (aktiva) |
|------------------|-------------------|--|
| <b>Drobný</b>    | do 10 osob        | do 2 mil. €                                |
| <b>Malý</b>      | 10 - 49           | od 2 do 10 mil. €                          |
| <b>Střední</b>   | 50 - 249          | od 10 do 50 mil. €                         |

*Zdroj:* I. Nařízení komise (ES) 2001

Velikost pilařského podniku se také vymezuje z technologického hlediska dle ročního objemu zpracované kulatiny. U. Mantau dělí ve svém výzkumu Hodnocení změny struktury pilařských podniků na území Spolkové republiky Německo mezi roky 2000 a 2005 podniky do šesti základních skupin, jak ukazuje následující tabulka č. 2.

**Tabulka č. 2:** Vymezení kapacit pilařských podniků dle ročního objemu zpracovávané kulatiny.

|                    | Betriebe             |       | Einschnitt   |       |                        |
|--------------------|----------------------|-------|--------------|-------|------------------------|
|                    | Anzahl der Betrieben | %     | Mio. Fm.o.R. | %     |                        |
| Kleinstsägewerke   | 1.005                | 40,8  | 0,417        | 1,2   | unter 1.000 Fm         |
| Kleine Sägewerke 1 | 808                  | 32,8  | 2,006        | 6,0   | 1.000 bis 4.999 Fm     |
| Kleine Sägewerke 2 | 468                  | 19,0  | 4,590        | 13,8  | 5.000 bis 19.999 Fm    |
| Mittlere Sägewerke | 122                  | 4,9   | 4,791        | 14,4  | 20.000 bis 99.999 Fm   |
| Große Sägewerke    | 53                   | 2,2   | 11,664       | 35,0  | 100.000 bis 499.999 Fm |
| Großsägewerke      | 9                    | 0,4   | 9,901        | 29,7  | über 500.000 Fm        |
| Summe total        | 2.465                | 100,0 | 33,369       | 100,0 |                        |

*Zdroj:* Mantau (2006)



Počtem pilařských kapacit podle velikosti ročního pořezu kulatiny u pilařských podniků na území České republiky se věnuje studie P. Pražana (2007), předseda Společenstva dřevozpracujících podniků České republiky (viz. tabulka č. 3 a 4).

**Tabulka č. 3:** Stav existujících pořezových kapacit v ČR v roce 2006.

| Název pily                          | Lokalita         | Pořez kulatiny v r. 2006 (v tis. m <sup>3</sup> /rok) |                                       |
|-------------------------------------|------------------|---|---------------------------------------|
| <b>Největší pily (velkopily)</b>    |                  |   |                                       |
|                                     |                  |   | Předpokládaný pořez kulatiny v r.2007 |
| Stora Enso Timber                   | Ždírec           | 1020  | 1050                                  |
| Mayr Melnhof                        | Paskov           | 830   | 900                                   |
| Stora Enso Timber                   | Planá            | 630   | 630                                   |
| Javořice                            | Ptení            | 565   | 700                                   |
| Haas Fertigbau                      | Chanovice        | 170   | 500                                   |
| <b>Velké pily</b>                   |                  |   |                                       |
| Dřevozpracující družstvo Lukavec    | Lukavec          |   | 110                                   |
| Velké Karlovice MSK                 | Velké Karlovice  |   | 100                                   |
| Jihočeské dřevařské závody Soběslav | Soběslav         |   | 80                                    |
| Borohrádek Prague Polyedr           | Borohrádek       |   | 80                                    |
| KATR, a.s., Stará Ves               | Stará Ves        |   | 75                                    |
| Jilos Horka Horka u St. Paky        | Horka u St. Paky |   | 70                                    |
| Pila Tetčice Tetčice                | Tetčice          |   | 50                                    |
| Forest Svitavy                      | Svitavy          |   | 50                                    |
| Dendra Břeclav                      | Břeclav          |   | 50                                    |

Zdroj: Pražan (2007)

**Tabulka č. 4:** Rozdělení kapacit pořezu dle Společenstva dřevozpracujících podniků.

| Počet pil                                   | Roční pořezová kapacita (tis.m <sup>3</sup> ) | Odhad ročního pořezu celkem (tis.m <sup>3</sup> ) |
|---|---|---|
| <b>Středně velké pily</b>                   |   |   |
| 30  | 20 - 50                                       | 1 000   |
| <b>Malé pily</b>                            |   |   |
| 60  | 10 - 20                                       | 750   |
| <b>Nejmenší pily (včetně mobilních pil)</b> |   |   |
| 1 400 - 2 000                               | < 10  | 1 000   |

Zdroj: Pražan (2007)

## 2.2 Úloha drobných, malých a středních kapacit pilařských podniků

Ve svém příspěvku Pražan a Příkazský (2007) definuje hlavní úlohy malých a středních kapacit pilařských podniků, z jejichž důvodu by se zakládání a rozvoj těchto podniků měl ze strany vlády podporovat a rozvíjet. Jsou to:

- *Vytváření zaměstnanosti v regionech s nízkým rozvojem průmyslu a vyšší nezaměstnaností.*
- *Vyrábějí speciální sortimenty orientované na regionální spotřebu a zajišťují tím další zaměstnanost v navazujících odvětvích: Stolařské řezivo pro živnostníky na drobnou*

*výrobu pro místní obyvatelstvo, speciální stavební řezivo pro okolní stavební firmy a drobné stavebníky, zajišťují drobné požadavky obyvatel pro jejich běžnou kutilskou potřebu a další.*

- *Jsou schopni za dříví platit regionálně vyšší ceny.*
- *Jsou připraveni regionálně napomoci při přírodních kalamitách.*

### **2.3 Strategie zpracovatelského průmyslu České republiky dle MPO**

Obecná strategie zpracovatelského průmyslu, která je schválena na úrovni komise evropských společenství je popsána ve strategickém dokumentu Sdělení komise pro radu, evropský parlament, hospodářský a sociální výbor a výbor regionů COM (2002) a dále pak v dokumentu Budoucnost zpracovatelského průmyslu v Evropě (Brandes, Lejour, Verweij, Zee, 2007).

*V těchto dokumentech se uvádí, že (dle COM, 2002): „V průmyslu regionálně i celosvětově působí a bude působit vysoký tlak na konkurenci, a to ve všech odvětvích. Ve zpracovatelském průmyslu vyspělých zemích se velmi rychle inovují techniky a technologie, technologické změny ve výrobě a nová organizace práce kladou velké nároky na lidské schopnosti, na schopnost a ochotu učit se a přizpůsobit se. Transformující se země a země rozvojové soutěží o přímé zahraniční investice, důsledná aplikace předpisů na ochranu životního prostředí snižuje environmentální rizika, ale zvyšuje investiční a výrobní náklady. V tomto prostředí je třeba zachovat a dále rozvíjet existující konkurenceschopný a efektivně produkující zpracovatelský průmysl.“*

Na základě výsledků strategického dokumentu COM (2002) byly Ministerstvem průmyslu a obchodu ČR stanoveny v dokumentech Průmyslové politiky a vybrané legislativy EU krátkodobé, střednědobé a dlouhodobé strategické cíle pro průmysl České republiky. Podle těchto dokumentů byly stanoveny hlavní strategické cíle pro zpracovatelský průmysl v ČR (dokument Průmyslové politiky a vybrané legislativy EU, 2007).

- *Mezi krátkodobé cíle bylo pro roky 2000 a 2001 stanoveno vzhledem k potřebě obnovení růstu HDP stabilizovat podnikatelské prostředí a nastartovat dlouhodobější růstové tendence ve zpracovatelském průmyslu. Růstové tendence v průmyslu se pak musí projevit především růstem produktivity práce.*

- *Mezi střednědobé cíle bylo pro roky 2003-2006 stanoveno potvrzení růstových tendencí a zachování tempa růstu produktivity práce a přidané hodnoty ve zpracovatelském průmyslu.*
- *Strategickým dlouhodobým cílem zpracovatelského průmyslu je pak vytvořit přibližně do roku 2010 takový průmyslový potenciál, aby ČR překonala hranici 75% průměru EU v ukazateli HDP na obyvatele a jako celek přestala být méně rozvinutým regionem EU, podporovaným ze Strukturálních fondů. Znamená to např. snížit rozdíl, který je mezi ČR a EU v produktivitě práce a v současnosti činí více než 50%.*

V dokumentech Strategie průmyslové politiky jsou definovány také iniciativy, které by k dosažení uvedených cílů měly přispět. Jsou to:

- *Iniciativy realizující privatizaci a státní pomoc při restrukturalizaci a revitalizaci významných průmyslových podniků a obecně při restrukturalizaci podniků nacházejících se v nesnázích.*
- *Iniciativy podporující rozvoj vnitřních zdrojů v produkčním procesu, napomáhající zvyšování výkonnosti a konkurenceschopnosti podniků.*
- *Iniciativy podporující růst průmyslových investic, zejména přímých zahraničních investic a investic strukturálního charakteru.*
- *Iniciativy podporující kultivaci prostředí pro podnikání, zejména jeho správní a legislativní rámec.*
- *Odvětvové a sektorové iniciativy na restrukturalizaci citlivých odvětví (např. hutního průmyslu) a na podporu sektorů podmiňujících rozvoj hospodářství jako celku (průmyslové využití tuzemských obnovitelných surovin).*

Institucionálním a finančním rámcem k implementaci jednotlivých iniciativ průmyslové politiky je Akční program k posílení konkurenceschopnosti průmyslu České republiky, který byl schválen usnesením vlády ČR dne 27. dubna 1999. Jeho hlavní prioritou je vytvoření systému podpory konkurenceschopnosti a výkonnosti českých zpracovatelských podniků, který bude využívat standardní metody průmyslové politiky užívané v zemích Evropských společenství.

Prioritními oblastmi Akčního programu v národním rozvojovém plánu a operačním programu za sektor dřevozpracujícího průmyslu ČR jsou (Bučina, 2003):

Podpora malého a středního podnikání, která se realizuje již od roku 1992.

Podpora průmyslových investic. Programy realizuje již od roku 1999 státní organizace CzechInvest.

## 2.4 Opatření vlády na podporu pilařských podniků v ČR

### 2.4.1 Investiční pobídky ze strany vlády ČR

V České Republice dochází od roku 1989 v odvětví pilařského zpracování dřeva díky přechodu od socialistického principu centrálně plánovitěho hospodářství k principům tržní ekonomie k odlišnému vývoji, než tomu bylo v zemích západní Evropy. V první fázi po kolech kupónové privatizace dochází k odkoupení velkých pilařských podniků zahraničními investory a po investici do nových technologií zpracování dřeva došlo v následujících letech (od roku 1998) na základě systému investičních pobídek ze strany vlády ČR k dalšímu budování pilařských kapacit. Níže uvedená tabulka prezentuje objem přislíbených investičních pobídek v období od 1. dubna 1998 do 28. dubna 2006 největším dřevozpracujícími podniky v ČR.

**Tabulka č. 5:** Přislíbené investiční pobídky od 1. dubna 1998 do 28. dubna 2006 největším dřevozpracujícími podniky v ČR.

| Číslo | Společnost                      | Země původu investora | Investice (v mil. Kč) | Počet nově vytvořených pracovních míst | Strop veřejné podpory (v mil. Kč) |
|-------|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|--|-----------------------------------|
| 1     | KRONOSPAN CR, spol. s r.o.      | Kypr                  | 1 465,00              | 12                                     | neuveďeno                         |
| 2     | DANZER BOHEMIA - DÝHÁRNA s.r.o. | Německo               | 689,70                | 267                                    | neuveďeno                         |
| 3     | Holzwerke WIMMER s.r.o.         | Německo               | 1 384,48              | 82                                     | 210,03                            |
| 4     | PLOMA, a.s.                     | Česká Republika       | 325,60                | 59                                     | 121,30                            |
| 5     | Mayr-Melnhof Säge Paskov s.r.o. | Rakousko              | 1 529,00              | 140                                    | 618,30                            |
| 6     | KRONOSPAN OSB, spol. s r.o.     | Kypr                  | 2 633,00              | 52                                     | 1 021,38                          |
| 7     | Stora Enso Timber Ždírec s.r.o. | Rakousko              | 366,70                | 0                                      | 176,02                            |
| 8     | Moravia Timber s.r.o.           | Rakousko              | 197,60                | 85                                     | 100,10                            |

*Zdroj:* Interní databáze agentury CzechInvest (2007).

Z uvedeného přehledu je patrné, že investiční pobídky získaly největší dřevozpracující podniky vlastněné zpravidla zahraničními investory.

### 2.4.2 Podpora vlády drobným, malým a středním podnikům pilařského zpracování dřeva.

Pro podniky pilařského zpracování dřeva řazených dle Klasifikace ekonomických činností do skupiny CZ-NACE 16.1 Ministerstvo průmyslu a obchodu představilo v rámci Operačního programu Podnikání a inovace pro období 2007 - 2013 celkem 15 programů podpory. „*Finanční prostředky z nich mohou žadatelé využít na spolufinancování*

*podnikatelských projektů ve zpracovatelském průmyslu jak pro začínající podnikatele tak i pro další rozvoj stávajících podniků“ (CzechInvest, 2007).*

Zdroj finančních prostředků pochází z části ze strukturálních fondů EU (85 %) a z části ze státního rozpočtu (15 %). Z Operačního programu Podnikání a inovace (OPPI) jsou finanční prostředky vypláceny ve formě nevratných dotací, zvýhodněných úvěrů a záruk. Šanci mají projekty realizované na území celé České republiky mimo hlavního města Prahy.

Pro podniky pilařského zpracování dřeva je určeno v OPPI značné množství státních podpor s cílem zvýšení konkurenceschopnosti pilařských podniků – např. START (podpora začínajícím podnikům, PROGRES (bankovní nástroje podpory malých a středních podniků), ZÁRUKA, ROZVOJ, ICT a STRATEGICKÉ SLUŽBY, ICT V PODNICÍCH, INOVACE, POTENCIÁL, KLASTRY a další (Žďárek, 2007).

#### 2.4.3 Program INOVACE

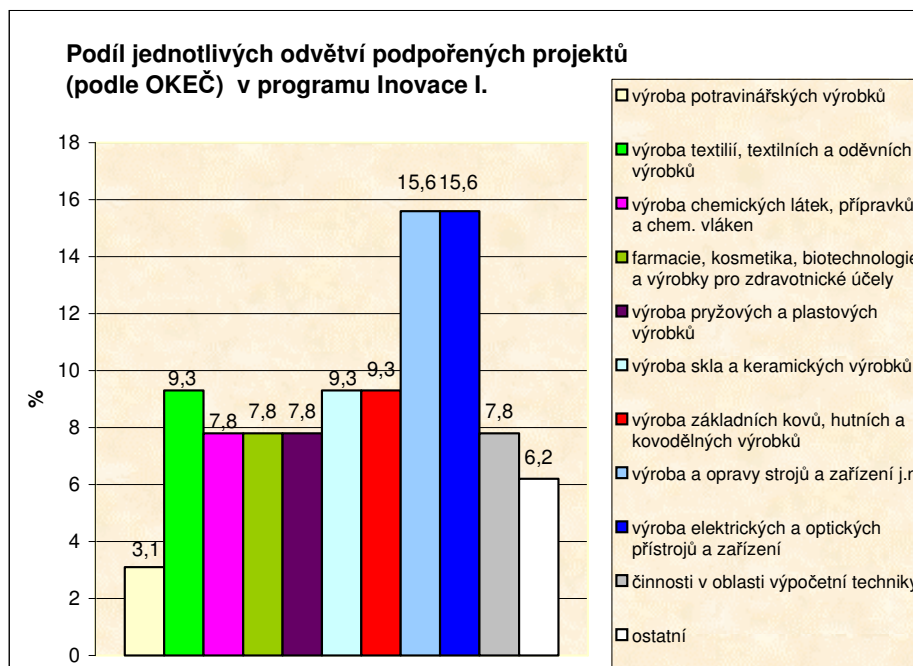
Pro drobné, malé a střední pilařské podniky, řazené do skupiny CZ-NACE 16.1 je vhodný program INOVACE, který je zaměřen na zvýšení technologické úrovně strojního vybavení a užitné hodnoty výrobků.

V období od 1. července 2004 do 30. června 2005 bylo možné podávat žádosti o podporu ve formě nevratné dotace (případně zvýhodněného úvěru) do programu Inovace I. Dotace byla poskytována ve výši:

- *„3 – 50 mil. Kč v případě projektu zaměřeného na inovaci technologie/výrobku, maximálně však ve výši 46 % uznatelných nákladů projektu“ (CzechInvest, 2007).*

Níže uvedený graf č. 1 prezentuje přehled podaných a následně kladně podpořených projektů pro udělení dotací podle ještě staré klasifikace odvětvové struktury OKEČ.

**Graf č. 1:** Podíl jednotlivých odvětví podpořených projektů v programu INOVACE I v letech 2004 a 2005.



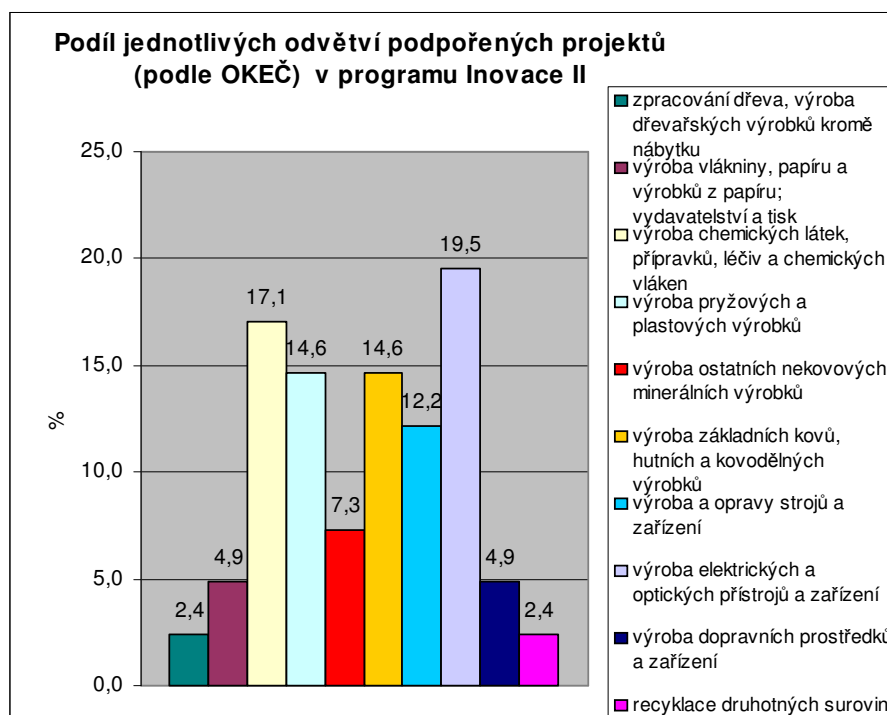
Zdroj: Interní databáze agentury CzechInvest (2007).

Z grafu č. 1 je patrné, že v rámci odvětví pilařského zpracování dřeva nebyl v období od 1. července 2004 do 30. června 2005 v programu INOVACE I vůbec žádný projekt podán a z tohoto důvodu nebyl dřevozpracující průmysl ani do statistik zařazen.

V následujícím programu INOVACE II již došlo v období od 22. února 2006 do 28. dubna 2006 v rámci odvětví pilařského zpracování (dle starého označení OKEČ 20.1, kterému odpovídá označení CZ-NACE 16.1) k podávání žádostí o podporu ve formě nevratné dotace na zvýšení technologické úrovně strojního vybavení a užitné hodnoty výrobků dřevozpracujících podniků. Avšak dle grafu č. 2 počet podaných a schválených projektů v tomto období je v porovnání k jiným odvětvím na stále nízké úrovni.

Jak bylo uvedeno v Diskusním semináři k otázkám vývoje odvětví zpracování dřeva dne 24. dubna 2006 v Kostelci nad Černými lesy majiteli pilařských podniků (Šedivka, Vaniš, 2006), hlavními bariérami pro čerpání prostředků pro spolufinancování nových zpracovatelských technologií pilařských kapacit je velká administrativní náročnost zpracování těchto projektů pro majitele pilařských podniků.

**Graf č. 2:** Podíl jednotlivých odvětví podpořených projektů v programu INOVACE II v roce 2006.



Zdroj: Interní databáze agentury CzechInvest (2007).

Z poskytnutých dat agentury CzechInvest je patrné pouze čerpání finančních prostředků podniky řazených v CZ-NACE 16.1 (OKEČ 20.1) z Operačního programu INOVACE, do kterého spadají investiční projekty pro zavádění nových zpracovatelských technologií, tzv. tvrdé investiční projekty a poté z programu KLASTRY.

#### 2.4.4 Program KLASTR

Jednou z dalších forem podpory drobných, malých a středních podniků ze strany vlády a EU je zakládání KLASTRŮ. Cílem klastrových iniciativ je řešení problémů českých firem, které vznikají z důvodu jejich vzájemné izolace.

Přesná definice pojmu klastru zní: „*Klastr je soubor regionálně propojených společností (podnikatelů) a přidružených institucí a organizací - zejména institucí terciárního vzdělávání (vysokých škol, vyšších odborných škol) - jejichž vazby mají potenciál k upevnění a zvýšení jejich konkurenceschopnosti*“ (CzechInvest, 2007).

Přičemž v práci E. Loučanové s názvem Inovační model zvyšování konkurenceschopnosti malých a středních podniků dřevospracujícího průmyslu je navíc popisován pojem současné konkurenceschopnosti podniků, a to následovně: „*Pod pojmem konkurenceschopnosti už dnes není možné vidět pouze pasivní minimalizaci nákladů a relativně uzavřenou ekonomiku. K tomu stačili konkurenční výhody ve faktorech výroby*

*(pracovní síla, kapitál) a nebo donedávna výhody plynoucí z velkovýroby (nižší jednotkové náklady, větší podíl na trhu). Konkurenceschopnost v současné době vyžaduje dynamiku, spočívá v inovacích a hledání strategických rozdílů, vytváření úzké cesty k odběratelům, dodavatelům a jiným institucím nejenom kvůli činnosti, ale i rychlosti zlepšování a inovacím. Klastř je pro všechny tyto potřebné změny určitým katalyzátorem, který vede podniky k vyšší konkurenceschopnosti“ (Loučanová, 2007).*

Ze států západní Evropy je známo četné množství klastrových iniciativ a založení klastřů, jako např.:

- Holzcluster Steiermark GmbH (Holzcluster Steiermark, 2007)
- Holzcluster Tirol (Holzcluster Tirol, 2007)
- Holzcluster Salzburg (Holzcluster Salzburg, 2007)

Největší rozvoj klastrových iniciativ v ČR (podávání žádostí o finanční podporu pro založení klastřů) je zaznamenán od roku 2004 právě ve skupině podniků řazených do CZ-NACE 16.1 (OKEČ 20.1), a to u odvětví prvostupňového zpracování dřeva. Tento trend je dán především vzájemnou závislostí a propojeností mezi dodavateli pilařské kulatiny, prvozpracovateli dřeva a následně druhozpracovateli.

Příkladem již založených klastřů prvozpracujícího průmyslu na území České republiky jsou:

- Moravskoslezský dřevařský klastř (Moravskoslezský dřev. klastř, 2007)
- Dřevozpracující klastř Vysočina (Klastř Vysočina, 2007)
- Nezávislé oborové sdružení DŘEVOSTAVBY CZ (Sdružení Dřevostavby, 2007)

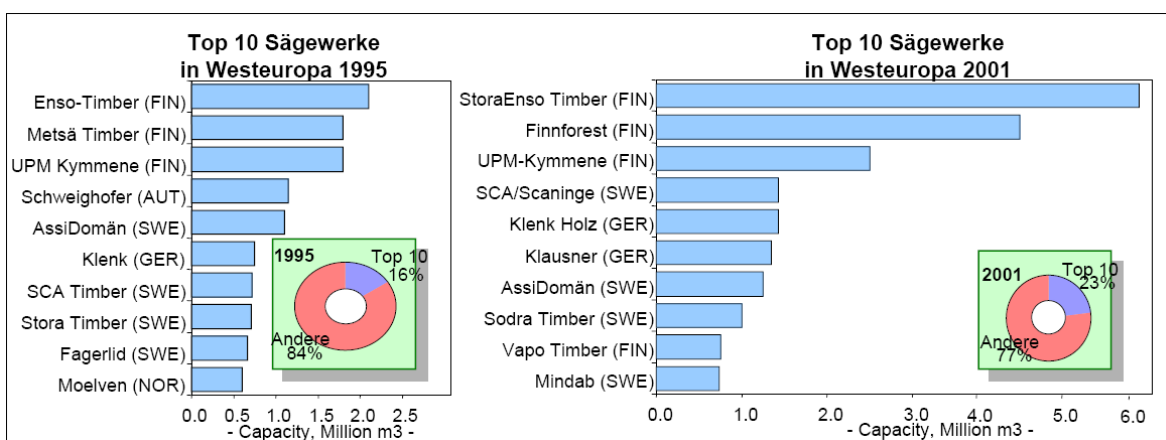
Navzdory vzniku těchto iniciativ klastřů, které si kladou za cíl především více rozvíjet a upevňovat vzájemnou spolupráci mezi zúčastněnými stranami (především mezi dodavateli suroviny, malými a středními podniky) a tím zvyšovat přidanou hodnotu pilařských výrobků ze dřeva při současném snižování nákladovosti výroby a společné marketingové propagaci, se výsledný efekt pozitivního rozvoje malých a středních pilařských zpracovatelů dřeva žádným výrazným způsobem neprojevil. Tento stav je dán především nízkou informovaností a i samotnou nízkou důvěrou majitelů pilařských podniků k těmto iniciativám, což způsobuje neochotu majitelů se do klastřů zapojit.



### 3 Vývoj kapacit pilařských podniků v Evropě

Stále pokračující budování a navyšování pořezu u velkých pilařských podniků začíná mít zásadní vliv především na středně velké a malé pilařské kapacity a to se všemi negativními důsledky. U velkých pilařských společností platí velmi oblíbený a používaný efekt úspor nákladů z rozsahu produkce. Tento efekt je potvrzen na níže uvedeném grafu č. 3, ve které je uvedeno deset největších pilařských společností v Evropě s jejich ročními kapacitami pořezu kulatiny.

**Graf č. 3:** Změna kapacity pořezu deseti největších pilařských společností v Evropě.



*Zdroj:* Pauli, Weidner, Burkhardt (2003).

Jaký skutečný dopad má efekt úspor nákladů z rozsahu kapacity pořezu na celkovou změnu struktury kapacit pilařských podniků je vyobrazeno v následující tabulce č. 6, která byla zpracována pro Švýcarský svaz dřevozpracujícího průmyslu v rámci analýzy struktury pilařského průmyslu v roce 2003 společností Jaakko Pöyry Consulting (Pauli, Weidner, Burkhardt, 2003). Záměrně je vybrána analýza struktury kapacit pilařských podniků ve Švýcarsku, kde je zpracována a veřejně dostupná vedená statistika o velikosti a struktuře pilařských podniků.

**Tabulka č. 6:** Vývoj změny počtu a velikosti pilařských kapacit ve Švýcarsku.

| Betriebsgrösse               | 1930 | 1959 | 1971 | 1981 | 1991 | 2002 |
|------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| bis 100 fm                   | ?    | 498  | 148  | 81   | 75   | 37   |
| 101 fm – 400 fm              | 1262 | 791  | 335  | 196  | 167  | 111  |
| Kleinstbetriebe <sup>1</sup> |      | 1289 | 483  | 277  | 242  | 148  |
|                              |      |      |      |      |      |      |
| 401 fm – 1'000 fm            | 630  | 634  | 384  | 236  | 203  | 136  |
| 1'001 fm – 2'000 fm          | 296  | 341  | 322  | 228  | 154  | 108  |
| 2'001 fm – 5'000 fm          | 192  | 239  | 262  | 206  | 230  | 144  |
| 5'001 fm – 10'000 fm         | 62   | 63   | 84   | 69   | 93   | 64   |
| 10'001 fm – 20'000 fm        |      | 0    | 18   | 25   | 26   | 14   |
| 20'001 fm – 50'000 fm        |      | 0    | 2    | 3    | 8    | 14   |
| Über 50'001 fm               |      | 0    | 1    | 1    | 2    | 4    |
| Total                        | 1180 | 1277 | 1073 | 768  | 716  | 484  |

*Zdroj:* Pauli, Weidner, Burkhardt (2003).

Ze statistického šetření (viz. tab. č. 6) pilařských podniků ve Švýcarsku vyplývá, že v průběhu posledních sedmdesáti let došlo ke snížení absolutního počtu všech pilařských podniků ve všech kapacitních skupinách do objemu zpracované kulatiny 20 000 plm/rok. Naopak vzrostl počet podniků s roční kapacitou větší, než 20 000 plm/rok.

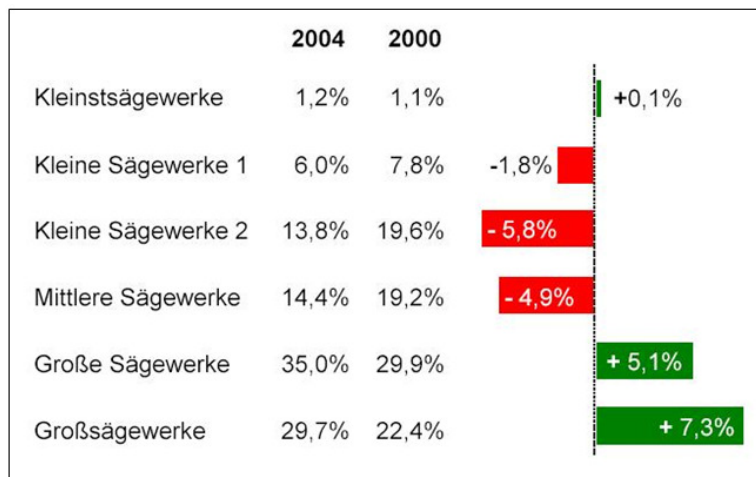
Stejný vývoj nastal i ve Spolkové republice Německo. Svůj výzkum problematiky změny struktury počtu a velikosti pilařských podniků popsal a prezentoval na prvním mezinárodní kongresu pilařského a dřevozpracujícího průmyslu v německém Rosenheimu ve své práci Mantau (2006).

Z výsledků jeho realizovaného šetření vyplývá, že se na území SRN mezi roky 2000 a 2004 snížil podíl objemu zpracovávané kulatiny malých a středně velkých pilařských kapacit a naopak se zvýšil podíl zpracovávané kulatiny u velkých pilařských kapacit (viz. graf č. 4). Z výzkumu je patrný již jednou uvedený efekt úspor nákladů z rozsahu kapacity pořezu (viz. graf č. 5), kdy snahou všech kapacit pilařských podniků je zvýšení absolutního množství zpracovávané pilařské kulatiny.

Výsledkem tohoto efektu je pak snížení počtu pilařských podniků o kapacitách definovaných jako malý a střední (viz. graf. č. 6).

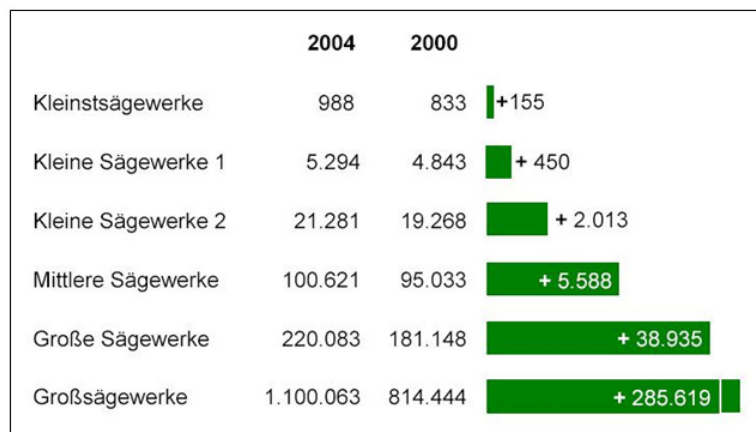
Na základě výsledků realizovaného statistického šetření se může formulovat pravidlo, že čím dál menší množství pilařských podniků zpracovává čím dál větší množství pilařské kulatiny.

**Graf č. 4:** Procentuální změna podílu pořezu u daných velikostí pilařských kapacit.



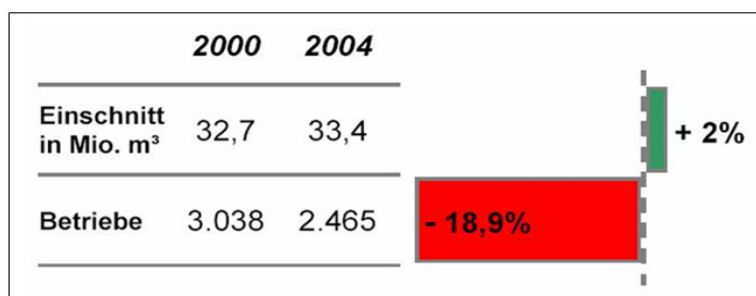
Zdroj: Mantau (2006).

**Graf č. 5:** Změna objemu zpracovávané kulatiny vždy u dané velikosti pilařských kapacit.



Zdroj: Mantau (2006).

**Graf č. 6:** Změna objemu zpracovávané kulatiny a změna počtu



Zdroj: Mantau (2006).

Na současný a budoucí vývoj kapacit pilařského zpracování dřeva se zaměřuje ve své práci Pejzl a Slonek (2006). Stav kapacit pilařských podniků na území ČR charakterizují následovně: „*Pro srovnání – ve vyspělých zemích tento údaj dosahuje asi poloviční hodnot. Do budoucna se proto u nás očekává, s ohledem na stávající přebytek pilařských zpracovatelských kapacit, změna struktury dřevozpracujícího průmyslu ve prospěch výrobků s vyšší a vysokou účetní přidanou hodnotou.*“ V další části této práce jsou popsány hlavní důvody, proč se změna struktury kapacit pilařských podniků očekává: „*Nedokonalé a zastaralé strojní vybavení je slabou stránkou především menších a středních pilařských provozů, které na rozsáhlejší modernizaci svého strojového parku nemají dostatek prostředků a mnohdy ani dostatek relevantních informací nezbytných pro rozhodování o budoucím vývoji provozu. Tyto zastaralé, neefektivní provozy nebude z dlouhodobého hlediska možné udržet pouze administrativními zásahy a očekává se redukce jejich počtu.*“

S výše uvedeným tvrzením souhlasně koresponduje i vyjádření Pražana a Příkazského (2007). Ty uvádějí, že: „*Zásadním problémem středních a menších pilařských kapacit je v současné době jejich podkapitalizace. Z toho vyplývá i ztížená možnost postupně investovat do zvyšování produktivity práce, a to především nákupem nových technologií. V ČR totiž byla zrušena kontinuita kumulace kapitálu, která by umožňovala postupně nahrazovat pracovní síly strojním zařízením, tak jak tomu bylo u našich západních sousedů.*“

## **4 Vědecké přístupy a metody hodnocení pilařských podniků**

### **4.1 Vývoj metod hodnocení na území ČR**

Studie na území Československa, které hodnotí ukazatele výrobních nákladů u pilařských podniků jsou známy již z období mezi první a druhou světovou válkou. Vznikají spolu se založením Svazu majitelů pil v roce 1934. Ve sborníku Svazu majitelů pil v Republice československé v Praze z roku 1938 je uveden hlavní důvod sledování nákladovosti výroby u jednotlivých podniků: „*Řešení problému zajištění rentability pilařského podnikání stává se stále obtížnějším nejen se zřetelem k vývoji cen suroviny a odbytu vyrobeného řeziva, ale i se zřetelem k tomu, že v napjatých poměrech politických a sociálních kladeny jsou na soukromé podnikání mimořádné požadavky ze strany veřejné správy, požadavky jež jednou přepjaty jsou s to podlomiti celé podnikání a ohroziti zvláště střední stav, na nějž všechna opatření veřejné zprávy doléhají pravidelně nejtěživěji.*“

Ve výkazu pro stanovení rentability výroby u jednotlivých pilařských podniků (viz. obr. č. 1) se sledovala především nákladovost výroby, tedy přímé náklady související s výrobou.

**Obrázek č. 1:** Výkaz pro stanovení složek výrobních nákladů řeziva z roku 1938.

| Příloha I.   |                      |
|--|----------------------|
| SLOŽKY VÝROBNÍCH NÁKLADŮ ŘEZIVA .  |                      |
| <b>A. Světostojná cena kulatiny :</b>  |                      |
| 1.) Na pile zpracováno v r.1937 celkem.....m3<br>jehličnaté kulatiny v úhrnné nákupní hodnotě  | Celoročně : Kč ..... |
| 2.) Daně a dávky při nákupu kulatiny ( daně z obratu, škálový poplatek, příspěvky fondům zaměstnanou velkostatků, dávky slevovací, provize a pod.)   | Kč .....             |
| 3.) Dovoz kulatiny na pilu největšími povozníky ( nevlastními potahy - viz dále C) po železnicích a pod.)  | Kč .....             |
| 4.) Jiné výlohy a ztráty ( hnilobou, seschlutím, krádeží, poškozením dřeva v lese a za dopravy a pod.)   | Kč .....             |
| Světostojná cena celkem zpracovaných .....m3<br>kulatiny   | Kč .....             |
| Průměrná cena 1 m3 kulatiny .....  | Kč .....             |
| <b>B. Podnikové a provozní výdaje :</b>  |                      |
| 1.) Účet amortizace závodních budov, strojů, železa a mrtvého inventáře  | Kč .....             |
| 2.) Účet úroků z vlastního kapitálu investovaného do podniku a provozu z vkladů podílníků, ze záruk hypotekárních, bankovních, směnečných a pod.   | Kč .....             |
| 3.) Účet pojištění proti věcným škodám ( požáru, vodě, vzloupání, zničení strojů, chomage a pod.), pojištění vyplývajícího z povinného ručení, dobrovolného pojištění majitele podniku a úředníků u soukromých pojišťoven proti úrazu a j.   | Kč .....             |
| 4.) Účet daní a dávek ( daně výdělková, domovní, činžovní, pozemková, z obratu při prodeji řeziva atd., příspěvky a dávky komorní, stávkové, gremiální poplatky a kolky atd. atd.)   | Kč .....             |
| 5.) Účet služného ( stálých zaměstnanců ve výšších službách včetně náhrad pojištění nemocenského a pensijního, jakož i důchodové daně, které podnik platí za zaměstnance, aniž by byl zákonem k tomu povinován, remunerační poplatků ze služebních smluv a pod.)   | Kč .....             |
| <b>C. Režie vlastních potahů a motorových vozidel.</b>   |                      |
| Platy řidičům, kořím a závozníkům, udržování vozů a potahů, pohonné látky, krmiva atd. ....  | Kč .....             |
| Celková režie potahů a motorových vozidel.....   | Kč .....             |
| Průměrný náklad na 1 m3 kulatiny.....  | Kč .....             |
| <b>REKAPITULACE :</b>  |                      |
| A. Světostojná cena pořezaných ..... m3 kulatiny loco<br>pila  | Kč .....             |
| B. Podnikové a provozní výlohy.....  | Kč .....             |
| C. Režie potahů a nákladních motor. vozidel.....   | Kč .....             |
| Úhrn nákladů.....  | Kč .....             |
| <b>Nahrazené náklady:</b>  |                      |
| a.) Hodnota odpadků ( odřezků, pilin atd.) spotřebovaných ve vlastním podniku k výrobě hnací síly.....   | Kč .....             |
| b.) Prodej pilin, pali vovčích odřezků atd.....  | Kč .....             |
| Zbývá rozvrhnouti na vyrobené řezivo neuhrazený náklad.....  | Kč .....             |
| <b>V ý t ě ž e k :</b>   |                      |
| Z pořezaných .....m3 jehličnaté kulatiny bylo vyrobeno řeziva( prken , fošen atd. .... m3<br>hranového dříví( hranolky a hranolů,<br>latí, listů atd..... m3<br>jiného řeziva( prašců, podl. trámů,<br>povaleového dříví atd.) přepočteno na..... m3<br>celkem řeziva ..... m3<br>Světostojná cena vyrobeného 1 m3 jehličnatého řeziva činí tedy ( úhrn nákladů uvedených v rekapitulaci odsetmo nákladů nahrazených dělený počtem vyrobených m3 řeziva.....t.j.....<br>Kč ..... | Kč .....             |
| děleno .....m3, takže na každý vyrobený m3 jehličnatého řeziva připadá částka<br>Kč .....  | Kč .....             |
| Tato částka představuje průměrnou naši světostojnou cenu řeziva v r. 1937.   |                      |

Zdroj: Sborník Svazu majitelů pil (1938).

V období po druhé světové válce dochází na území ČSSR ke statistickému šetření počtu pilařských podniků, jejich technologické a investiční vybavenosti, počtu zaměstnanců, druhu a kapacity zpracovávané suroviny (viz. obr. č. 2). Nejprve v letech 1945 a 1948 z důvodu znárodnění pilařských podniků a soupisům jejich veškerého majetku a v následujícím období v rámci soustavy socialistického plánovitěho řízení a sestavování pětiletých plánů až do roku 1989 (Kupčák, 2002).

**Obrázek č. 2:** Doplnkový dotazník statistického šetření pilařských podniků z roku 1948.

**Doplnkový dotazník.**

1. Firma (přesné znění a sídlo) K r a t o c h v í l L a d i s l a v  
p i l a, R o n o v n. / D.

2. Adresa a telefon Ronov, č. 7, č. telefon. č. 6.

3. Majitel a) bývalý Dlouhý Karel  
b) nyníjší Kratochvíl Ladislav

4. Živnostenský list (číslo, datum vydání a kdo jej vydal na jakou živnost):  
č. 3553 4.II.1934 O.úř. Čáslav / obnova 3.9.1941./

5. Protokolováno u krajského soudu v Kutné Hoře pod č. \_\_\_\_\_  
ze dne \_\_\_\_\_

6. a) Národní správa dosazena výměrem \_\_\_\_\_ č. \_\_\_\_\_ ze dne \_\_\_\_\_  
b) Zmocněncem jmenován výměrem \_\_\_\_\_ č. \_\_\_\_\_ ze dne \_\_\_\_\_  
pan \_\_\_\_\_ narozen \_\_\_\_\_ bytem v \_\_\_\_\_  
c) Vedoucí závodu — ode dne \_\_\_\_\_ jméno a příjmení \_\_\_\_\_

7. Příslušné úřady:  
MNV Ronov n./D.  
ONV Čáslav Kraj Pardubice  
Berní správa Čáslav  
Berní úřad Čáslav  
Okres fin. řed. Čáslav  
Evidence katastru daně poz. Čáslav  
Úřad ochrany práce Čáslav  
Okresní soud Čáslav  
KOR Pardubice

8. Želez. stanice nákladní Ronov n.D. vzdálená od závodu 1 km  
Vlastní (stát) používaná vlečka o délce \_\_\_\_\_ m.

9. Vlastní dopravní prostředky: \_\_\_\_\_ kusů \_\_\_\_\_ vozů na prou, \_\_\_\_\_ vozů a telezních obručemi  
Traktory (značka, typ, HP, rok výroby, použitelnost): \_\_\_\_\_  
Náhl. auta (značka, typ, HP, rok výroby, únosnost, použitelnost): \_\_\_\_\_  
Vlečné vozy na ž (nosnost, rok výroby, na prou?): \_\_\_\_\_  
Osobní auta (značka, typ, rok výroby, HP, počet míst): \_\_\_\_\_  
Motocykly: \_\_\_\_\_

10. Protipožární opatření: (druh a počet hasicích přístrojů, pumpy, hadice, nářadí)  
1 hasicí přístroj

11. Druh pohonu a výkon:  
vodní síla stálá \_\_\_\_\_ HP vodní síla občasná 20 HP  
vlastní výroba pohonné síly: parní \_\_\_\_\_ HP, na topení (pilinami, dřívím)  
dřevoplyn \_\_\_\_\_ HP, benzinový (naftový) \_\_\_\_\_ HP.  
Vlastní elektrárna (výroba elektr.) \_\_\_\_\_ KW ročně  
Cizí proud a) světelný KW \_\_\_\_\_  
b) motorový KW \_\_\_\_\_

12. Počet dělníků: 1 mužů, \_\_\_\_\_ žen /majitel/  
Počet úředníků: \_\_\_\_\_ mužů, \_\_\_\_\_ žen  
Uveďte rovněž jména, datum narození, datum nástupu do zaměstnání, zařazení do skup. a letu povolání, brutto plat a funkci na př.: účetní, korespon. (dle příložené vločky).

13. Jméno a bydliště předsedy závodní rady (důvěrníka): \_\_\_\_\_

Jméno a bydliště předsedy záv. odbor. organizace ROH: \_\_\_\_\_

Zdroj: České pily (1945).

## Roční výkaz dřevařského průmyslu, metoda výpočtu Indexů cen průmyslových výrobců.

Od roku 1994 se užívá metodika hodnocení dřevozpracujících podniků řazených dle odvětvové klasifikace ekonomických činností v OKEČ 20 s názvem Roční výkaz dřevařského průmyslu, který byl dne 1.1.2008 nahrazen klasifikací ekonomických činností CZ-NACE. Tuto klasifikaci tvoří výběrový soubor dřevozpracujících podniků rozličných druhů výrob zařazených v klasifikaci CZ-NACE 16.1 až 16.29. Dle údajů Českého statistického úřadu (Roční výkaz dřevařského průmyslu, 2007) slouží k:

*„Získání doplňujících údajů o stavu a vývoji hlavních technicko-hospodářských ukazatelů dřevozpracujících oborů v jejich výrobních stupních, k posouzení současného stavu, sledování vývoje, vyhodnocení změn, k mezinárodnímu srovnávání, ke splnění mezinárodních informačních závazků a v agregované formě k publikaci ve výroční zprávě, mezinárodních ročenkách a dalších publikacích.“*

**Charakteristiky šetřených ukazatelů ve výkazu tvoří (Roční výkaz dřevařského průmyslu, 2007):**

- *Produkce dřevařských výrobků v peněžních a cenových jednotkách a jednotkách množství a objemu, obnova výrobních strojů za sledované období.*
- *Spotřeba materiálů na výrobu v peněžních a cenových jednotkách a jednotkách množství.*
- *Změny v hodnotě dlouhodobého hmotného majetku odpisovaného.*
- *Údaje o počtu zaměstnanců a jejich vzdělání.*
- *Výdaje na ochranu životního prostředí a na vývoj a výzkum, údaje o průmyslových odpadech a jejich odstranění.*

Roční výkaz dřevařského průmyslu obsahuje absolutní hodnoty výše uvedených ukazatelů a tyto hodnoty slouží pro stanovení vývoje odvětví dřevozpracujících podniků jako celku.

### **Metoda výpočtu Indexů cen průmyslových výrobců.**

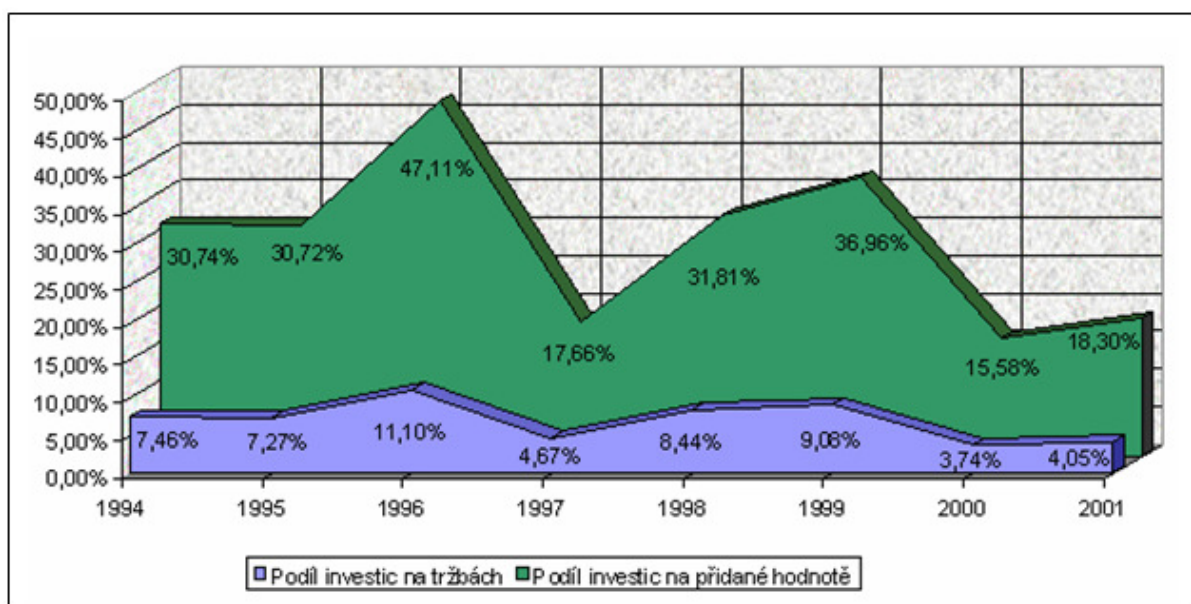
Data statistického šetření pro tvorbu Ročního výkazu dřevařského průmyslu jsou také využívána pro výpočet Indexů cen průmyslových výrobců (Roční výkaz dřevařského průmyslu, 2007).

*„Index cen průmyslových výrobců patří v soustavě cenových indexů vypočítávaných v České republice mezi důležité indikátory cenového vývoje. Reprezentativním způsobem měří v časovém vývoji relativní změny cen, kterými výrobci oceňují vyrobenou produkci realizovanou na domácím trhu. Index se vztahuje na zboží, které je vyrobeno a předáno k odbytí v tuzemsku a nezahrnuje cenový vývoj výrobků pro vývoz. Přitom je „výběrovým indexem“ koncentrovaným na zjištění **cen vybraných nosných výrobků** (s největším odbytem) **u hlavních výrobců, jejichž cenová politika v souhrnu ovlivňuje cenový vývoj celkové hladiny cen.**“*

V realizované metodě výpočtu indexu cen průmyslových výrobců v České republice tvořil soubor pilařských podniků řazených v OKEČ 20.1 (dle současného řazení CZ-NACE 16.1) dle Sedláčka (2007), a to většinou pouze vybraných hlavních výrobců (Stora Enso, Mayr Melnhof, HAAS Fertigbau). Z tohoto důvodu ukazatelé indexů, vypočítané dle cen průmyslových produktů nebyly dostatečně reprezentativní pro skupiny malých a středně velkých pilařských podniků. Sedláček také uvádí, že: *„Hodnocení vývoje investic do strojního zařízení je obtížné, protože celoroční hodnota závisí většinou na několika*

*jednotlivých výrazných podnikatelských vstupech (viz ilustrační graf. č. 7). Z resortní statistiky vyplývá, že investice do strojního zařízení zhruba pokrývají odepisovaný majetek a do pilařských provozů se investuje více prostředků než do jiných výrob.“ Toto tvrzení však bylo zkresleno právě již zmiňovaným šetřeným souborem podniků, který tvořil především největší hlavní pilařské podniky v ČR. Dále se uvádí, že „pilařská výroba je v České republice charakteristická nadbytečnými kapacitami, které lze odhadnout na cca. 20 procent. Přestože proces modernizace, v rámci finančních možností majitelů pil probíhá, lze konstatovat kromě velkých a nově zřizovaných výrob celkovou zastaralost pil. Tuzemská výroba dřevozpracujících strojů stále nedosahuje úrovně výroby vyspělých států, takže nejvýkonnější strojní zařízení je nutno dovážet ze zahraničí“ (Sedláček, 2007).*

**Graf č. 7:** Podíl investic na tržbách a přidané hodnotě v dřevozpracujícím průmyslu (v %)



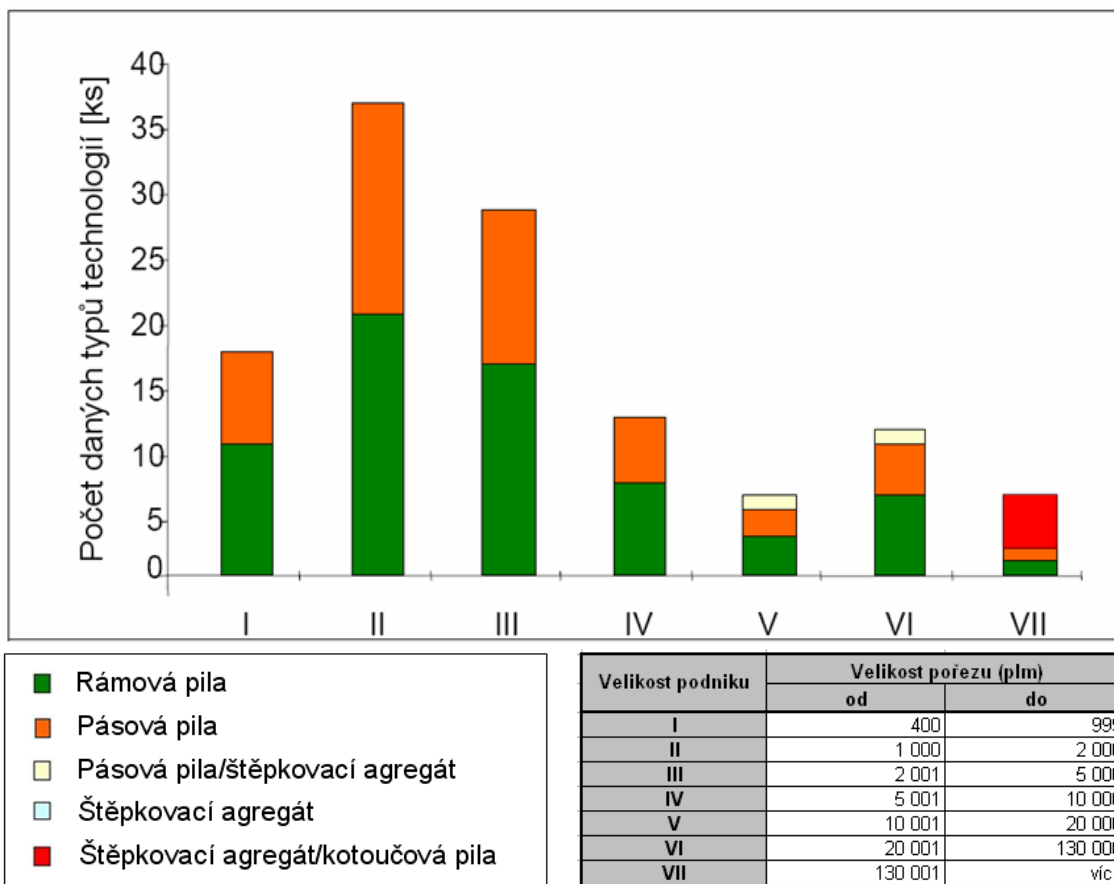
Zdroj: Sedláček (2007).

## 4.2 Sledované hlavní faktory ovlivňující ekonomiku pilařských podniků

Současné studie a jejich šetření se zabývají stanovením a hodnocením faktorů, které ovlivňují rentabilitu a efektivitu výroby u pilařských závodů. Ve své práci Pauli, Weidner a Burkhardt (2003) analyzují pro hodnocení konkurenceschopnosti Švýcarských pilařských podniků typ použité technologie pro danou velikost kapacity pořezu (viz. graf. č. 8), dále pak výrobní náklady pilařského zpracování (viz. graf. č.9). Ze šetření vyplývá vzájemný vztah mezi daným typem a technickou úrovní použité technologie pro zpracování suroviny, objemu zpracovávané kulatiny a náklady na výrobu (viz. graf. č.10).

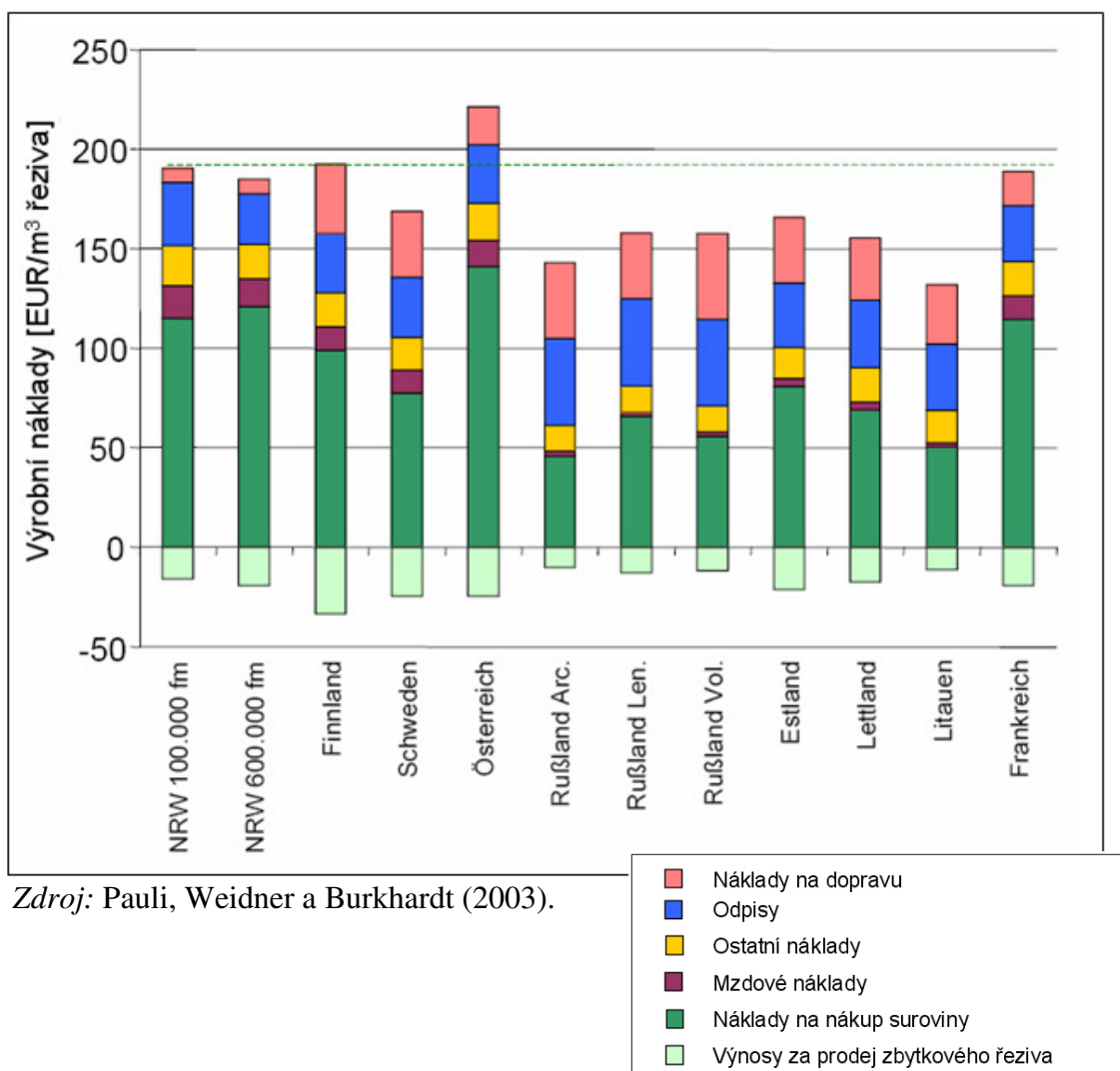


**Graf č. 8:** Struktura typů technologií u daných kapacit pořezu.



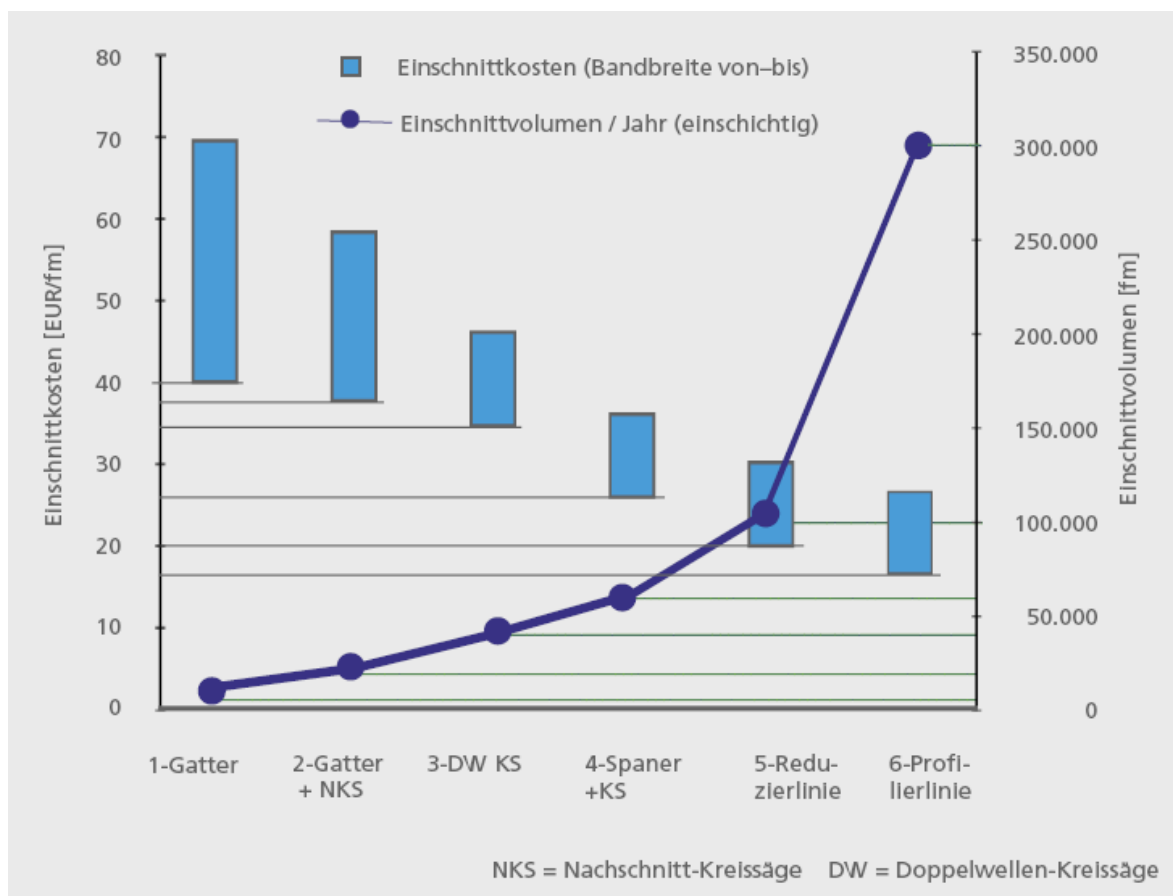
Zdroj: Pauli, Weidner a Burkhardt (2003).

**Graf č. 9:** Struktura přímých nákladů u pilařských podniků v daných státech Evropy.



Zdroj: Pauli, Weidner a Burkhardt (2003).

**Graf č. 10:** Objem zpracované kulatiny a velikost nákladů na výrobu v závislosti na použité zpracovatelské technologii.



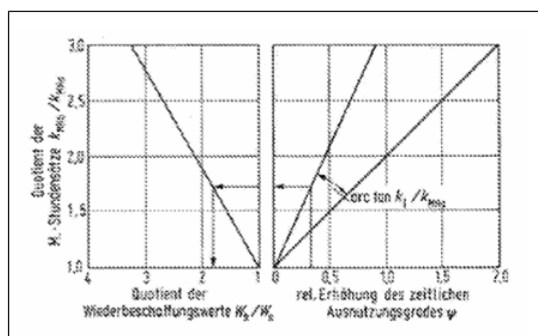
Zdroj: Pauli, Weidner a Burkhardt (2003).

### 4.3 Vědecké přístupy hodnocení pilařských podniků

Příkladem studie, která je zaměřena na výzkum hodnocení výrobních technologií v dřevozpracujícím průmyslu, je práce Peschela (1974). Ta se zaměřuje na výzkum vztahů mezi časovým stupněm využití daného technologického zařízení, efektivní velikostí výrobní dávky, přímými výrobními náklady a velikostí investic do dané zpracovatelské technologie. Výsledkem výzkumu je na základě zmíněných naměřených ukazatelů návrh opatření pro zvýšení efektivity a racionalizace výroby u dané technologie. Jedním z mezivýsledků výzkumu je odvození podílu velikosti reprodukční hodnoty (odpisů) pro pracující výrobní linku index  $W_a$  a index  $W_b$  pro vylepšenou linku vlivem navržených dodatečných investic do technologií (viz. graf č. 11). Tento podíl velikosti reprodukční hodnoty  $W_a / W_b$  je odvozen z ukazatele časového stupně využití dané zpracovatelské technologie  $\psi$  a podílu koeficientů časového nasazení hlavního stroje, jak u pracující výrobní linky, tak i u výrobní linky s navrženou dodatečnou investicí  $K_{MHa} / K_{MHb}$ . Z výzkumu také vyplývá, že hodnota podílu hodinového strojního nasazení  $K_{MHa} / K_{MHb}$ , popřípadě reprodukční hodnota  $W_a / W_b$

nejdou vzájemně závislé pouze na relativním zvýšení časového stupně využití  $\psi$ , ale i dodatečně na podílu hodinových mzdových nákladů  $K_I$  osazenstva zaměstnanců na výrobní lince a hodinového strojního nasazení  $M_{ha}$  výrobní linky (viz graf č. 11). Se zvyšujícími se náklady na mzdy se také zvyšuje koeficient reprodukční hodnoty (odpisy). Na základě těchto mezivýsledků jsou v práci navržena další opatření pro racionalizaci výroby u daných výrobních technologií.

**Graf.č. 11:** Vzájemné porovnání a vývoj závislostí výrobních nákladů na velikost výrobní dávky u jednotlivých typů výrobních technologií.



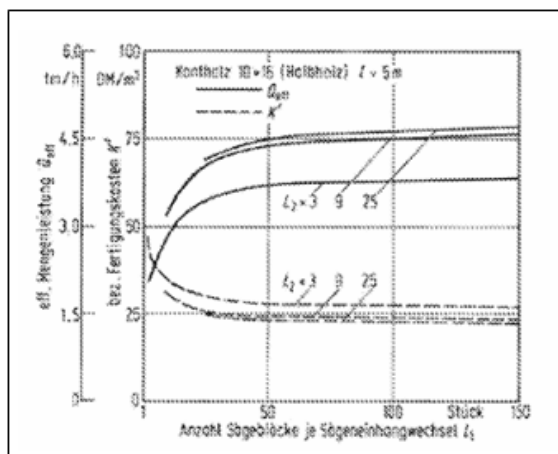
Zdroj: Peschel (1974).

Na šetření vztahů ovlivňujících rentabilitu výroby u dvou pilařských podniků se také zaměřuje výzkum zpracovaný Saljém a Meyerem (1975). Předmětem šetření jsou dva pilařské podniky o rozdílných ročních kapacitách požezů. První ze zkoumaných podniků disponuje malou kapacitou požezu 6 000 plm suroviny za rok a technologií jedné rámové pily, druhý je o středně velké kapacitě požezu s objemem 30 000 plm suroviny vybaven dvěma rámovými pilami.

V této práci jsou hlavními hodnotícími ukazateli, ze kterých se stanovuje rentabilita výroby u jednotlivých užitých typů technologií hlavního stroje pro zpracování pilařské kulatiny uváděny:

- 1) *Spektrum výrobků.*
- 2) *Výrobní náklady.*
- 3) *Velikost výrobní dávky.*
- 4) *Efektivní časové využití výrobní technologie.*

**Graf č. 12:** Průběh závislostí množství výkonu, výrobních nákladů při různém počtu zpracovaných výřezů.



Zdroj: Saljé, Meyer (1975).

Jedním z mezivýsledků tohoto výzkumu je (viz graf č. 12) vyjádření průběhu závislosti mezi množstvím výkonem zpracovatelské technologie  $Q_{\text{eff}}$ , výrobními náklady  $K'$  v závislosti na rozdílném počtu zpracovaných výřezů při současně určitém počtu výměn pilového závěsu  $L_1$  a při počtu přestavení vkladacího zařízení  $L_2$  u podniku s malou roční kapacitou pořezu.

Výsledkem tohoto výzkumu je popis konkurenčních výhod a nevýhod malého pilářského podniku s technologií jedné rámové pily v porovnání se středně velkou kapacitou pořezu, vybavenou dvěma rámovými pilami.

### Metoda hodnocení efektivity podniků datovými obaly „DEA“

Jako nástroj pro hodnocení technické efektivity produkčních jednotek (podniků) odvětví dřevozpracujícího průmyslu se také využívají méně známé metody datových obalů „DEA“.

Dosavadní aplikace metod datových obalů „DEA“ v praxi se datuje od roku 1978. V té době se začaly metody DEA (DATA ENVELOPMENT ANALYSIS) rozvíjet a využívat po celém světě v jednotlivých sektorech národního hospodářství. Šlo o hodnocení a porovnávání technické efektivity u produkčních jednotek především v oblasti veřejného (státního) sektoru, který se zpravidla nejčastěji potýká s nižší efektivitou (zdravotnická, sportovní a vojenská zařízení, oblast školství) a poté i v soukromém průmyslovém sektoru (Brožová, Houška, Šubrt, 2003).

Aplikace metod DEA v oblasti lesnictví a následně v navazujícím dřevozpracujícím průmyslu nastala až před několika málo lety. Nastalo tomu tak především v zeměpisných oblastech, kde tato odvětví mají dominantní postavení v národním hospodářství. Především

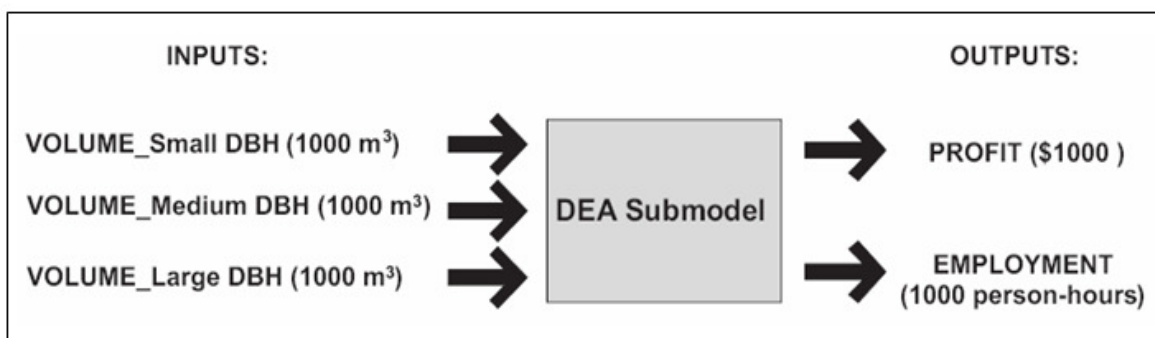
se jedná o Kanadu a státy Skandinávského poloostrova (Salehirad, Sowlati, 2005). V následující části je analyzován literární rešerší současný stav modelových řešení hodnocení technické efektivity podniků metodou DEA v praxi.

Vliv změn zpracovatelských technologií a tím i změny produktivity práce u podniků zpracovatelského průmyslu spolu s rychlostí průběhu těchto změn v Portugalsku hodnotily metodou DEA Faria, Fenn a Bruce (2005). Tento výzkum byl konkrétně zaměřen na hodnocení podniků oblasti potravinářského, textilního, papírenského, dřevozpracujícího, chemického a hutního průmyslu. Základním cílem projektu bylo stanovit, v jaké míře se mezi roky 1992 a 2002 na území Portugalska změnila úroveň technologického vybavení zpracovatelských podniků, které snižují počet pracovníků. Prakticky základním cílem je vyjádření, jak silná vzniká závislost (vztah) při mezi přenesením nákladů za zaměstnance na náklady za nové technologie a s tím souvisejícím zvýšením efektivity a produktivity výroby. V dotazníkovém šetření bylo vytyčeno čtrnáct nejvýznamnějších okruhů otázek, které měli za úkol charakterizovat organizaci, ve smyslu: Majetkové struktury, strategie, počtu zaměstnanců a investic, dále pak oblast inovací produktů a procesů, oblast financování a druh technologie pro zpracování.

Další nasazení metod DEA je popsáno v práci Malloka (2005) s názvem „Produktivitätsentwicklung in ostdeutschen Industriebetrieben – Ergebnisse einer Fallstudienanalyse (1992 – 2002)“, která je zaměřena na porovnávání a hodnocení technické efektivity podniků mezi roky 1992 a 2002 ve Spolkové republice Německo. Tento výzkum sloužil ke stanovení rozdílu v technologické úrovni zpracovatelských podniků po sjednocení západní a východní částí SRN.

Ve své práci se porovnáváním a hodnocením výkonnosti pilařských podniků na území Kootenay-Columbia Region of British Columbia se zabývá i Marinescu, Sowlati a Maness (2005). V tomto modelu DEA jsou hodnoceny tři pilařské podniky, a to na základě porovnávání následujících vstupních a výstupních ukazatelů (viz obrázek č. 3).

**Obrázek č. 3:** Vstupní a výstupní hodnotící ukazatele pro každý pilařský podnik.



Zdroj: Marinescu, Sowlati a Maness (2005).

**Vstup (INPUTS):** *Množství zpracovávané kulatiny o daných průměrech v 1000 m<sup>3</sup> /35/*

- Small DBH průměr kulatiny < 30 cm
- Medium DBH průměr kulatiny 30 – 45 cm
- Large DBH průměr kulatiny 45 cm +

**Výstup (OUTPUTS):** *Zisk přepočítaný na objem 1000 m<sup>3</sup> kulatiny*

**Zaměstnanost** (počet odpracovaných hodin zaměstnanci  
v provozu / 1000 m<sup>3</sup> kulatiny)

Výsledkem tohoto výzkumu je vyhodnocení výkonnosti jednotlivých typů pilařských kapacit na základě výše uvedených ukazatelů.

## 5 Výsledky literární rešerše a podněty pro další výzkum

V rámci rešerše byla nastíněna základní ekonomická specifika malých kapacit pilařských podniků a zmapovány různé přístupy k problematice změny počtu a velikosti pilařských podniků (viz. část 3) spolu s potenciálními důvody, proč k těmto změnám dochází. Cílem práce je stanovení ukazatelů efektivity výroby u malých pilařských podniků s ohledem na jejich užitém typu technologie ke zpracování a další ukazatele, definující zásadní rozdíly malých kapacit pořezu vzhledem ke středně velkým a velkým. Dále pak na základě těchto ukazatelů definovat jejich potenciální konkurenční výhody a nevýhody z toho plynoucí.

Rešerší dostupných literárních zdrojů byly popsány základní specifika, která ovlivňují ekonomiku výroby malých pilařských podniků. Z dostupných zdrojů vyplývá, že tato problematika je především v posledních letech v zahraničí dosti aktuální. Byl analyzován postup hodnocení pilařských podniků v České republice od období před první světovou válkou až do současnosti spolu s důvody, proč byla a jsou tato šetření realizována (viz. část 4.1). Z literární rešerše také vyplývá, že některá z těchto šetření mohou být pro hodnocení malých pilařských podniků řazených dle staré metodiky klasifikace ekonomických činností OKEČ 20.1 nepřesná a pro objektivní stanovení technologické úrovně a vybavenosti pilařských podniků mohou být nedostačující.

Dále pak byly analyzovány zahraniční studie (viz. část 4.2), ze kterých byly stanoveny hlavní sledované faktory, které mají zásadní vliv na rentabilitu výroby u daného podniku s ohledem na užitou výrobní technologii a další související aspekty a ukazatele. V poslední části rozboru literárních pramenů byly šetřeny přístupy vědeckých metod hodnocení pilařských podniků (viz. část 4.3).

Cílem této práce je na základě výzkumu poskytnutí informací o stavu a efektivity výroby u malých pilařských podniků v České republice v porovnání ke kapacitám středně velkým a velkým na základě šetření klíčových faktorů.



## 6 Cíle a výstupy

Cílem disertační práce je definování současného stavu a efektivnosti výroby u malých pilařských podniků v České republice v porovnání ke kapacitám středně velkým a velkým prostřednictvím vědeckých metod a postupů. Na základě zhodnocení výsledků šetření v provozech podniků definovat jejich potenciální konkurenční výhody a nevýhody z toho plynoucí.

Dále pak na základě výsledků výzkumu navrhnout opatření, která povedou ke zvýšení racionalizace výroby u malých pilařských kapacit při užití daných typů technologií pro zpracování.

| Cíle  |   | Výstupy  |
|---|---|--|
| Definování vstupních faktorů, majících vliv na efektivitu výroby.   | → | Vyjmenované klíčové faktory, které budou mít zásadní vliv na efektivitu výroby.                              |
| Volba a zajištění vhodných datových zdrojů.   | → | Aktualizovaná verze zakoupené databáze, výsledky z doplňujícího vlastního šetření.                           |
| Tvorba a zpracování ucelených datových souborů, reprezentující hlavní a doplňující ukazatele faktorů, které budou použity ve výpočtech efektivnosti výroby u daných kapacit pilařských podniků. | → | Výstupy ve formě tabulek s vypočítanými popisnými statistikami.  |
| Tvorba relevantního metodologického postupu pro porovnání technické efektivnosti pilařských podniků.  | → | Výpočtový model hraniční produkční funkce, pomocí níž se bude moci porovnat produktivita pilařských podniků. |

Porovnání produktivity produkčních jednotek  
malých kapacit vzhledem k produkčním jednotkám středně velkým a velkým. —————> Výstupy ve formě grafů.

Rozpoznání a stanovení jejich konkurenčních  
výhod a nevýhod.

Budoucí odhad a doporučení, díky nimž by  
mohlo dojít ke zvýšení racionalizace výroby u malých pilařských podniků. —————> Slovní komentář, úvahy

## 7 Návrh metodiky výzkumu

Návrh metodiky výzkumu má následující části:

- 1) Tvorba výběrového souboru podniků v závislosti na kapacitě pořezu a užití technologii pro zpracování kulatiny.
- 2) Definování klíčových faktorů, které mají zásadní vliv na efektivnost výroby.
- 3) Volba a zajištění relevantních datových zdrojů pro výpočty (zakoupená databáze, vlastní doplňkové šetření).
- 4) Vytvoření datových souborů, reprezentující hlavní a doplňující ukazatele faktorů, které budou použity ve výpočtech efektivnosti výroby u daných kapacit podniků.
- 5) Tvorba metodologického postupu pro hodnocení pilařských kapacit prostřednictvím porovnání vypočítané technické efektivnosti u dané kapacity výroby a tím stanovit vzájemnou konkurenceschopnost pilařských podniků na území České republiky.
- 6) Na základě syntézy a statistického zpracování naměřených dat popis a vyhodnocení souvislostí mezi těmito ukazateli a dle nich stanovení důvodů, zdali jsou malé kapacity vůči středně velkým a velkým méně konkurenčně schopné či nikoliv. Stanovení důvodů, proč tomu tak je.
- 7) Diskuse o výsledcích disertační práce.

## 8 Úvod do metodiky výzkumu

### 8.1 Pilařské podniky v České republice

Dřevozpracující průmysl, řazený dle odvětvové klasifikace ekonomických činností do skupiny CZ-NACE 16 se v České republice v roce 2005 podílel 2,8 % na celkových tržbách za prodej výrobků a služeb (VVAŠ), 3,2 % na vytvořené účetní přidané hodnotě a 5,6 % na zaměstnanosti (Gratiasová, 2005). Ze šetření Českého statistického úřadu je v časovém období roku 2004 a 2005 patrný pokles tržeb vlastních výrobků a služeb u pilařské výroby o 5 % a naopak vzrůst tržeb výroby stavebně truhlářské a tesařské o 2 %. Z těchto údajů lze vyčíst pozitivní vývoj a orientaci dřevozpracujícího průmyslu na zvyšování produkce výrobků s vyšší přidanou hodnotou. Dále pak ze šetření vyplývá, že se meziročně zvýšily tržby za prodej VVAŠ o 7,5 % a zahraniční export výrobků na bázi dřeva dosáhl aktivního salda 13,3 mld. Kč. Toto odvětví má zároveň v podmínkách České republiky významnou roli díky své proexportní orientaci, tvorbou pracovních příležitostí v méně průmyslově rozvinutých regionech (především v pohraničí), pozitivní vliv průmyslu zpracování dřeva ve smyslu diverzifikace odvětví průmyslové výroby v České republice a v neposlední řadě také pokud možno maximálním využitím trvale obnovitelné surovinové základny dřeva, kterou Česká republika disponuje.

Strukturální změny probíhající během transformačního období od roku 1989 se odrazily i v oblasti pilařského zpracování dřeva. Vlivem liberalizaci cen vstupní suroviny a produktů, vlivem zastaralosti použité technologie pro zpracování suroviny bylo způsobeno, že v období od roku 1998 do roku 2007 nastal na území České republiky celkový nárůst počtu pilařských kapacit, avšak u drobných, malých a středně velkých kapacit s předpokládanou nízkou efektivitou výroby. Celkový objem disponibilní suroviny pro pilařské zpracování však zůstal v absolutním objemu stále stejný (Pražan, Příkazský, 2007).

Neefektivnost výroby při pilařském zpracování, vzniklá následkem zastaralosti použité technologie zpracování a nebo nedostatečným využíváním či ne optimální kombinací vstupních výrobních faktorů u drobných, malých a středně velkých pilařských podniků snižuje rentabilitu výroby v porovnání k velkým pilařským kapacitám. Dochází tím ke snižování konkurenceschopnosti těchto tří skupin podniků. Přitom hlavní prioritou každé vlády je právě podpora konkurenceschopnosti skupin drobných, malých a středně velkých podnikatelských subjektů (Evropská charta pro malé podniky, 2004). Jedním z hlavních předpokladů pro její dosažení je získání konkurenční výhody plynoucí z efektivního a optimálního využívání vstupů ve výrobě.

## 8.2 Základní hypotézy hodnocení pilařských podniků

Hodnocení pilařských podniků vychází ze dvou základních hypotéz:

První hypotéza předpokládá, že zkoumané podniky odvětví pilařského zpracování dřeva v České republice vykazují jistou míru technické neefektivity výroby. To vyplývá z velkého množství vnějších, ekonomických, společensko-sociálních aspektů, a dále pak z vnitřních např. technologických aspektů (Gottwald, 2005).

Druhá hypotéza předpokládá, že v rámci zachování konkurenceschopnosti výroby bude nucen každý pilařský podnik vyhledávat neefektivnější způsoby výroby. Navíc vzhledem k počtu a velikosti pilařských kapacit je množství disponibilní suroviny v ČR pro pilařské zpracování omezené (Pražan, Příkazský, 2007). Stejně tak je i omezena velikost trhu pro uplatnění pilařských výrobků, a to především od velkých producentů řeziva (Babuka, 2008). Z tohoto důvodu není předpoklad u drobných, malých a středně velkých pilařských kapacit výrazné zvyšování objemu zpracovávané suroviny a tím i produkce pro zefektivnění výroby metodou úspor z rozsahu produkce.

Z hlediska tvorby strategie vývoje odvětví pilařského zpracování dřeva je navíc důležité vědět, jak se projevují změny v odvětví zpracování dřeva díky podpoře pilařských podniků operačními programy strukturálních fondů Evropské unie a jak se tato podpora projevila na jejich konkurenceschopnosti. To znamená, jak efektivní jsou pilařské podniky daných velikostí a v jaké míře jsou vzájemně schopny přežít ve středně- a dlouhodobém časovém horizontu.

Pro vymezení konkurenceschopnosti a ekonomických jevů s ní spojených je možné uplatnit některý z metodických principů systémové analýzy. Pro mezipodnikovou komparaci existuje celá řada poměrových ukazatelů čistě finanční analýzy podniku, které poskytují informace o ziskovosti, rentabilitě, nákladovosti, produktivitě a dalších. Méně známými však jsou nástroje analýzy technické efektivity, jakými jsou metody SFA (Stochastic Frontier Analysis) a DEA (Data Envelopment Analysis), sledující technickou efektivnost na podnikové úrovni.

Metoda modelu hraniční produkční funkce (Stochastic Frontier Analysis), která je aplikována v této práci, se zaměřuje na odhad parametrů produkční funkce a tedy i na měření efektivnosti produkce podniků. Tato metoda sleduje technickou efektivnost jako podíl aktuálně vyrobené produkce k jejímu potenciálnímu objemu při dané dostupnosti výrobních zdrojů (Ulmanová, 1999).

## 9 Cíle práce

### 9.1 Definování cíle práce

Úkolem této práce je dosažení následujících vytyčených cílů:

- Definování faktorů (hlavních a doplňujících), mající zásadní vliv na efektivitu výroby.
- Volba a zajištění vhodných datových zdrojů.
- Tvorba a zpracování ucelených datových souborů, reprezentující hlavní a doplňující ukazatele faktorů, které budou použity ve výpočtech efektivnosti výroby u daných kapacit pilařských podniků.
- Tvorba relevantního metodologického postupu pro porovnání technické efektivnosti pilařských podniků.
- Na základě výsledků z vypočítaného modelu porovnat efektivnosti kapacit pilařských podniků o daných velikostech, tříděné do skupin jako drobné, malé, středně velké a velké. Určit, jak velká je variabilita technické efektivnosti výroby mezi jednotlivými pilařskými podniky v roce 2006 před možností čerpání finančních prostředků pro účely technologických inovací z Operačních programů Podnikání a inovace v období 2007 – 2013.
- Na základě stanovených kritérií roztrdit podniky do skupin podprůměrných, průměrných a nadprůměrných. Stanovit konkurenční výhody a nevýhody u těchto skupin podniků a charakterizovat, jaký typ podniků v dané skupině převažuje.
- Budoucí odhad a doporučení, díky nimž by mohlo dojít ke zvýšení racionalizace výroby u malých pilařských podniků.

Použitá data v navržených modelech, jako v nástroji pro jejich hodnocení mohou rozšířit současné poznatky a poskytnout empirická zjištění v oblasti efektivního chování vybrané skupiny pilařských podniků dřevozpracujícího průmyslu v ČR.

## 9.2 Struktura práce

První část práce se věnuje v literárním rozboru problematice podniků pilařského zpracování dřeva v ČR a v zahraničí a dále pak vědeckým přístupům a metodám hodnocení pilařských podniků.

V následující části, kapitole 10 je popsána použitá metoda, respektive konkrétní model hodnocení efektivnosti výroby pilařských podniků založený na bázi stochastické hraniční produkční funkce.

Kapitola 11 se zabývá analýzou aplikovaných vstupních dat do modelu a formuluje základní výzkumné hypotézy. Kapitola 12 uvádí metodologický postup a podmínky výpočtu modelu Cobb-Douglass hraniční produkční funkce. Analýze, zpracování a popisu výsledků spolu s testováním vymezených výzkumných nulových hypotéz je věnována kapitola 13. Následující část 14 komentuje dosažení stanovených cílů. Výsledné poznatky práce jsou shrnuty a diskutovány v kapitole 15. Předpokládané přínosy disertační práce z pohledu vědeckých poznatků a praxe jsou spolu se závěrečným shodnocením uvedeny v kapitolách 16 a 17.

## **10 Definice pojmu technické efektivity výroby a modelování hraniční produkční funkce**

### **10.1 Technická efektivity, produktivity**

Účinnost (technická efektivity), s jakou jsou výrobní faktory používány ve výrobě, se označuje jako jejich produktivity (Synek, 2003). Úroveň efektivity výroby neboli produktivity je u každého podniku definována poměrem množství produkce k objemu užitečných vstupů za určité období – podrobněji je její kalkulace vysvětlena v kapitole č. 10.3. Pojem efektivity výroby může být i v obecném pojetí vysvětlen jako transformace vstupů ve výstupy (produkty, služby).

Podle rozsahu uvažovaných vstupů se produktivity rozlišuje na parciální, tedy produktivity určitého výrobního faktoru (práce, kapitálu, energie a další) a produktivity celková (souhrnná). Ta je pro každý zpracovatelský podnik rozhodující a používá se i jako jeden z ukazatelů pro porovnání efektivity výroby u jednotlivých zpracovatelských podniků mezi sebou (Faria, Fenn, Bruce, 2005). Pro její stanovení se používá metoda výpočtu hraniční produkční funkce (podrobněji vysvětleno v následující kapitole č. 10.2).

### **10.2 Úvod do modelování hraniční produkční funkce**

V odborné literatuře je popisován vztah mezi množstvím a strukturou výroby (produkce) a množstvím a strukturou výrobních faktorů určitou funkční závislostí, kterou vyjadřují produkční funkce (Jablonský, Dlouhý, 2004). Produkční funkce vyjadřuje modeluje výrobu jako proces technické přeměny vstupů (výrobních faktorů) na výstupy (produkty).

Často jsou v empirických studiích aplikovány produkční modely využívajících hraniční funkce pro stanovení technických efektivity porovnávaných podniků z různých průmyslových odvětví (Cobb, Douglas, 1928).

V ekonomické teorii je pomocí produkční funkce vyjádřena hypotetická výroba s jedním vstupním a jedním výstupním faktorem. Takový to model je možné vypočítat ručně dosazením do odpovídající soustavy rovnic. V praxi se však u každého podniku vyskytuje kvantitativně velké množství vstupních a výstupních faktorů. S přibývajícím množstvím těchto faktorů se kalkulace produkční funkce stává obtížnější a pro její výpočet je poté nutné použít ekonometrický výpočtový software modelů. Pro účely výpočtů je nutné převést vstupy a výstupy do matematického vyjádření a poté co neobjektivněji kvantifikovat faktor technické neefektivity výroby (Tvrdoň, 2008).



### 10.3 Definice hraniční produkční funkce

V roce 1927 ekonom Paul Douglas s matematikem Charlesem Cobbem navrhli funkci, která zachycuje vztah mezi výrobou, prací a kapitálem. Tak vznikla Cobb-Douglas produkční funkce, která se později stala nejznámější a nejpoužívanějším typem produkční funkce pro porovnávání průmyslových podniků v jednotlivých odvětvích (Jablonský, Dlouhý, 2004).

Ve své podstatě je tato produkční funkce definována tak, že odráží technickou relaci mezi jednotlivými produkčními faktory a produkcí. Pokud zůstávají technologické postupy nezměněny, zůstává nezměněna i produkční funkce. Produkční funkce je v daném odvětví technologickým vztahem, který ukazuje, jak se mění výrobní faktory ve výrobu. Relace mezi produkčními faktory a produkcí se vyjadřuje matematickým vztahem, kdy produkce je funkcí použitých faktorů (Tvrdoň, 2008).

### 10.4 Obecná stochastická produkční funkce se složkou technické neefektivity

Dle Kumbhakara a Lowella (2000) je obecný tvar stochastické produkční funkce definován níže uvedeným tvarem rovnice. Tento model předpokládá vliv náhody na produkční proces.

$$y_i = f(\beta, x_i) \exp(v_i) TE_i \quad (1)$$

kde

|                           |   |
|---------------------------|---|
| $y_i$                     | produkce výrobce $i$ , $i = 1, \dots, N$  |
| $x_i$                     | je vektor $K$ vstupů použitý výrobcem $i$   |
| $f(\beta, x_i) \exp(v_i)$ | je stochastická produkční hranice (skládá se z deterministické části $f(x_i, \beta)$ a náhodné složky $\exp(v_i)$ ) |
| $\beta$                   | je vektor technologických parametrů, které jsou odhadovány  |
| $TE_i$                    | je technická efektivnost podniku $i$  |

V modelech zaměřených na měření technické efektivity jsou hraniční funkce z matematického hlediska vyjádřeny jako spojité, vyrovnané produkční funkce (Tvrdoň, J., 2008). Z výše uvedené rovnice je poté technická efektivnost definována jako

$$TE_i = \frac{y_i}{f(\beta, x_i) \exp(v_i)} \quad (2)$$

což je poměr naměřeného výstupu vždy u daného podniku k maximálnímu dosažitelnému výstupu v prostředí ovlivnitelném náhodnou složkou neefektivity, která závisí na použité technologii pro zpracování a je u každého podniku jiná.  $y_i$  dosahuje maxima funkce  $f(x_i; \beta)$ , pokud  $TE_i = 1$ . Tato technická efektivnost odvozená z produkční funkce podle Farrella

(1957) může nabývat hodnot mezi 0 a 1. Při hodnotě 1 je tedy podnik maximálně efektivní, nicméně v praxi je zpravidla hodnota  $TE_i < 1$ . Rozdíl mezi pozorovaným výstupem u daného podniku a maximálně dosaženým se přičítá komponentám technické neefektivity – typ použité technologie pro zpracování, směnnost, zkušenosti vlastníků či manažerů. Vliv na velikost neefektivity má také míra přesnosti či nepřesnosti dat.

### 10.5 Kalkulace Cobb-Douglass hraniční produkční funkce v modelu

Obecná stochastická hraniční funkce má podle Aignera a Lovella (1977) tvar

$$y_i = \beta_0 + \sum_{j=1}^n \beta_j x_{ji} + v_i - u_i \quad (3)$$

kde

index  $i$  reprezentuje  $i$ -tý podnik

$y_i$  produkce výrobce  $i$ ,  $i = 1, \dots, N$

$x_i$  je vektor vstupu daného výrobcem  $i$

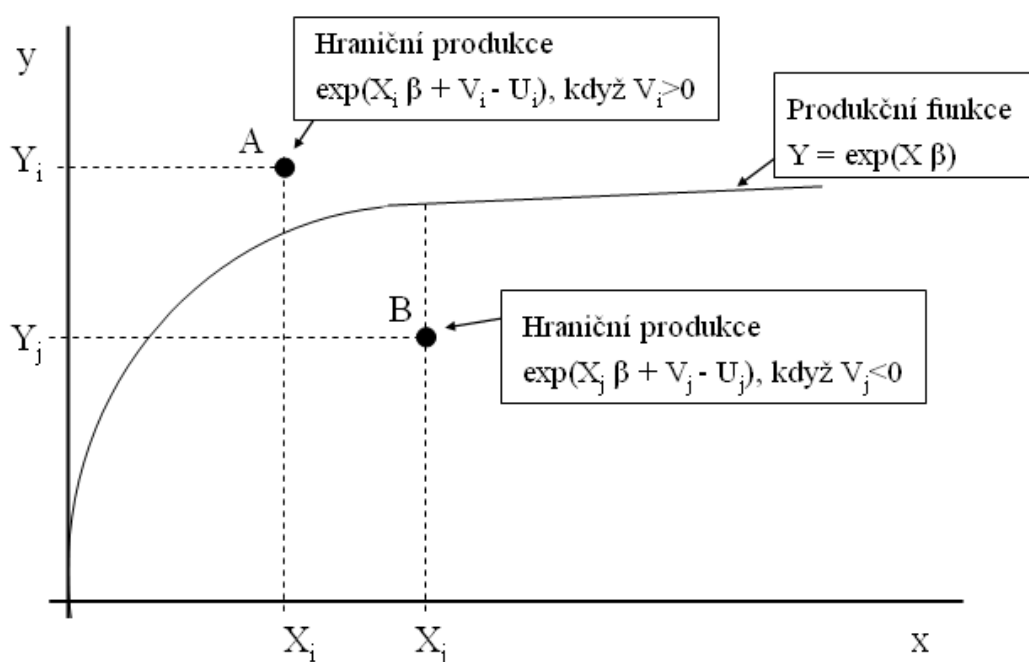
$\beta$  jsou vektory parametrů, které jsou produkční funkcí odhadovány

$v_i$  zachycuje vliv náhody na produkční proces

$u_i$  je nezáporná náhodná proměnná, která vyjadřuje technickou neefektivnost (daným podnikem ovlivnitelnou) s předpokladem na rozdělení  $| N(0, \sigma_u^2) |$ .

Vektor vstupu  $x_i$  daného výrobce prezentuje libovolný počet ukazatelů, které souvisí přímo s výrobou. Jsou jimi především, počet zaměstnanců, přímé výrobní náklady, objem zpracované vstupní suroviny apod.

Hlavní charakteristiky modelu stochastické hraniční produkční funkce jsou teoreticky zjednodušeně ve dvou dimenzích znázorněny ve schématu č. 1. Schéma uvádí typický průběh produkční funkce, která zachycuje vztah mezi vstupy a výstupy u daného podniku. Vstupy jsou vyneseny na horizontální osu  $x$  a výstupy na osu vertikální  $y$ . Ve schématu je vyobrazena Cobb-Douglas produkční funkce spolu s kombinacemi vstupů a výstupů pro dva podniky  $i$  a  $j$ . Podnik  $i$  produkuje při daném množství výrobních faktorů (inputů)  $X_i$  objem produkce (outputů)  $Y_i$ . Sledovaná úroveň vstupů a výstupů je označena bodem A. Tento bod představuje stochastickou hraniční produkční funkci  $y_i = \beta x_i + v_i - u_i$  daného podniku  $i$ , která se podle hodnoty náhodné proměnné  $v_i$  nachází nad (+) (bod A) a nebo případně pod (-) (bod B) produkční funkcí  $y = \beta x$ .

**Schéma č. 1:** Stochastická hraniční produkční funkce.

*Zdroj:* Vlastní schéma podle Coelli, Prasada, Battese (1998)

Při nevhodně navrženém modelu může složka technické neefektivnosti  $u_i$  obsahovat i ty vlivy, které nejsou do modelu zahrnuty – to je však problém všech stochastických modelů produkčních funkcí (Battese, Broca, 1997). Tímto modelem je možné odhadovat technologické parametry produkční funkce, statisticky je otestovat a následně odhadnou technickou efektivity u jednotlivých podniků.

Výše uvedený model uvažuje se dvěma náhodnými proměnnými  $v_i$  a  $u_i$ , kde proměnná  $v_i$  může nabývat kladných i záporných hodnot, zatímco proměnná  $u_i$  může nabývat pouze nezáporných hodnot (protože záporná neefektivnost neexistuje).

Prostřednictvím koeficientů náhodné proměnné  $v_i$  se v modelech zachycuje vliv náhodných (nepředpokládaných a podnikem neovlivnitelných) vlivů na produkční proces (Bakhsh, Ahmad, 2006) – např. vznik požáru u daného podniku a následná dlouhodobá odstávka výroby. Tato složka je ve vzorcích modelu zohledněna. Nicméně šetřením, realizovaným mezi pilařskými podniky nebylo možné tyto data popisující náhodné jevy objektivním způsobem stanovit. Z tohoto důvodu nebyl model s těmito daty kalkulován.

Koeficienty náhodné proměnné  $u_i$ , nazývané také jako složka technické neefektivnosti, se v modelech zachycují jevy, které jsou podnikem ovlivnitelné – podrobněji jsou tyto koeficienty kalkulovány v následující kapitole 8.4 Kalkulace složky technické neefektivnosti.

## 10.6 Kalkulace složky technické neefektivnosti

Složka technické neefektivnosti v modelu Cobb-Douglass hraniční produkční funkce má podle Aignera a Lovella (1977) tvar:

$$u_i = \delta_0 + \sum_{j=1}^n \delta_j z_{ij} \quad (4)$$

kde

index  $i$  reprezentuje  $i$ -tý podnik

$u_i$  je nezáporná náhodná proměnná, která vyjadřuje technickou neefektivnost  $i$ -tého podniku (daným podnikem ovlivnitelnou) s předpokladem na rozdělení  $| N(0, \sigma_u^2) |$ .

$z_{ij}$  jsou proměnné reprezentující faktory mající vliv na efektivitu výroby u každého podniku

$\delta$  jsou vektory vectors neznámých parametrů, které jsou modelem produkční funkce pro technickou neefektivitu odhadovány

Faktory složky technické neefektivnosti  $z_{ij}$  reprezentují jevy, které mají zpravidla negativní vliv na produkční proces a jsou podnikem ovlivnitelné. Patří mezi ně především typ použité technologie pro zpracování (stáří a stupeň automatizace používané technologie), směnnost, manažerské schopnosti majitelů či řídicích pracovníků a další. S touto složkou je v modelu kalkulováno, a to především ve smyslu typu použité technologie pro zpracování u podniků s danou kapacitou výroby a ve smyslu typu použité návazné technologie pro sušení a opracování řeziva a stupně přidané hodnoty výrobků.

Největší slabinou modelu hraniční produkční funkce je neexistence žádné přesné informace o formě statistického rozdělení složky definující technickou neefektivnost  $u_i$  (Ulmanová, 1999). Ve studiích se používají různé typy rozdělení této proměnné, např. normální (Stevenson, 1980), polonormální (Battese, Coelli, 1995) a nebo gama rozdělení (Green, 1990).

## 11 Data, popis modelu a formulace výzkumných hypotéz

### 11.1 Zdroje použitých dat

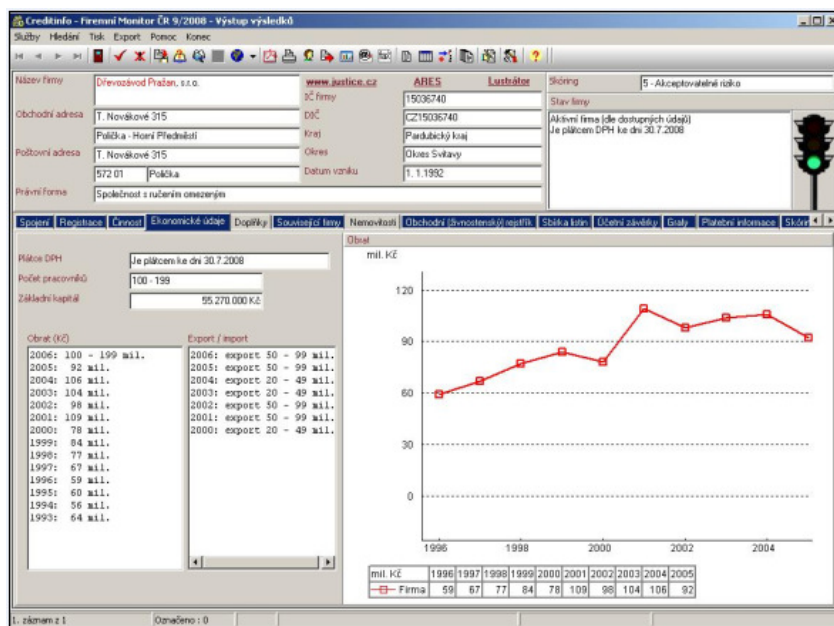
V této práci jsou použity dva hlavní zdroje dat:

- Prvním je databáze „Firemní monitor“ společnosti Creditinfo Czech Republic, s.r.o., která byla vytvořena pro účely statistického šetření Ministerstva průmyslu a obchodu České republiky a agentury CzechInvest.
- Druhým je pak doplňující šetření mezi podniky, které bylo podpořeno předem sestaveným pomocným strukturovaným dotazníkem.

#### 11.1.1 Databáze Firemní monitor

Databáze „Firemní monitor“ byla vytvořena společností Creditinfo Czech Republic, s.r.o. a byla vytvořena pro potřeby finančních úřadů v ČR a statistická šetření Ministerstva průmyslu a obchodu České republiky a agentury CzechInvest. Databáze obsahuje datové údaje od roku 1992 a je pravidelně každoročně aktualizována společností Creditinfo. Hlavním zdrojem dat v databázi tvoří finanční výkazy a hospodaření podniků za uplynulý rok, které dávají k dispozici finančním úřadům v ČR.

**Obrázek č. 4:** Ukázka interaktivního vyhledávání zdrojových dat v databázi Firemní monitor.



Zdroj: Creditinfo Czech Republic, s.r.o.

Licence pro vstup do databáze byla zakoupena Českou zemědělskou univerzitou v Praze v roce 2004 a pro účely zpracování této studie byla použita data z aktualizované databáze ke dni 1.9.2008. Data k hodnocení podniků byla separována z databáze, která obsahuje zpracované výkazy vždy o daném konkrétním podniku tak, jak je uvedeno v příloze č.1.

Databáze poskytuje možnost rychlého vyhledávání dat a řadu možností výstupu vyhledaných údajů. Databáze je i on-line připojena k obchodnímu rejstříku a umožňuje přímé ověření aktuálního zápisu společnosti v obchodním rejstříku. Vybraná data jsou z databáze exportována do databázového a nebo jiného formátu (DBF, XLS, MDB, XML, CSV, TXT, PDF, WAB).

V databázi jsou uloženy informace o společnostech se statutem právnické osoby a dle definice malého a středního podnikatele o velikostech drobné, malé, středně velké i velké a se statutem fyzických osob (I. Nařízení evropské komise, 2001). Zpracovatelské podniky jsou v databázi tříděny a řazeny do jednotlivých odvětvových skupin dle klasifikace ekonomických činností CZ-NACE a použitá data pro výpočet modelu v této práci jsou selektována ze skupiny CZ-NACE 16.1 (Výroba pilařská a impregnace dřeva). Z celkového počtu 10 922 vedených firem v databázi pod číselným označením CZ-NACE 16.1 (podniky Výroby pilařské a impregnace dřeva) jich bylo ke dni 1.9.2008 vedeno 8 877 jako ekonomicky aktivní. První uvedenou skupinu tvoří z 37,55 % podniky se statutem právnické osoby s převahou námezdní pracovní síly. Druhou skupinu tvoří z 62,45 % podniky se statutem fyzické osoby, zpravidla jde o malé individuální rodinné podniky.

Databáze obsahuje informace účetních jednotek se sídlem na území ČR (akciových společností, společností s ručením omezeným, komanditních společností a družstev), které jsou zapsané v obchodním rejstříku a ke kterým se vztahuje dle Zákona č. 563/1991 Sb. o účetnictví povinnost zveřejňovat výslednou roční účetní závěrku Výkazu zisku a ztráty podniku, Rozvahu a Výroční zprávu. Dále pak zahrnuje informace charakteristik podniku, zahrnující druh právní formy, vlastnictví, počet zaměstnanců a základní přehled struktury majetku daného podniku (viz. Příloha č. 1).

#### 11.1.2 Doplnující šetření

Dále pak studie byla doplněna o data typu používaných technologií pro zpracování kulatiny prostřednictvím dotazníkového šetření, výročních zpráv a firemních webů (více viz. kapitola 11.4). Cílem tohoto doplňujícího šetření bylo stanovit, jaký typ technologie pro zpracování kulatiny a návazného zpracování řeziva je vždy u daného podniku použit. Dále pak byly

zjišťovány informace o ročním objemu zpracovávané jehličnaté a listnaté kulatiny, o ročním objemu vyrobeného řeziva a počtu pracovních směn.

## 11.2 Data aplikovaná v této studii

V modelech v této práci jsou zahrnuty pouze podniky se statutem právnických osob z důvodu relevantnosti a úplnosti uvedených dat. Část z celkového množství sledovaných podniků uvedených v této studii již nemusí být již k dnešnímu datu ekonomicky aktivní. V níže uvedené tabulce je poskytnut přehled počtu podniků dle velikostí, které jsou zahrnuty ve vzorku souboru sledovaných podniků.

**Tabulka č. 7:** Rozdělení pilařských podniků dle velikosti.

| Velikost podniku | Počet zaměstnanců | Roční obrat (příjmy) a nebo celk. majetek (aktiva) | Počet podniků ve sledovaném vzorku |
|------------------|-------------------|--|------------------------------------|
| Drobný           | < 10              | do 1,99 mil. EUR                                   | 70                                 |
| Malý             | 11 – 50           | od 2,00 do 9,99 mil EUR                            | 39                                 |
| Středně velký    | 51 – 250          | od 10,00 do 49,99 mil EUR                          | 23                                 |
| Velký            | 250 <             | od 50,00 mil. EUR více                             | 4                                  |

*Zdroj:* Rozdělení podniků podle I. Nařízení evropské komise, č. 70/2001, sbírka 364/2004, Ministerstvo průmyslu a obchodu.

Podniky pilařského zpracování jsou sledovány v časovém období roku 2006. Tento sledovaný rok byl stanoven z důvodu hodnocení těchto podniků před obdobím zavedení a možností čerpání finančních prostředků z Operačních programů Podnikání a inovace v období let 2007 až 2013.

V práci jsou použita data z databáze obsahující informace o účetních jednotkách se sídlem na území ČR se statutem akciové společnosti, společnosti s ručením omezeným, komanditní společnosti a družstva. Tyto podniky jsou zapsány v obchodním rejstříku a vztahuje se na ně dle Zákona č. 563/1991 Sb. o účetnictví povinnost zveřejňovat výslednou roční účetní závěrku Výkazu zisku a ztráty podniku, Rozvahu a Výroční zprávu. Dále pak data poskytují obraz o druhu právní formy podniku, vlastnictví, počet zaměstnanců a základní přehled struktury majetku daného podniku (viz. Příloha č. 1).

Z databáze je náhodně vybráno 136 pilařských podniků s ohledem na aktuální existenci zpracovatelských kapacit a úplnost uvedených dat v databázi. Tento počet pilařských podniků ve výběrovém souboru je stanoven s ohledem na počty podniků hodnocených modelem hraniční produkční funkce v pilotních studiích autorů Adeleke a kol. (2008) a Jelínek (2006). Pilařské podniky byly pak dále tříděny a rozděleny dle Definice malého a středního podnikatele (I. Nařízení evropské komise, 2001) do čtyř skupin podniků

podle počtu zaměstnanců a podle ročního obrátu na drobné, malé, středně velké a velké (viz tab. č. 7).

Model aplikovaný v této práci se zaměřuje na analýzu průřezových dat z roku 2006, identifikuje klíčové proměnné mající vliv na technickou efektivitu pilařských podniků a detailně šetří technologické a ekonomické aspekty těchto podniků. Cílem je především analyzovat vliv a dopady použité technologie pro pilařské zpracování dřeva (typ použité technologie, počet zaměstnanců, roční objem zpracovávané suroviny, roční objem vyrobených produktů, množství vázaného kapitálu a další).

### 11.3 Stanovení produkčních nákladů a výnosů

Šetřením nákladů z výkazů Firemního monitoru u každého z podniků jsou zjištěny podklady o nákladech a výnosech za všechny výkony podniku. Z databáze jsou selektovány dle označení CZ-NACE pouze takové podniky, u kterých je činnost pilařské výroby a impregnace dřeva převažující. U některých z nich se také vyskytují doplňkové činnosti, které daným podnikem mohou, a nebo nemusí být realizovány – např. činnost stavebně truhlářská a tesařská, silniční a nákladní doprava, ostatní pozemní doprava apod. (viz příloha č. 1).

Při kalkulaci nákladů jsou stanoveny dvě skupiny nákladů k určitému hlavnímu výkonu podniku. Tyto dvě skupiny tvoří přímé a nepřímé náklady (Kupčák, 2006), které se vypočítají jako kalkulace výsledných výrobních nákladů přímo na kalkulovaný výkon v reálné výši, který je uveden v účetnictví (Žídková, 2005). Pro účely výpočtů produkčních funkcí u jednotlivých pilařských podniků v této práci nebyly náklady na vedlejší produkty separovány od celkových nákladů podniku (Homolka, 2003).

- Strukturu přímých nákladů tvoří: *materiálové náklady, pracovní náklady, kapitálové náklady a režijní náklady*. Největší podíl režijních nákladů tvoří *společné mzdové náklady a odpisy*.
- Strukturu výnosů tvoří: *tržby za prodej výrobků a služeb*, u kterých je zohledněna *změna zásob vlastní činnosti a aktivace*.



**Tabulka č. 8:** Proměnné použité v modelu pro panelová data.

| Vstup do modelu            | Nákladové položky  | Návaznost na třídy účtovací osnovy* |
|----------------------------|--|-------------------------------------|
| <b>Materiálové náklady</b> | Spotřeba materiálu a energie   | 501, 504                            |
|                            | Služby   | Účtovací skupina 51                 |
|                            | Pohonné hmoty  | 502                                 |
| <b>Mzdové náklady</b>      | Vyplacené mzdy včetně odvodů na sociální a zdravotní pojištění   | Účtovací skupina 52                 |
|                            | Daně a poplatky  | 532                                 |
| <b>Kapitálové náklady</b>  | Odpisy dlouhodobého hmotného a nehmotného majetku  | 551                                 |
|                            | Opravy a údržba  | 511                                 |
|                            | Úroky placené  | 562                                 |
| <b>Režijní náklady</b>     | Výrobní a správní režije (např. el. energie, odpisy, společné mzdové náklady a další společné položky pro celý podnik) | 599 a nebo účty třídy 8             |
| <b>Cena řeziva</b>         | Individuální cena 1 m <sup>3</sup> řeziva kalkulovaná jako průměr v daném roce   |                                     |

*Poznámka:* \* Uvedené návaznosti na účtovací třídy platí pro podnikatelské subjekty, které vedou podvojně účetnictví.

*Zdroj:* Zákon č. 563/1991 Sb., o účetnictví, opatření čj. 281/89 759/2001, kterým se stanoví účtová osnova a postupy účtování pro podnikatele.

Dalším souborem dat, který je selektován z Firemního monitoru a který je použit v modelu, reprezentuje počet pracovníků u každého podniku.

#### 11.4 Doplnující šetření mezi podniky

Dále pak byl model doplněn o data z doplňujícího šetření mezi podniky. Toto šetření bylo podpořeno předem sestaveným pomocným strukturovaným dotazníkem (viz. příloha č. 2). Cílem tohoto doplňujícího šetření bylo stanovit, jaký typ technologie pro zpracování kulatiny a návazného zpracování řeziva je vždy u daného podniku použit. Dále pak byly zjišťovány informace o ročním objemu zpracovávané jehličnaté a listnaté kulatiny, o ročním objemu vyrobeného řeziva a počtu pracovních směn.

Toto šetření bylo realizováno kombinací postupů šetření mezi selektovanými podniky z databáze Firemního monitoru, a to především výčtem těchto informací z firemních webových stránek, nebo přímým kontaktem vedoucích pracovníků či majitelů prostřednictvím telefonu či elektronické pošty. Proporcionální počet takto oslovených podniků je uveden v následující tabulce č. 9.

**Tabulka č. 9:** Přehled realizovaného šetření mezi podniky.

| <b>Kontaktované podniky</b>                     | <b>Počet kontaktovaných podniků</b> |
|---|-------------------------------------|
| Přímo osobně, či telefonicky                    | 35                                  |
| Elektronickou poštou*                           | 19                                  |
| Jinak kontaktované (prostřed. webových stránek) | 82                                  |

*Zdroj:* \* je uveden počet ne dotazovaných podniků, ale počet získaných odpovědí

### 11.5 Charakteristika a kvalita souboru dat

Prvním krokem byla selekce podniků z Firemního monitoru společnosti CreditInfo Czech Republic, s.r.o., dle CZ-NACE 16.1 (Výroba pilařská a impregnace dřeva). Následovala formální úprava dat, která spočívala v kontrole úplnosti a správnosti dat ve výběrovém souboru podniků. Nesprávně vyplněné výkazy společností byly vyřazeny. Po sběru dat z databáze a jednotlivých výsledných ročních účetních závěrek Výkazů zisku a ztrát podniku, Rozvah a Výročních zpráv bylo nutné vytvořit soubor dat, který byl připraven pro použití v modelu pro hodnocení – tzv. průzkumová analýza dat. Úkolem průzkumové analýzy bylo rozpoznat taková data, která nebyla vhodná v důsledku malého rozpětí dat, objevit data způsobující nenormalitu rozdělení proměnných hodnot, identifikovat extrémní hodnoty, neúplnost dat apod. Soubory s ukazateli selektované z účetních výkazů podniků byly doplněny soubory z doplňujícího šetření mezi podniky.

V účetních výkazech u výběrového souboru podniků, jejichž data jsou selektována z firemního monitoru se objevily i takové výkazy, u nichž došlo i k absenci některých údajů. U počtu 38 podniků nebyla uvedena hodnota přímých materiálových nákladů, u 41 podniků nebyla ve výkazech uvedena hodnota pracovních nákladů, u 27 podniků nebyla uvedena hodnota kapitálových nákladů, u 36 podniků nebyla uvedena hodnota režijních nákladů a u 11 podniků nebyl uveden počet zaměstnanců. Tyto hodnoty byly ve výkazech doplněny odhadem dle vývoje v předcházejícím roce 2005 a následujícím roce 2007.

## 11.6 Vyhodnocení naměřených dat

Po kontrole relevantnosti dat následuje vlastní věcné vyhodnocení statistickými charakteristikami sledovaných proměnných, absolutních či relativních četností. Soubor obsahuje data z výběrového souboru, čítající 136 pozorovaných pilařských podniků z roku 2006. Tabulka č.10 prezentuje deskriptivní statistiky proměnných, které vstupují do modelu produkční funkce a modelu technické neefektivnosti (viz. kapitola 12.2).

Tabulka č. 11 vysvětluje zkratky a blíže specifikuje použité technologické vybavení u podniků uvedených v následujících tabulkách a grafech.

**Tabulka č. 10:** Deskriptivní statistiky proměnných ze šetření výběrového souboru podniků (rok 2006).

| Proměnná                                   | Jednotka               | Průměr     | Směr. odchylka | Minimum | Maximum | Počet měření |
|--|------------------------|------------|----------------|---------|---------|--------------|
| Počet zaměstnanců                          | počet/podnik           | 28,103*    | 68,569         | 1       | 598     | 136          |
| Materiálové náklady**                      | tis.Kč/podnik          | 52069,506* | 225200,745     | 0,00    | 2030980 | 136          |
| Mzdové náklady**                           | tis.Kč/podnik          | 9347,656*  | 27634,219      | 1,00    | 261664  | 136          |
| Kapitálové náklady**                       | tis.Kč/podnik          | 5830,651*  | 26320,497      | 2,08    | 246708  | 136          |
| Nepřímé náklady**                          | tis.Kč/podnik          | 1500,088*  | 5759,349       | 1,50    | 52332   | 136          |
| Objem zprac. jehličnaté kulatiny           | plm/podnik             | 19884,383  | 79753,645      | 0,00    | 756000  | 136          |
| Objem zprac. listnaté kulatiny             | plm/podnik             | 300,294    | 2376,302       | 0,00    | 31500   | 136          |
| 1) 1RP                                     |                        | 0,078      | 0,2454         | 0       | 1       | 136          |
| 2) 2RP                                     |                        | 0,256      | 0,4061         | 0       | 1       | 136          |
| 3) 1RP1KRP                                 |                        | 0,054      | 0,2269         | 0       | 1       | 136          |
| 4) 1RP1PP                                  |                        | 0,054      | 0,2269         | 0       | 1       | 136          |
| 5) 2RP1KRP                                 |                        | 0,010      | 0,0990         | 0       | 1       | 136          |
| 6) 2RP1PP                                  |                        | 0,030      | 0,1698         | 0       | 1       | 136          |
| 7) 3RP                                     |                        | 0,005      | 0,0702         | 0       | 1       | 136          |
| 8) 4RP                                     |                        | 0,010      | 0,0990         | 0       | 1       | 136          |
| 9) 1PP                                     |                        | 0,251      | 0,4596         | 0       | 1       | 136          |
| 10) 1PP1KOP                                |                        | 0,172      | 0,3910         | 0       | 1       | 136          |
| 11) 1PP1KRP                                |                        | 0,005      | 0,0049         | 0       | 1       | 136          |
| 12) DPP                                    |                        | 0,010      | 0,0990         | 0       | 1       | 136          |
| 13) 1PP                                    |                        | 0,005      | 0,0702         | 0       | 1       | 136          |
| 14) 1AT                                    |                        | 0,030      | 0,1702         | 0       | 1       | 136          |
| 15) 2AT                                    |                        | 0,010      | 0,0990         | 0       | 1       | 136          |
| 16) 1AT1PP                                 |                        | 0,020      | 0,1393         | 0       | 1       | 136          |
| 17) NT Technologie pro další oprac. řeziva |                        | 0,601      | 0,4909         | 0       | 1       | 136          |
| 18) SUŠ Komora pro sušení řeziva           |                        | 0,498      | 0,3012         | 0       | 1       | 136          |
| Počet pracovních směn                      | počet/podnik           | 1,315      | 0,7241         | 0       | 4       | 136          |
| Objem vyrobeného řeziva (výtěž)            | m <sup>3</sup> /podnik | 9609,227   | 37961,5608     | 7       | 360000  | 136          |

Poznámka: \*\* Hodnota je uvedena v 1 000,00 CZK.

Zdroj: \* Vypočítáno z databáze „Firemní monitor“ od společnosti Creditinfo Czech Republic, s.r.o., 2008.

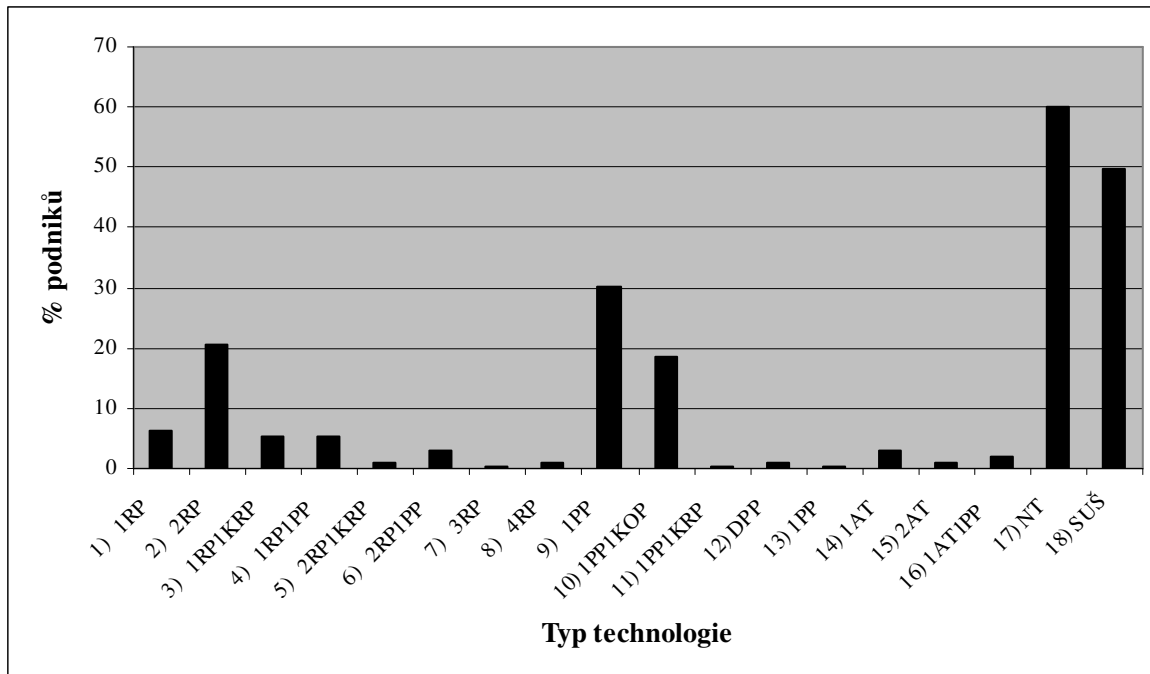
Doplňkové dotazníkové šetření mezi pilařskými podniky, výroční zprávy, webové stránky.

Reprezentativnost sledovaného výběrového vzorku podniků byla posouzena dle následujících kritérií: Průměrná velikost podniku prostřednictvím počtu zaměstnanců a ročního obrátu podniku, objemu zpracovávané kulatiny a zastoupení daných právních forem. Na základě těchto kritérií lze považovat vzorek pilařských podniků za reprezentativní.

Graf č. 13 reprezentuje procentuální rozdělení počtu podniků podle jejich použité technologie pořezu, technologie pro další opracování řeziva a zařízení pro sušení dřeva.

Tabulka č. 11 poskytuje vysvětlení označení a popis použité technologie pilařskými podniky, která je hodnocena v modelu produkční funkce.

**Graf č. 13:** Typy použitých technologií pořezu.



Zdroj: Vlastní výpočet autora.

Výše uvedený graf poskytuje přehled o typech technologií pořezu použitých u sledovaného souboru pilařských podniků. U 48,7 % podniků se používá pro pořez kulatiny technologie různé kombinace rámových pil – 1 rámová pila, 1 linka dvou rámových pil, kombinace 1 rámové pily a 1 kotoučové rozmítací pily, 1 rámová pila a 1 kmenová pásová pila a nebo kombinace dvou rámových pil. U 30,4 % pilařských podniků je použita technologie pořezu kulatiny na horizontální kmenové pásové pile a dále pak u 17,2 % podniků se používá technologie pořezu kombinací horizontální kmenové pásové pily a kotoučové omítací pily. Použití horizontálních kmenových pásových pil u tak velkého počtu pilařských podniků může být vysvětleno relativně nízkou pořizovací cenou těchto strojů, velkou variabilitou pořezu (možnost eliminace některých růstových vad na kmenu) včetně možnosti pořezu přesílené kulatiny a možností rychlé změny rozměrů řeziva (výhodné pro pořez na zakázku) (Pilous, 2008). Dále pak je z grafu patrné velké množství pilařských podniků 20,6 %, které používají k pořezu technologii linky dvou rámových pil. To může být vysvětleno i díky tradici používání rámových pil v ČR (Friess, 2004).

Ve sledovaném vzorku pilařských podniků je 60,11 % podniků, které používají technologii pro další zpracování řeziva, např. technologie pro úpravu povrchu řeziva

frézováním, omítání řeziva a další opracování řeziva (fréza pro úpravu povrchu, omítací pila, zařízení pro výrobu palet a další). 49,75 % pilařských podniků vlastní zařízení pro sušení řeziva.

**Tabulka č. 11:** Popis typu použité technologie pořezu u souboru pilařských podniků.

| Technologie pořezu a dalšího zpracování   | Označení | Popis technologie  |
|---|----------|--|
| 1) 1 rámová pila  | 1RP      | Požez kulatiny zpátkováním.  |
| 2) 1 linka dvou rámových pil  | 2RP      | Při průchodu kulatiny první rámovou pilou je vyrobena prizma, průchodem vyrobené prizmy druhou rámovou pilou vznik řeziva.   |
| 3) Kombinace 1 rámové pily a 1 kotoučové rozmítací pily                         | 1RP1KRP  | Při průchodu kulatiny první rámovou pilou je vyrobena prizma, průchodem vyrobené prizmy kotoučovou rozmítací pilou vznik řeziva.   |
| 4) Kombinace 1 rámové pily a 1 kmenové pásové pily                              | 1RP1PP   | Při průchodu kulatiny první rámovou pilou je vyrobena prizma, (horizontální a nebo vertikální) průchodem vyrobené prizmy pásovou pilou vznik řeziva.   |
| 5) Kombinace 1 linky dvou rámových pil a 1 kotoučové rozmítací pily             | 2RP1KRP  | Při průchodu kulatiny dvěma rámovými pilami je vyrobena prizma, rozmítací pily průchodem kotoučovou rozmítací pilou vznik řezivo.  |
| 6) 1 linka dvou rámových pil a 1 kmenová pásová pila (horizontální)             | 2RP1PP   | Jehličnatá kulatina je zpracována dvěma rámovými pilami, listnatá přesílená kulatina je zpracována na pásové pile.   |
| 7) 1 rámová pila a 1 linka dvou rámových pil                                    | 3RP      | Na jedné rámové pile se realizuje požez kulatiny zpátkováním, na dalších dvou rámových pilách průchodem kulatiny první rámovou pilou je vyrobena prizma, ze které se průchodem druhou rámovou pilou vyrobí řezivo. |
| 8) 2 linky rámových pil   | 4RP      | Vždy při průchodu kulatiny první rámovou pilou je vyrobena prizma, průchodem vyrobené prizmy druhou rámovou pilou vznik řeziva. Stejně je realizován požez kulatiny u dvou dalších rámových pil.                   |
| 9) 1 kmenová pásová pila (horizontální)   | 1PP      | Požez přesílené kulatiny s flexibilním pořezovým schématem.  |
| 10) Kombinace 1 kmenové pásové pily a 1 kotoučové omítací pily                  | 1PP1KOP  | Požez přesílené kulatiny s flexibilním pořezovým schématem a 1 kotoučové omítací pily s možností následného omítání řeziva.  |
| 11) Kombinace 1 kmenové pásové pily (horizontální) a 1 kotoučové rozmítací pily | 1PP1KRP  | Požez přesílené kulatiny s flexibilním pořezovým schématem s možností následného rozmítání řeziva.   |
| 12) Dvojitá pásová pila (vertikální)  | DPP      | Požez je realizován zpátkováním na dvou pásových pilách, které jsou automaticky přestavovány.  |

|   |        |   |
|---|--------|---|
| 13) 1 kmenová pásová pila (vertikální)                        | 1PP    | Požez přesílené kulatiny s flexibilním požezovým schématem.   |
| 14) 1 agregární technologie                                   | 1AT    | Vysokovýkonná agregární technologie pro požez kulatiny (velkokapacitní pilařské podniky).   |
| 15) 2 agregární technologie                                   | 2AT    | Vysokovýkonné agregární technologie pro požez kulatiny (velkokapacitní pilařské podniky).   |
| 16) Kombinace 1 agregární technologie a 1 dvojitě pásové pily | 1AT1PP | První agregát omítne boky kulatiny, ta se poté otočí o 90°, vyrobenou prizmu dvojitá pásová pila rozmítne na řezivo (technologie pro středně velké a velké pilařské podniky). |
| 17) Technologie pro další opracování řeziva                   | NT     | Technologie pro úpravu povrchu řeziva frézováním, omítání a další opracování řeziva (např. fréza pro úpravu povrchu, omítací pila, zařízení pro výrobu palet ...).            |
| 18) Komora pro sušení řeziva                                  | SUŠ    | Komora pro snížení vlhkosti řeziva.   |

Zdroj: Dle autora.

## 11.7 Formulace výzkumných hypotéz

V předcházejících kapitolách již byly definovány základní cíle práce. V následující části jsou definovány základní výzkumné hypotézy. První výzkumná hypotéza vychází z již uvedeného předpokladu, že zkoumané podniky odvětví pilařského zpracování dřeva v České republice vykazují jistou míru technické neefektivnosti výroby. To vyplývá z vlivu velkého množství vnějších ekonomických a společensko-sociálních aspektů a dále pak z vnitřních např. technologických aspektů. Z toho vyplývá, že pilařské podniky budou stále nuceni vyhledávat nejefektivnější způsoby výroby, tedy nejoptimálnější kombinaci výrobních zdrojů.

### Formulace první hypotézy:

*„Proměnné hlavních vysvětlujících faktorů, které v modelu u pilařských podniků definují počet zaměstnanců v podniku, přímé materiálové náklady, pracovní náklady, kapitálové náklady, nepřímé náklady, objem zpracovávané jehličnaté a listnaté kulatiny mají signifikantní vliv na vznik míry technické neefektivnosti výroby u pozorovaného vzorku pilařských podniků“.*

Druhá výzkumná hypotéza vychází z již uvedeného předpokladu, že v rámci zachování konkurenceschopnosti výroby budou pilařské podniky nuceni investovat a tím i pozitivně ovlivňovat technologický posun ve formě pořízení nových typů hlavní technologie pro zpracování a technologie pro následné opracování a sušení řeziva.

**Formulace druhé hypotézy:**

*„Proměnné doplňujících vysvětlujících faktorů, které v modelu pilařských podniků definují použité hlavní technologie pořezu, technologie dalšího opracování řeziva, zařízení pro sušení dřeva, počet pracovních směn a roční objem vyrobeného řeziva mají signifikantní vliv (pozitivní nebo negativní) na existenci technické neefektivnosti výroby u pozorovaného vzorku pilařských podniků“.*

## 12 Metodologický postup výpočtu modelu

### 12.1 Postup výpočtu modelu v programu LIMDEP

Složka technické neefektivnosti modelu se v programu LIMDEP vypočítá dle Greena (2003) v následujících krocích:

Hodnoty hlavních proměnných, které reprezentují počet zaměstnanců, materiálové náklady, mzdové náklady, kapitálové náklady, nepřímé náklady, roční objem zpracovávané jehličnaté kulatiny a roční objem zpracovávané listnaté kulatiny a dále pak hodnoty doplňujících proměnných, reprezentující faktory mající vliv na vznik technické neefektivnosti výroby u podniků. Tyto koeficienty v uvedeném modelu stochastické produkční funkce představují typy technologií pro hlavní zpracování suroviny, technologie pro další opracování řeziva (např. fréza pro úpravu povrchu, omítací pila, zařízení pro výrobu palet ...), komora pro sušení řeziva, počet směn a objem vyrobeného řeziva se načítají do softwaru již v logaritmovaném tvaru.

V dalším kroku jsou z Cobb-Douglas produkční hraniční funkce (rovnice 5 a 6) vypočítány odhady parametrů složky hlavních proměnných  $\beta_i$  a doplňujících proměnných  $\delta_i$ .

V následujícím postupu jsou v softwaru vypočítány odhady dle rovnice 2 hodnot technických efektivností vždy pro daný pilařský podnik. Pro účely porovnávání hodnot technických efektivností podniků s výsledky jiných realizovaných studií je sestaven z těchto hodnot histogram četností (viz. schéma 2). Z důvodu ověření přesnosti rozdělení vypočítaných reálných hodnot technické efektivnosti za rok 2006 jsou tyto hodnoty porovnávány v kvantilovém grafu 15 s hodnotami normálního rozdělení.

Pro testování nulové hypotézy existence faktorů, které mají vliv na technickou neefektivnost výroby je použit nejprve Likelihood Ratio Test (rovnice 7) a pro testování samotných hodnot ukazatelů, reprezentující složku technické neefektivnosti  $\delta_i$  je použit t-test.

### 12.2 Výpočet Cobb-Douglasse produkčního modelu

Do produkční funkce jsou jako hlavní parametry dosazovány ukazatelé, definující počet zaměstnanců v podniku, materiálové náklady, pracovní náklady, kapitálové náklady, nepřímé náklady, roční objem zpracovávané jehličnaté a listnaté kulatiny (podrobněji viz. kapitola 11).



Funkční forma Cobb-Douglass translogaritmického produkčního modelu je pak definována (Aigner, Lovell, 1977):

$$\ln(y_i) = \beta_0 + \beta_1 \ln(x_{1i}) + \beta_2 \ln(x_{2i}) + \dots + \beta_7 \ln(x_{7i}) + (v_i - u_i)$$
$$i=1, \dots, N, \quad t=1, \dots, T \quad (5)$$

kde

index  $i$  reprezentuje  $i$ -tý podnik

$y_i$  ..... logaritmovaná hodnota produkce  $i$ -tého podniku

$x_1, x_2, \dots, x_7$  jsou logaritmované proměnné hodnoty reprezentující u  $i$ -tého podniku

|       |                  |       |  |
|-------|------------------|-------|--|
| $x_1$ | [počet/rok]      | ..... | počet zaměstnanců                            |
| $x_2$ | [Kč/podnik/rok]  | ..... | materiálové náklady                          |
| $x_3$ | [Kč/podnik/rok]  | ..... | mzdové náklady                               |
| $x_4$ | [Kč/podnik/rok]  | ..... | kapitálové náklady                           |
| $x_5$ | [Kč/podnik/rok]  | ..... | nepřímé náklady                              |
| $x_6$ | [plm/podnik/rok] | ..... | roční objem zpracovávané jehličnaté kulatiny |
| $x_7$ | [plm/podnik/rok] | ..... | roční objem zpracovávané listnaté kulatiny   |

$\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_7$  jsou vektory neznámých hledaných parametrů, které jsou produkční funkcí odhadovány

$v_i$  = je náhodně (chybová) proměnná s rozdělením  $N(0, \sigma_v^2)$  a je nezávislá na složce  $u_i$ .  
 $u_i$  = nezáporná náhodná proměnná, která vyjadřuje technickou neefektivnost (daným podnikem ovlivnitelnou) s předpokladem na rozdělení  $| N(0, \sigma_u^2) |$ .

Způsob kalkulace jednotlivých nákladových proměnných v produkční funkci byl uveden v tabulce č. 8.

### 12.3 Výpočet složky technické neefektivnosti Cobb-Douglass produkčního modelu

Složku technické neefektivnosti reprezentují faktory, které jsou podnikem ovlivnitelné a mají zpravidla negativní vliv na produkční proces. V tomto modelu je kalkulováno se složkami, které definují jednotlivé typy technologií, a to především ve smyslu typu použité technologie pro zpracování u daného podniku s danou kapacitou výroby a ve smyslu typu použité návazné technologie pro sušení a opracování řeziva. Dále pak se kalkuluje s vlivem směnnosti na redukční proces zpracovatelských podniků.

Výpočet hodnot složky technické neefektivnosti v modelu Cobb-Douglass hraniční produkční funkce má podle Aignera a Lovella (1977) tvar:

$$u_i = \delta_0 + \delta_1 z_{1i} + \delta_2 z_{2i} + \dots + \delta_{20} z_{20i} \quad (6)$$

kde

$u_i$  = je hodnota technické neefektivnosti  $i$ -tého podniku

$z_1, z_2, \dots, z_{20}$  jsou proměnné reprezentující faktory mající vliv na efektivitu výroby u každého podniku (viz. níže)

|          |                                   |                          |   |
|----------|-----------------------------------|--------------------------|---|
| $z_1$    | = 1RP                             | .....                    | 1 rámová pila   |
| $z_2$    | = 2RP                             | .....                    | 1 linka dvou rámových pil   |
| $z_3$    | = 1RP1KRP                         | .....                    | Kombinace 1 rámové pily a 1 kotoučové rozmítací pily  |
| $z_4$    | = 1RP1PP                          | .....                    | Kombinace 1 rámové pily a 1 kmenové pásové pily<br>(horizontální a nebo vertikální)                                       |
| $z_5$    | = 2RP1KRP                         | .....                    | Kombinace 1 linky dvou rámových pil a jedné kotoučové<br>rozmítací pily   |
| $z_6$    | = 2RP1PP                          | .....                    | 1 linky dvou rámových pil a 1 kmenová pásová pila<br>(horizontální)   |
| $z_7$    | = 3RP                             | .....                    | 3 rámové pily   |
| $z_8$    | = 4RP                             | .....                    | 2 linky rámových pil  |
| $z_9$    | = 1PP                             | .....                    | 1 kmenová pásová pila (horizontální)  |
| $z_{10}$ | = 1PP1KOP                         | .....                    | Kombinace 1 kmenové pásové pily (horizontální) a 1 kotoučové<br>omítací pily  |
| $z_{11}$ | = 1PP1KRP                         | .....                    | Kombinace 1 kmenové pásové pily (horizontální) a 1 kotoučové<br>rozmítací pily  |
| $z_{12}$ | = DPP                             | .....                    | Dvojitá kmenová pásová pila (vertikální)  |
| $z_{13}$ | = 1PP                             | .....                    | 1 kmenová pásová pila (vertikální)  |
| $z_{14}$ | = 1AT                             | .....                    | 1 agregární technologie   |
| $z_{15}$ | = 2AT                             | .....                    | 2 agregární technologie   |
| $z_{16}$ | = 1AT1PP                          | .....                    | Kombinace 1 agregární technologie a dvojitě pásové pily   |
| $z_{17}$ | = NT                              | .....                    | Technologie pro další opracování řeziva (např. fréza pro úpravu<br>povrchu, omítací pila, zařízení pro výrobu palet ...). |
| $z_{18}$ | = SUŠ                             | .....                    | Komora pro sušení řeziva  |
| $z_{19}$ | = Počet směn                      | [počet/podnik]           |   |
| $z_{20}$ | = Objem vyrobeného řeziva (výtěž) | [m <sup>3</sup> /podnik] |   |

$\delta_0, \delta_1, \dots, \delta_{20}$  jsou vektory neznámých parametrů, které jsou modelem produkční funkce pro technickou neefektivitu odhadovány

Pro výpočet parametrů deskriptivní statistiky a odhadů parametrů funkční formy Cobb-Douglasova produkčního modelu je použit ekonometricko-statistický program LIMDEP (Green, W.H., 2002).

#### **12.4 Formální stránka práce**

Disertační práce byla zpracována v rámci realizovaného projektu s názvem „Dřevařské školící a informační centrum“, realizovaného v letech 2005 – 2008 a finančně podpořeného Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České Republiky, konkrétně operačním programem JPD3, číslo CZ.04.3.07/4.2.01.1/0016, grantového schématu 4.2 „Spolupráce výzkumných a vývojových pracovišť s podnikatelskou sférou, podpora inovací“.

Data jsou selektována z firemního monitoru společnosti CreditInfo Czech Republic, s.r.o. Pro statistické zpracování dat byl použit ekonometricko-statistický program LIMDEP (Green, W.H., 2002) a statistický program Statistica 8,0 CZ.

## 13 Výsledky

V této kapitole jsou prezentovány empirické výsledky z vypočítaného modelu stochastické hraniční analýzy produkce pilařských podniků v České Republice. Dále pak se tato kapitola věnuje výsledkům modelu složky technické neefektivnosti produkční funkce, mající vliv na efektivitu výroby podniků. Pro odhad modelu použitého v této studii je aplikován ekonometrický program LIMDEP (Green, 2002) a statistický software Statistica 8,0 CZ.

### 13.1 Odhady parametrů modelu

Odhady parametrů stochastické produkční funkce definované rovnicí (1) jsou kalkulovány metodou maximální věrohodnosti (Maximum Likelihood). Odhadnuté parametry a jejich statistické charakteristiky jsou uvedeny v následující tabulce č. 12. Model Cobb-Douglass produkční funkce (Jablonský, Dlouhý, 2004) zahrnuje všechny specifické proměnné faktorů specifikované v rovnici 5.

Pro tento model jsou vypočítány individuální technologické parametry a jejich směrodatné odchylky. Vždy v dolní části tabulky jsou prezentovány parametry z modelu technické neefektivnosti včetně samotné hodnoty věrohodnostní funkce.

**Tabulka č. 12:** Parametry modelu stochastické produkční funkce vypočítané metodou maximální věrohodnosti (rok 2006).

| Proměnná  | Označení proměnné | Parametr      | Koeficient | Směrodatná odchylka |
|---|-------------------|---------------|------------|---------------------|
| <b>Hlavní model produkční funkce</b>                      |                   |               |            |                     |
| Konstanta   |                   | $\beta_0$     | 2,0962     | 0,9537              |
| Počet zaměstnanců   | $x_{1i}$          | $\beta_1$     | 0,0602     | 0,0406              |
| Materiálové náklady                                       | $x_{2i}$          | $\beta_2$     | -0,0024    | 0,0002              |
| Mzdové náklady  | $x_{3i}$          | $\beta_3$     | 0,3109     | 0,0246              |
| Kapitálové náklady  | $x_{4i}$          | $\beta_4$     | 0,2949     | 0,0293              |
| Nepřímé náklady   | $x_{5i}$          | $\beta_5$     | 0,4503     | 0,0273              |
| Objem zprac. jehličnaté kulatiny                          | $x_{6i}$          | $\beta_6$     | 0,0010     | 0,0009              |
| Objem zprac. listnaté kulatiny                            | $x_{7i}$          | $\beta_7$     | -0,1130    | 0,1018              |
| <b>Model pro technickou neefektivitu produkční funkce</b> |                   |               |            |                     |
| Konstanta   |                   | $\delta_0$    | 0,6202     | 0,1152              |
| 1) 1RP  | $z_1$             | $\delta_1$    | -0,0520    | 0,0142              |
| 2) 2RP  | $z_2$             | $\delta_2$    | -0,0173    | 0,0014              |
| 3) 1RP1KRP  | $z_3$             | $\delta_3$    | -0,0281    | 0,0191              |
| 4) 1RP1PP   | $z_4$             | $\delta_4$    | -0,0677    | 0,0394              |
| 5) 2RP1KRP  | $z_5$             | $\delta_5$    | 0,1115     | 0,1082              |
| 6) 2RP1PP   | $z_6$             | $\delta_6$    | -0,0248    | 0,0156              |
| 7) 3RP  | $z_7$             | $\delta_7$    | 0,2292     | 0,1809              |
| 8) 4RP  | $z_8$             | $\delta_8$    | -0,1284    | 0,1026              |
| 9) 1PP  | $z_9$             | $\delta_9$    | -0,0696    | 0,0294              |
| 10) 1PP1KOP   | $z_{10}$          | $\delta_{10}$ | -0,0624    | 0,0248              |
| 11) 1PP1KRP   | $z_{11}$          | $\delta_{11}$ | -0,0864    | 0,0615              |
| 12) DPP   | $z_{12}$          | $\delta_{12}$ | -0,1518    | 0,0404              |

|   |  |               |         |        |
|---|--|---------------|---------|--------|
| 13) IPP   | $z_{13}$                               | $\delta_{13}$ | -0,1261 | 0,1807 |
| 14) 1AT   | $z_{14}$                               | $\delta_{14}$ | 0,9546  | 0,0002 |
| 15) 2AT   | $z_{15}$                               | $\delta_{15}$ | 0,0625  | 0,1318 |
| 16) 1AT1PP  | $z_{16}$                               | $\delta_{16}$ | 0,0598  | 0,1043 |
| 17) NT Technologie pro další<br>opravování řeziva | $z_{17}$                               | $\delta_{17}$ | -0,0394 | 0,0348 |
| 18) SUŠ Komora pro<br>sušení řeziva               | $z_{18}$                               | $\delta_{18}$ | 0,0455  | 0,0343 |
| Počet pracovních směn                             | $z_{19}$                               | $\delta_{19}$ | 0,0696  | 0,0490 |
| Objem vyrobeného řeziva (výtěž)                   | $z_{20}$                               | $\delta_{20}$ | -0,0398 | 0,0093 |
| Rozptyl rozdělení                                 | $\sigma^2 = 0,4472$<br>$\gamma = 0,62$ |               |         |        |
| Log likelihood funkce                             | = -70,3831                             |               |         |        |
| Počet měření                                      | N = 136                                |               |         |        |
| LR test   | = 31,57                                |               |         |        |

*Poznámka:* Koeficienty jsou statisticky signifikantní na hladině významnosti 5 %.

Ve výše uvedené tabulce jsou vypočítané hodnoty věrohodnostní funkce a z nich dále pak vysvětleny jednotlivé efekty modelu.

Odhadnutá hodnota celkového rozptylu hodnot  $\sigma^2 = 0,4472$  (na hladině významnosti  $\alpha = 5\%$ ) je statisticky významně odlišná od hodnoty nula. Hodnota  $\sigma^2$  je definována jako  $\sigma^2 = \sigma_v^2 + \sigma_u^2$ . To znamená, že tento typ hraniční produkční funkce lze použít pro tento model (Schmidt, Lowell, 1979).

Odhad parametru  $\gamma = 0,62$  (na hladině významnosti  $\alpha = 5\%$ ). Ten je definován jako podíl rozptylů hodnot hlavních a doplňujících proměnných  $\gamma = \sigma_u^2 / (\sigma_v^2 + \sigma_u^2)$ . To znamená, že uvedený model reprezentuje 62 % hodnot proměnných na vstupu do modelu (Battese, Cora, 1977).

Pro porovnání ve studii Faria, Fenn a Bruce (2005) se uvádí hodnota parametru gama  $\gamma = 0,87$ . To znamená, že vypočítaný model Cobb-Douglass produkční funkce v této disertační práci na vzorku pilařských podniků je méně reprezentativní. Důvodem nižší reprezentativnosti tohoto modelu v porovnání k jiným realizovaným studiím je v porovnání k jiným zahraničním studiím relativně menší počet sledovaných podniků ve výběrovém souboru.

Hodnota věrohodnostní funkce Log likelihood je  $-70,3831$ . Čím více je tato hodnota záporná, tak to znamená, že použitý model správně vystihuje hodnocený soubor dat Faria, Fenn a Bruce (2005).

Hodnoty koeficientů  $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_7$ , uvedené v tabulce č. 12 jsou signifikantní na hladině významnosti 5 %. U výsledných hodnot Log likelihood ratio testu platí, že čím jsou hodnoty koeficientů více záporné, tím daný faktor více pozitivně ovlivňuje efektivitu výroby

podniku. Naopak, čím mají hodnoty koeficientů více kladnou hodnotu, tím daný faktor více negativně ovlivňuje efektivitu výroby podniku (Afriat, 1972, Faria, Fenn, Bruce, 2005).

Koeficient reprezentující počet zaměstnanců ( $\beta_1$ ) indikuje pozitivní vliv na produktivitu práce u vzorku pilařských podniků v roce 2006.

Koeficienty související s produkčními náklady:

Koeficient materiálových nákladů ( $\beta_2$ ), který zahrnuje náklady související s nákupem suroviny pro zpracování, uhrazení podniky nakupovaných služeb a nákup pohonných hmot indikuje negativní vliv tohoto koeficientu na produktivitu. Tedy vliv na celkový vývoj produktivnosti podniků mají přímé náklady a počet zaměstnanců, a to v následujícím pořadí: Nejprve materiálové náklady, dále pak počet zaměstnanců, kapitálové náklady, pracovní náklady a nepřímé náklady.

Koeficient reprezentující objem zpracovávané jehličnaté kulatiny ( $\beta_6$ ) je pozitivní a koeficient reprezentující objem zpracovávané listnaté kulatiny ( $\beta_7$ ) je silně negativní.

To znamená, že zpracování listnaté kulatiny má pozitivní vliv na vyšší hodnotu produkce. Toho je dosaženo díky vyšší přidané hodnotě produktů z listnatého dřeva, které není určeno jako stavební řezivo pro konstrukční účely, ale pro truhlářskou výrobu, výrobu pražců, parket apod. Tyto podniky používají pro zpracování kulatiny kmenovou pásovou pilu, technologie pro další opracování řeziva (fréza pro úpravu povrchu, omítací pila, zařízení pro výrobu palet ...) a komoru pro sušení řeziva.

### 13.2 Analýza technické efektivnosti pilařských podniků

Výpočtem odhadů Cobb-Douglas produkční hraniční funkce pro každý podnik je stanovena předpověď hodnot technické efektivnosti. Tabulka č. 13 prezentuje výsledky vypočítaných hodnot technických efektivností (TE) a detailnější grafické znázornění hodnot TE je patrné z grafu č. 14.

**Tabulka č. 13:** Rozdělení výskytu hodnot technické efektivnosti výroby (TE) u pilařských podniků (rok 2006).

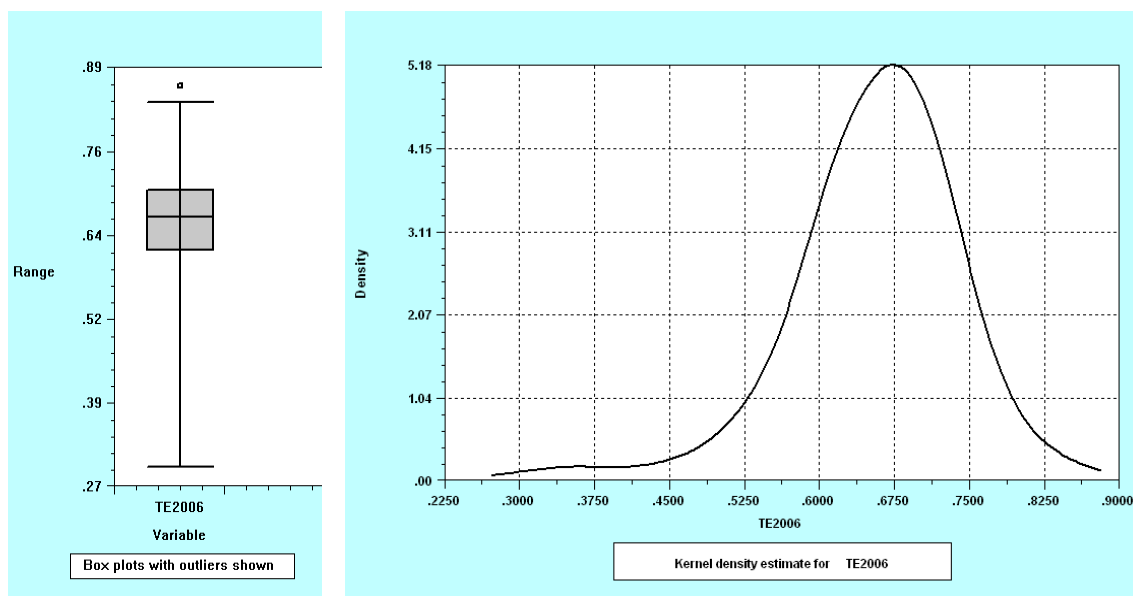
| Technická efektivnost  |               |
|--|---------------|
| Rozdělení hodnot technických efektivností výroby do intervalů (jednotkou efektivnosti výroby jsou %) | Počet podniků |
| > 90   | 0             |
| 80 – 89  | 2             |
| 70 – 79  | 26            |
| 60 – 69  | 87            |
| 50 – 59  | 16            |

|                        |       |
|------------------------|-------|
| 40 – 49                | 2     |
| 30 – 39                | 2     |
| 20 – 29                | 1     |
| < 19                   | 0     |
| Průměrná hodnota (v %) | 65,52 |
| Minimum (v %)          | 29,68 |
| Maximum (v %)          | 88,95 |

Zdroj: Vypočítáno z databáze „Firemní monitor“ od společnosti Creditinfo Czech Republic, s.r.o., 2008.

Průměrná hodnota technické efektivity pilařských podniků byla v roce 2006 na úrovni 65,52 %. To znamená, že by pilařské podniky teoreticky mohli změnou kombinace výrobních vstupů zvýšit efektivitu výroby o 34,48 %. Nicméně tato hodnota je průměrnou hodnotou vzorku pozorovaných podniků a vzhledem k individualitě této hodnoty u každého z podniků je tato průměrná hodnota spíše informativní.

**Graf č. 14:** Box-plot a Kernelova funkce hustoty kalkulované technické efektivity (rok 2006).



Zdroj: Vlastní výpočet v programu LIMDEP.

Graf č. 14 ilustruje histogram rozdělení četností, jehož průběh nejméně pravděpodobně vystihuje Kernelova funkce hustoty odhadů technických efektivností u hodnocených pilařských podniků. Na svislé ose jsou vyneseny hodnoty TE (pro rok 2006), na vodorovné ose pak hodnoty hustot funkcí.

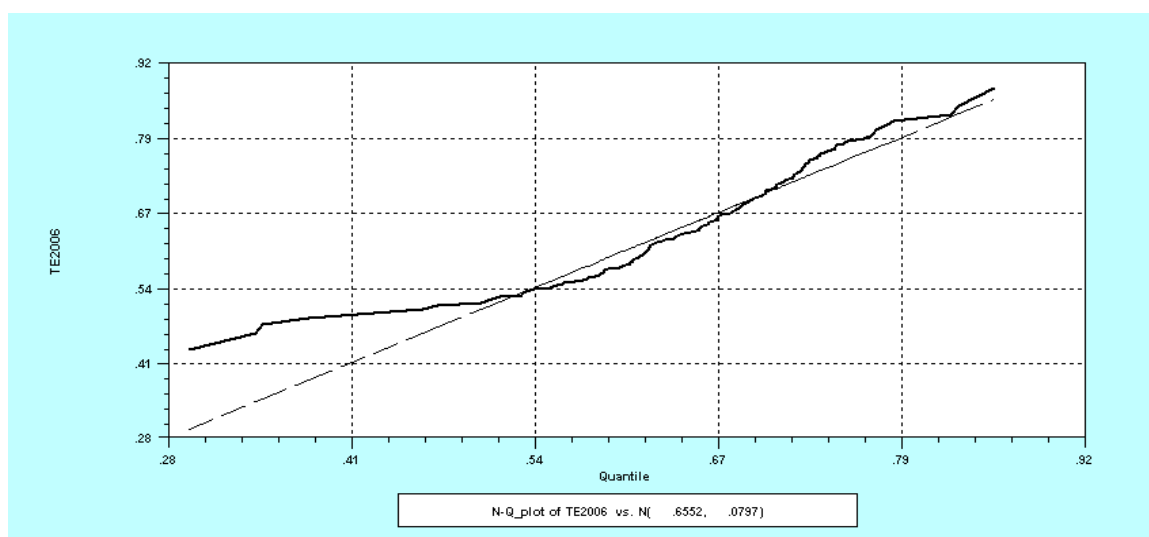
V levé části grafu je uveden box-plot. Svislá čára znázorňuje extrémní hodnoty. Šedivý obdélník mezi těmito dvěma čarami pak značí pozorování nacházející se uvnitř mezi 25procentuálním a 75procentuálním kvantilem. Vodorovná čára uvnitř tohoto čtverce je medián.

Odhady technických efektivností se u jednotlivých podniků významně odlišují, přičemž vypočítané hodnoty modelu dosahují hodnot mezi minimem 29,68 % a maximem 88,95 %. Z celkového počtu 136 sledovaných podniků má 83 % podniků hodnotu technické efektivnosti dle histogramu rozdělení mezi hodnotami 60 až 80 %, přičemž hodnota mediánu je 66,54 %. Z tohoto šetření vyplývá, že vedle sebe působí dvě menší skupiny podniků, kde v jedné skupině je malý počet 5 podniků podprůměrně efektivních a v druhé skupině počet 38 efektivních podniků. Třetí největší skupinu tvoří podniky průměrně efektivní (93). U zemí resp. sektorů, které již prošli transformací, lze očekávat menší rozptyl technických efektivností (v graf č. 14 histogram rozdělení četností odhadů je poté strmější).

Pro ověření kvality experimentálně stanoveného a teoretického normálního rozdělení hodnot technických efektivností v roce 2006 je použit kvantilový graf č. 15 (Drápela, 2002). Ten indikuje odchylky reálných vypočítaných hodnot od předpokládaného ideálního teoretického rozdělení.

Na svislé ose y jsou vyneseny skutečné kvantily pro technickou efektivnost, na vodorovné ose x kvantily pro pravděpodobnost teoretického rozdělení. Příčná proložená linie uprostřed grafu znázorňuje průběh proměnné s normálním rozdělením a křivka kolem ní průběh rozdělení experimentálně stanovených hodnot.

**Graf č. 15:** Kvantilový graf technické efektivnosti TE v roce 2006.



*Zdroj:* Vlastní výpočet v programu LIMDEP (Green, 2002)

Princip uvedené kalkulace funkce Kernelovy hustoty technických efektivností podniků se využívá především pro odvětvové, meziodvětvové a nebo i meziroční porovnávání

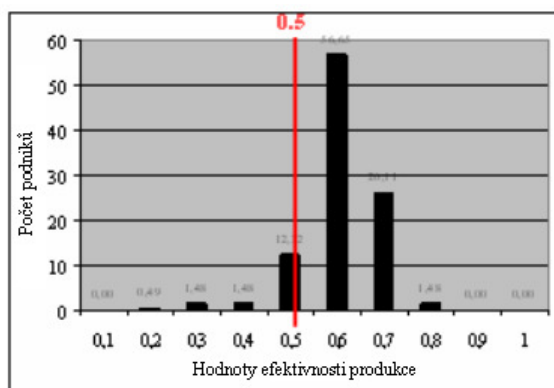


vývoje efektivnosti výrob u zpracovatelských podniků. Níže uvedené schéma č. 2 ilustruje porovnání vypočítaných Histogramů frekvence rozdělení technických efektivností podniků.

V levé části je Histogram frekvence rozdělení technických efektivností českých pilařských podniků, zahrnutých do této studie, který je odvozen z výše vypočítané funkce Kernelovy hustoty. Tento graf je porovnáván s histogramem frekvence rozdělení technických efektivností portugalských zpracovatelských podniků v odvětví zpracování dřeva a korku.

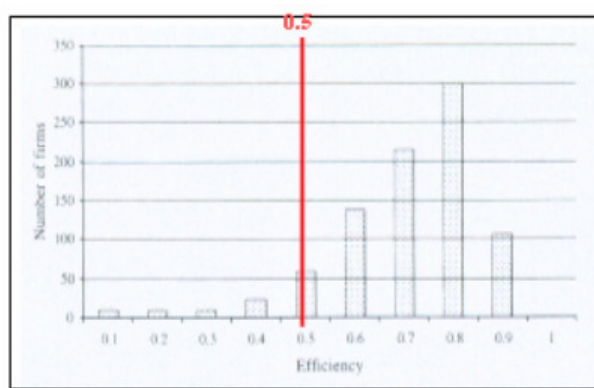
V obou porovnávaných studiích byla metodologicky použit stejný typ Cobb-Douglass produkční funkce.

**Schéma č. 2:** Porovnání histogramů četností zpracovatelských odvětví.



**Histogram frekvence rozdělení technické efektivnosti podniků.**

Zdroj: Vlastní výpočet v programu LIMDEP technologies



**Fig. 3. Frequency distribution of technical efficiencies**

Zdroj: Faria, A.; Fenn, P.; Bruce, A., 2005: Production and technical efficiency: evidence from Portuguese manufacturing industry, Applied Economics, 37, 1037 - 1046.

Porovnáním obou histogramů je ve schématu patrný posun většího počtu pilařských podniků (histogram na levé straně) blíže směrem k vyznačené hodnotě TE = 0,50. Na tomto porovnání by se mohlo zdát, že technická efektivnost výroby u českých pilařských podniků k nižším hodnotám by znamenalo v porovnání k portugalským podnikům jejich nižší produktivitu výroby. Nicméně u tohoto tvrzení je nutné zohlednit fakt, jaký typ výrobních podniků v portugalském průmyslu zpracování dřeva a korku je dominantní. Jestliže je převažující počet podniků, které zpracovávají korek, je nutné již hovořit o jiném typu výroby s produkcí výrobků s jinou přidanou hodnotou, než je tomu typických u českých pilařských podniků.

Dále pak na relativně nižší hodnoty TE u množství zpracovatelských podniků v ČR může mít vliv rozdílnosti v přesnosti statistických údajů mezi státy západní Evropy a ČR. Respektive je nutné si položit otázku, do jaké míry jsou uváděné oficiální ukazatele v účetních výkazech pro finanční úřad majiteli podniků zkreslovány.

Výhodou tohoto postupu je možnost číselného vyjádření ukazatele produktivity výroby, kterým je poté možné s užitím stejného metodologického výpočtu porovnat zpracovatelské podniky mezi sebou, a to jak na území České republiky tak i s podniky z jiných států.

**Tabulka č. 14:** Rozdělení vypočítaných hodnot technických efektivností dle velikostí podniků (rok 2006).

| Velikost podniku | Počet zaměstnanců* | Počet podniků ve sledovaném vzorku | Průměrná hodnota TE (%) |
|------------------|--------------------|------------------------------------|-------------------------|
| Drobný           | < 10               | 107                                | 58,22                   |
| Malý             | 11 - 50            | 19                                 | 59,67                   |
| Středně velký    | 51 - 250           | 6                                  | 62,82                   |
| Velký            | 250 <              | 4                                  | 70,98                   |

Zdroj: Databáze „Firemní Monitor“ společnosti Creditinfo Czech Republic, s.r.o., 2008.

Poznámka: \* rozdělení podniků podle I. Nařízení evropské komise, č. 70/2001, sbírka 364/2004, MPO.

Tabulka č. 14 prezentuje rozdělení průměrných hodnot technických efektivit podle velikosti podniků. Nejnižší hodnota technické efektivnosti (55,67 %) je měřena u podniků, dle definice velikosti podniků jsou definovány jako malé. Důvodem, proč je tato hodnota TE nízká může být zkreslováním účetních výkazů firem s cílem snížit hodnotu zisku před zdaněním (Earnings Before Interest and Taxes, EBIT). Výsledkem modelu je nejvyšší technická efektivnost u velkých pilařských podniků s hodnotou 70,98 %.

**Tabulka č. 15:** Rozdělení vypočítaných hodnot technických efektivností dle typu technologie pro zpracování (rok 2006).

| Typ použité technologie                            | Počet podniků s danou technologií | Průměr TE (%) |
|--|-----------------------------------|---------------|
| 1) 1RP*  | 9                                 | 54,58         |
| 2) 2RP*  | 23                                | 56,22         |
| 3) 1RP1KRP*  | 7                                 | 66,07         |
| 4) 1RP1PP*   | 7                                 | 58,09         |
| 5) 2RP1KRP   | 2                                 | 59,38         |
| 6) 2RP1PP*   | 4                                 | 57,19         |
| 7) 3RP   | 1                                 | 56,16         |
| 8) 4RP   | 2                                 | 73,51         |
| 9) 1PP (horizontální)*                             | 42                                | 55,48         |
| 10) 1PP1KOP*                                       | 21                                | 58,11         |
| 11) 1PP1KRP  | 1                                 | 70,42         |
| 12) DPP  | 2                                 | 50,26         |
| 13) 1PP (vertikální)                               | 1                                 | 81,27         |
| 14) 1AT*   | 4                                 | 73,99         |
| 15) 2AT  | 2                                 | 63,54         |
| 16) 1AT1PP*  | 3                                 | 64,99         |
| 17) NT* Technologie pro další<br>opravování řeziva | 82                                | 63,31         |
| 18) SUŠ* Komora pro<br>sušení řeziva               | 67                                | 64,96         |

Zdroj: Databáze „Firemní Monitor“ společnosti Creditinfo Czech Republic, s.r.o., 2008.

Poznámka: \* indikuje, že koeficienty jsou statisticky signifikantní na hladině významnosti 5 %.

Tabulka č. 15 prezentuje rozdělení průměrných hodnot technických efektivností podle typu technologie pro zpracování kulatiny spolu s počtem podniků, které vlastní danou technologii pro zpracování. Statisticky signifikantní jsou pouze technologie, které jsou označeny \*. Následující tabulka poskytuje přehled hodnot TE v pořadí podle toho, jaký vliv má daná zpracovatelská technologie na produktivitu výroby u daného pilařského podniku.

**Tabulka č. 16:** Vliv typu zpracovatelských technologií na efektivitu výroby (rok 2006).

| Typ použité technologie   | Průměr TE (%) |
|---|---------------|
| 1 agregární technologie (1AT)*  | 73,99         |
| Kombinace 1 rámové pily a 1 kotoučové rozmítací pily (1RP1KRP)*   | 66,07         |
| Kombinace 1 agregární technologie a dvojité pásové pily (1AT1PP)*   | 64,99         |
| Komora pro sušení řeziva (SUŠ)*   | 64,96         |
| Technologie pro další opracování řeziva (NT)*   | 63,31         |
| Kombinace 1 kmen. pásové pily (horizontální) a 1 kotoučové omítací pily (1PP1KOP)*  | 58,11         |
| Kombinace 1 rámové pily a 1 pásové pily (1RP1PP)*   | 58,09         |
| 2 rámové pily a 1 pásová pila (horizontální) (2RP1PP)*  | 57,19         |
| 1 linka dvou rámových pil (2RP)*  | 56,22         |
| 1 kmenová pásová pila (horizontální) (1PP)*   | 55,48         |
| 1 rámová pila (1RP)*  | 54,58         |
| <b>U níže uvedených technologií nebyl ze statistického hlediska prokázán vliv těchto použitých technologií na efektivitu výroby ve sledovaném vzorku podniků.</b> |               |
| 1 kmenová pásová pila (vertikální) (1PP)  | 81,27         |
| 2 linky rámových pil (4RP)  | 73,51         |
| Kombinace 1 pásové pily (horizontální) 1 kotoučové rozmítací pily (1PP1KRP)   | 70,42         |
| 2 agregární technologie (2AT)   | 63,54         |
| 1 rámová pila a 1 linka dvou rámových pil (3RP)   | 56,16         |
| Kombinace 1 linky dvou rámových pil a 1 kotoučové rozmítací pily (2RP1KRP)  | 55,38         |
| Dvojitá pásová pila (vertikální) (DPP)  | 50,26         |

Zdroj: Databáze „Firemní Monitor“ společnosti Creditinfo Czech Republic, s.r.o., 2008.

Poznámka: \* indikuje, že koeficienty jsou statisticky signifikantní na hladině významnosti 5 %.

Výše prezentované výsledné odhady v tabulce č. 16 uvádějí, jak silný vliv má daná použitá technologie zpracování kulatiny u vzorku pozorovaných podniků na efektivitu výroby s ohledem na kombinaci použitých vstupů (přímé náklady, pracovní náklady apod.) dle výpočtu v modelu Cobb-Douglas produkční hraniční funkce. Statisticky signifikantní jsou pouze technologie, které jsou označeny \* (v horní části tabulky). V dolní části tabulky jsou uvedeny technologie, u kterých nebyl ze statistického hlediska prokázán pozitivní či negativní vliv na efektivitu výroby ve sledovaném vzorku podniků.

Hlavním cílem tohoto modelu bylo identifikovat specifické proměnné, které by mohli vysvětlovat technickou neefektivnost výroby u vzorku sledovaných pilařských podniků a statisticky ji potvrdit.

Z vypočítaných hodnot prezentovaných v tabulkách č. 13 a 14 je patrné, že pilařské podniky s vysokou kapacitou výroby mají v porovnání s drobnými, malými a středně

velkými kapacitami vysokou efektivitu výroby. Zatímco v číselném vyjádření jsou drobné, malé a středně velké kapacity se svoji výrobou efektivní cca. z 60 %, velké podniky jsou efektivní ze 70 % (viz. tabulka č. 14, str. 60). Je nutné poznamenat, že vysoká efektivnost výroby u velkých pilařských kapacit je způsobena především tím, že se jedná o jiný typ podniku. Tyto podniky disponují nepřetržitým ročním provozem a jejich cílem je zvyšování hodnoty podniku prostřednictvím zvyšování zisku díky úsporám nákladů z rozsahu výroby. Z tohoto důvodu je nutné považovat tuto skupinu podniků za samostatnou skupinu (v této studii ji tvoří 4 podniky) a více se zaměřit na rodílnost produktivity výroby zbylých pilařských kapacit. Nicméně vzájemné porovnání produktivity výroby u takto rozdílných typů podniků považuji za zajímavé.

Jak již bylo uvedeno, do modelu vstupovalo sedm základních proměnných (počet zaměstnanců, materiálové náklady, mzdové náklady, kapitálové náklady, nepřímé náklady, objem zpracovávané jehličnaté či listnaté kulatiny) a dvacet doplňujících vysvětlujících proměnných (především typy použitých technologií pro zpracování, počet pracovních směn a objem vyrobeného řeziva). Tudíž jakákoliv variabilita při užití kombinace ostatních vstupů, které v použitém modelu nebyly zahrnuty a která by způsobovala případné změny v TE, není v tomto modelu započítána.

### 13.3 Doplňující analýza hlavních vysvětlujících faktorů v TE

Tato část práce si klade za cíl blíže definovat, jaké podniky patří dle sledovaných hlavních a doplňujících proměnných do tří skupin podniků, rozdělených s ohledem na jejich efektivitu a produktivitu výroby.

Analýze vlivu hlavních proměnných je věnována tato kapitola a vliv doplňujících proměnných na produkční proces je blíže specifikován v následující kapitole 13.4.

Část orientovaná na rozbor vlivu hlavních proměnných si klade za cíl vzájemně charakterizovat mezi jednotlivými podniky nákladovost výroby ve vztahu k velikosti produkce a k velikosti podniku – zhodnotit vliv efektu úspor nákladů z rozsahu produkce.

Následující tabulka č. 17 prezentuje jednotlivé proměnné, se kterými byl kalkulován model Cobb-Douglass produkční funkce. V tabulce jsou podniky vždy selektovány do třech skupin dle vypočítaných hodnot technických efektivností (TE) u dané proměnné. Mezi podniky, označené jako podprůměrné, patří hodnoty daných proměnných při TE 0,50 – 0,59. Mezi podniky, označené jako průměrné, patří hodnoty daných proměnných při TE = 0,60 –

0,69. Mezi podniky, označené jako nadprůměrné, patří hodnoty daných proměnných při TE > 0,70. Popis výsledků je uveden vždy pod vyobrazením proměnných v krabicovém grafu.

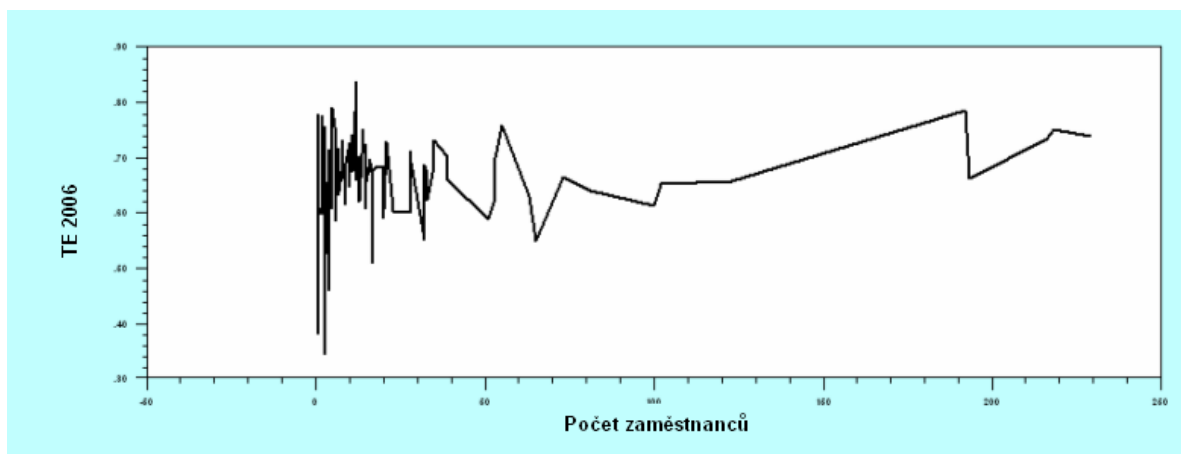
**Tabulka č.17:** Ukazatelé produkce řeziva v třídění podle dosažené TE (rok 2006).

| Proměnná                         | Jednotka               | Rozdělení podniků podle dosažené TE |                            |                          |
|----------------------------------|------------------------|-------------------------------------|----------------------------|--------------------------|
|                                  |                        | Podprůměrné<br>TE 0,50 - 0,59       | Průměrné<br>TE 0,60 - 0,69 | Nadprůměrné<br>TE > 0,70 |
| Produkce řeziva na podnik        | m <sup>3</sup> /podnik | 1 414,35                            | 7 283,19                   | 49 309,71                |
| Počet zaměstnanců na podnik**    | počet/podnik           | 28,29                               | 32,84                      | 45,86                    |
| Materiálové náklady**            | Kč/m <sup>3</sup> řez. | 2 472,67                            | 2 585,69                   | 2 456,98                 |
| Mzdové náklady**                 | Kč/m <sup>3</sup> řez. | 1 870,54                            | 1 812,27                   | 1 421,33                 |
| Kapitálové náklady**             | Kč/m <sup>3</sup> řez. | 313,85                              | 448,55                     | 516,93                   |
| Nepřímé náklady**                | Kč/m <sup>3</sup> řez. | 1 024,06                            | 770,93                     | 310,68                   |
| Objem zprac. jehličnaté kulatiny | plm/podnik             | 4 205,39                            | 23 683,67                  | 93 568,91                |
| Objem zprac. listnaté kulatiny   | plm/podnik             | 81,87                               | 223,94                     | 562,50                   |
| Počet pracovních směn            |                        | 1,16                                | 1,34                       | 1,96                     |

Zdroj: \*\* Vypočítáno z databáze „Firemní monitor“ od společnosti Creditinfo Czech Republic, s.r.o., 2008.  
Doplňkové dotazníkové šetření mezi pilařskými podniky, výroční zprávy, webové stránky.

V níže uvedeném grafu č. 16 je vyjádřen vývoj hodnot technických efektivností výroby (TE) ve vztahu k počtu zaměstnanců v podniku. Úkolem tohoto grafu je vyjádření představy o velikosti podniků dle počtu zaměstnanců v závislosti na rozdělení hodnot technické efektivnosti výroby. Z grafu je patrný největší rozptyl v hodnotách TE u velikosti pilařských podniků od 1 do 100 zaměstnanců na podnik. V této skupině podniků se zároveň vyskytuje nejvyšší a nejnižší hodnota technické efektivnosti výroby. Podrobněji je tento jev analyzován v následující části této kapitoly.

**Graf č. 16:** Vývoj technické efektivnosti ve vztahu k počtu zaměstnanců v podniku.



Zdroj: Výpočet autora v programu LIMDEP (Green, 2002).

V následující části je věnována pozornost dalším vysvětlujícím proměnným, použitých při kalkulaci modelu.

Cílem tohoto šetření je stanovit, jak silný vliv mají hlavní a vedlejší vysvětlující proměnné, použité v modelu Cobb-Douglass produkční funkce na technickou efektivnost výroby u pilařských podniků a stanovit, jak tyto proměnné souvisí s velikostí objemu produkce podniků.

Níže uvedené krabicové grafy vždy prezentují podniky, které jsou selektovány do třech hlavních skupin dle vypočítaných hodnot technických efektivností (TE) u dané proměnné, stejně jako tomu je v tabulce 17. Z analýzy grafů 16 až 22 a tabulky č. 13 vyplývá, že ve sledovaném souboru podniků se objevuje 5 podniků s kapacitou produkce řazené do skupiny drobných s roční kapacitou pořezu do 1 000 plm., které mají extrémně nízkou produktivitu výroby ( $TE < 0,49$ ). Jedná se o podniky, u kterých majitelé uvádějí činnost pilařské výroby jako doplňkovou činnost k jinému hlavnímu typu podnikání. Jako hlavní technologii používají ve všech případech horizontální kmenovou pásovou pilu.

Mezi podniky s podprůměrnou efektivností výroby ( $TE 0,50 - 0,59$ ) patří část podniků ze skupin drobný a malý, s kapacitou pořezu do 20 000 plm/rok.

Skupinu průměrných podniků ( $TE 0,60 - 0,69$ ) tvoří část malých kapacit s objemem výroby 5 000 – 20 000 plm/rok a především středně velké pilařské podniky, s kapacitou pořezu kulatiny do 100 000 plm/rok.

Do skupiny nadprůměrných podniků ( $TE > 0,70$ ) je řazena část malých a všechny velké pilařské podniky. To je patrné i z grafů 21, 22 a 23, kde podniky v této skupině s nadprůměrnou hodnotu technické efektivity vykazují relativně vysokou průměrnou hodnotu objemu zpracovávané jehličnaté kulatiny a produkce řeziva s tím, že hodnoty vykazují i větší směrodatnou odchylku. To charakterizuje, že v tuto skupinu tvoří podniky s malým (do 20 000 plm/rok) a zároveň i s velkým (700 000 plm/rok) objemem zpracovávané kulatiny a produkcí řeziva.

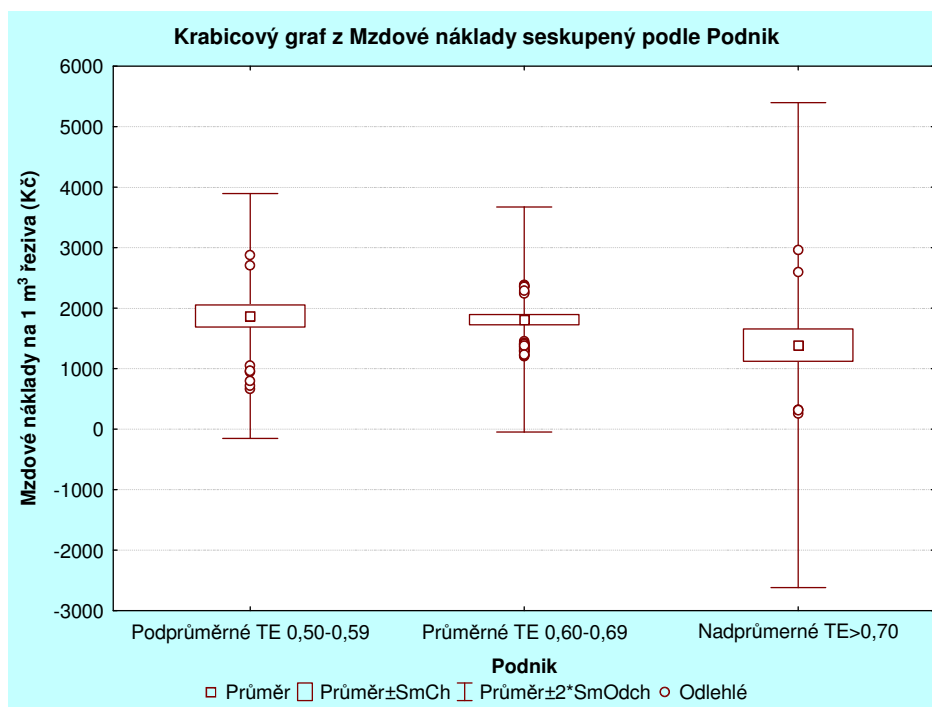
Toto členění pilařských podniků do skupin v závislosti na velikosti jejich produkce potvrzuje i graf 25, který prezentuje počet pracovních směn u podniků řazených v daných skupinách dle TE.

Ze statistického šetření vyplývá, že pilařské podniky řazené do skupiny nadprůměrně produktivních podniků jsou schopny redukovat jednotkové náklady mzdové (graf 17) a náklady nepřímé (graf 20). U nadprůměrných podniků je průměrná nízká hodnota jednotkových mzdových nákladů kompenzována vyššími jednotkovými kapitálovými náklady, do kterých patří i náklady na použitou technologii pro zpracování (především u velkých pilařských kapacit s počtem kolem 200 zaměstnanců) a nebo skutečností, že reálnou výši mzdových nákladů, stejně tak i absolutní počet zaměstnanců malé podniky (s počtem zaměstnanců do 20) v účetních výkazech objektivně neuvádějí.

Dále pak jsou z grafu 18 patrné vyšší hodnoty jednotkových přímých materiálových nákladů u podniků řazených mezi průměrné. Tuto složku nákladů tvoří především náklady na nákup kulatiny. U podniků řazených do skupiny nadprůměrných podniků jsou nízké přímé materiálové náklady z toho důvodu, že velké pilařské podniky jsou schopny realizovat nákup suroviny pro zpracování za výhodnější ceny (Pražan, Příkazský, 2007) a malé podniky neuvádějí přesné hodnoty nakupované kulatiny – také ji mohou nakupovat neoficiálně a za jiné ceny, případně u části objemu zpracovávané suroviny se realizuje pořez na zakázku.

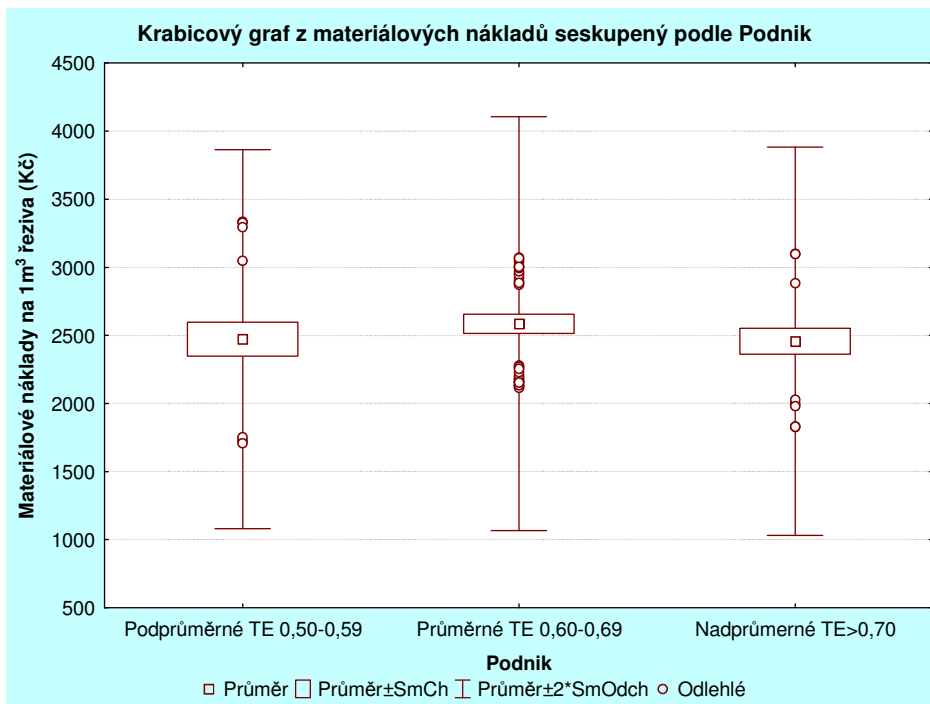
Analýze vlivu doplňujících proměnných na produkční proces je věnována následující kapitola 13.4. Ta se věnuje problematice, jaký vliv na efektivnost výroby u daného podniku má daný typ použité hlavní technologie pro zpracování kulatiny a technologie pro následné opracování řeziva.

**Graf č. 17:** Ukazatelé mzdových nákladů v třídění podle dosažené TE (rok 2006).



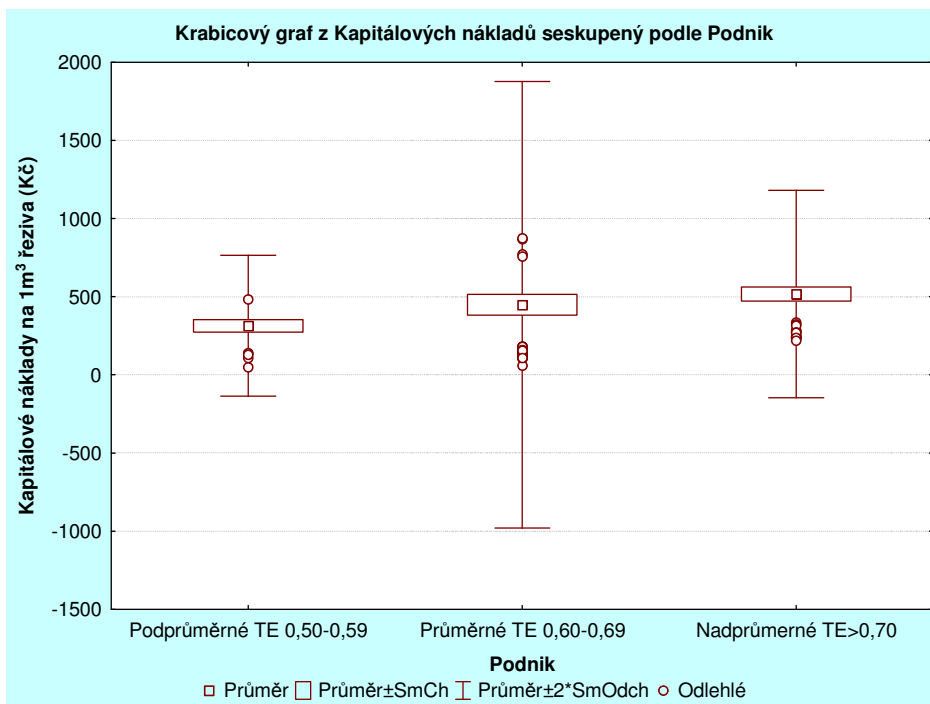
Zdroj: Výpočet autora v programu Statistica 8,0 CZ.

**Graf č. 18:** Ukazatelé materiálových nákladů v třídění podle dosažené TE (rok 2006).



Zdroj: Výpočet autora v programu Statistica 8,0 CZ.

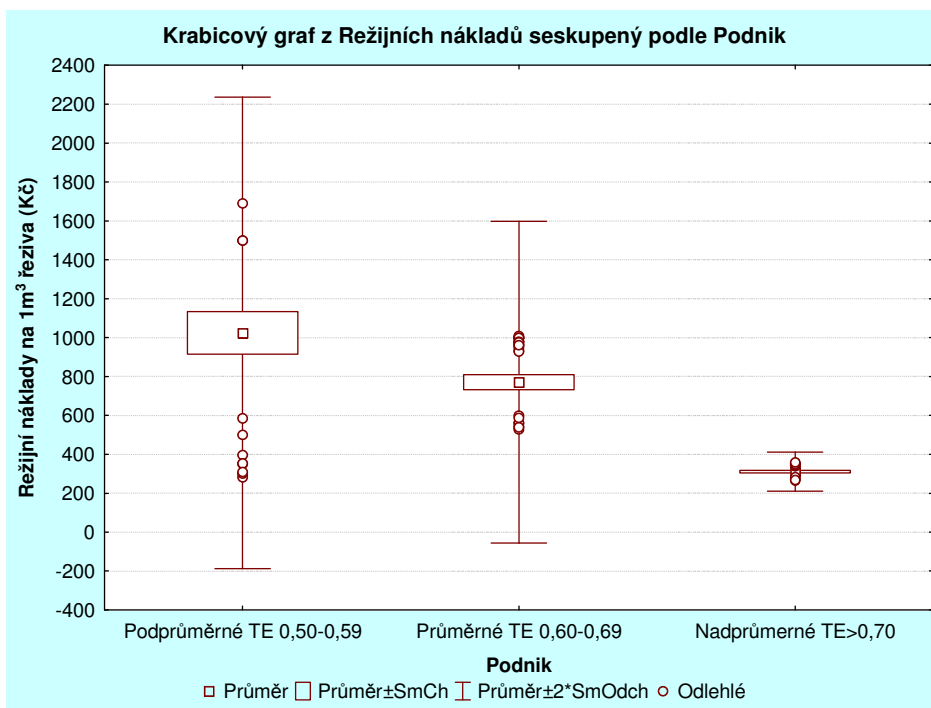
**Graf č. 19:** Ukazatelé kapitálových nákladů v třídění podle dosažené TE (rok 2006).



Zdroj: Výpočet autora v programu Statistica 8,0 CZ.

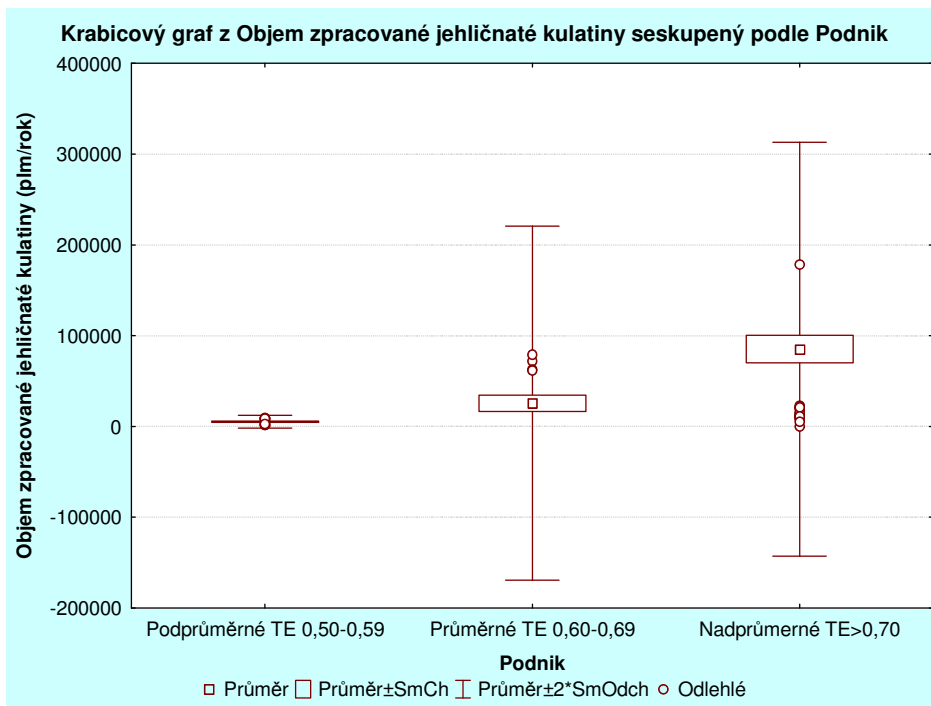


**Graf č. 20:** Ukazatelé režijních nákladů v třídění podle dosažené TE (rok 2006).



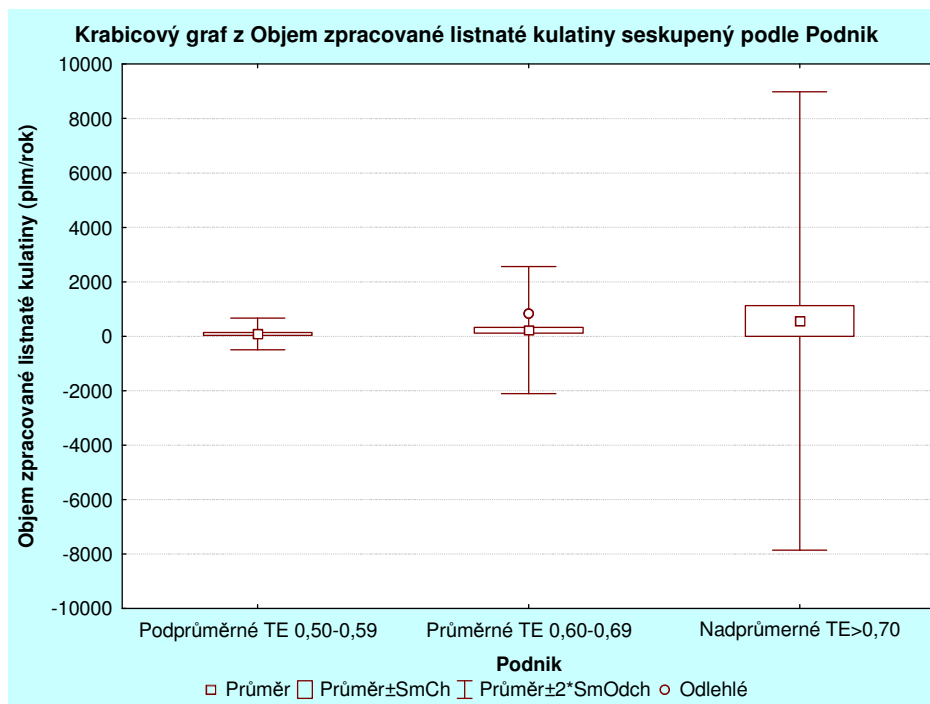
Zdroj: Výpočet autora v programu Statistica 8,0 CZ.

**Graf č. 21:** Ukazatelé objemu zpracované jehličnaté kulatiny v třídění podle dosažené TE (rok 2006).



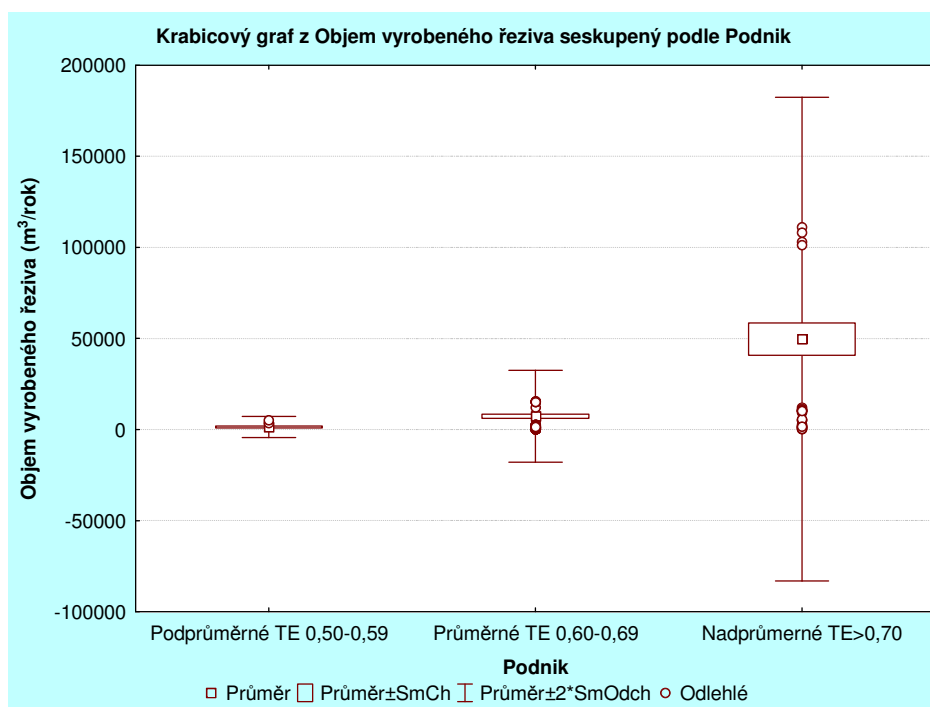
Zdroj: Výpočet autora v programu Statistica 8,0 CZ.

**Graf č. 22:** Ukazatelé objemu zpracované listnaté kulatiny v třídění podle dosažené TE (rok 2006).



Zdroj: Výpočet autora v programu Statistica 8,0 CZ.

**Graf č. 23:** Ukazatelé objemu vyrobeného řeziva v třídění podle dosažené TE (rok 2006).



Zdroj: Výpočet autora v programu Statistica 8,0 CZ.

### 13.4 Doplnující analýza doplňujících vysvětlujících faktorů v TE

Druhá část doplňujících proměnných si klade za cíl stanovit, jak velký vliv má použitá výrobní technologie na efektivitu výroby a zdali se prokázal tento vliv ze statistického hlediska jako signifikantní.

Ve sledovaném vzorku podniků bylo použito a pozorováno 16 typů hlavní technologie pro zpracování kulatiny, dále pak zařízení pro další úpravu či opracování řeziva (např. stroj pro výrobu palet, máčecí vana pro impregnaci řeziva) a zařízení pro sušení řeziva (viz. přehled v tabulce č. 11). Nicméně při statistickém testování byl prokázán signifikantní vliv typu použité hlavní technologie pro zpracování na celkovou technickou efektivnost podniku pouze u 9 typů použité hlavní technologie pro zpracování. Dále pak byl statisticky prokázán signifikantní vliv u zařízení následného opracování řeziva a technologie pro sušení řeziva (graf č. 24).

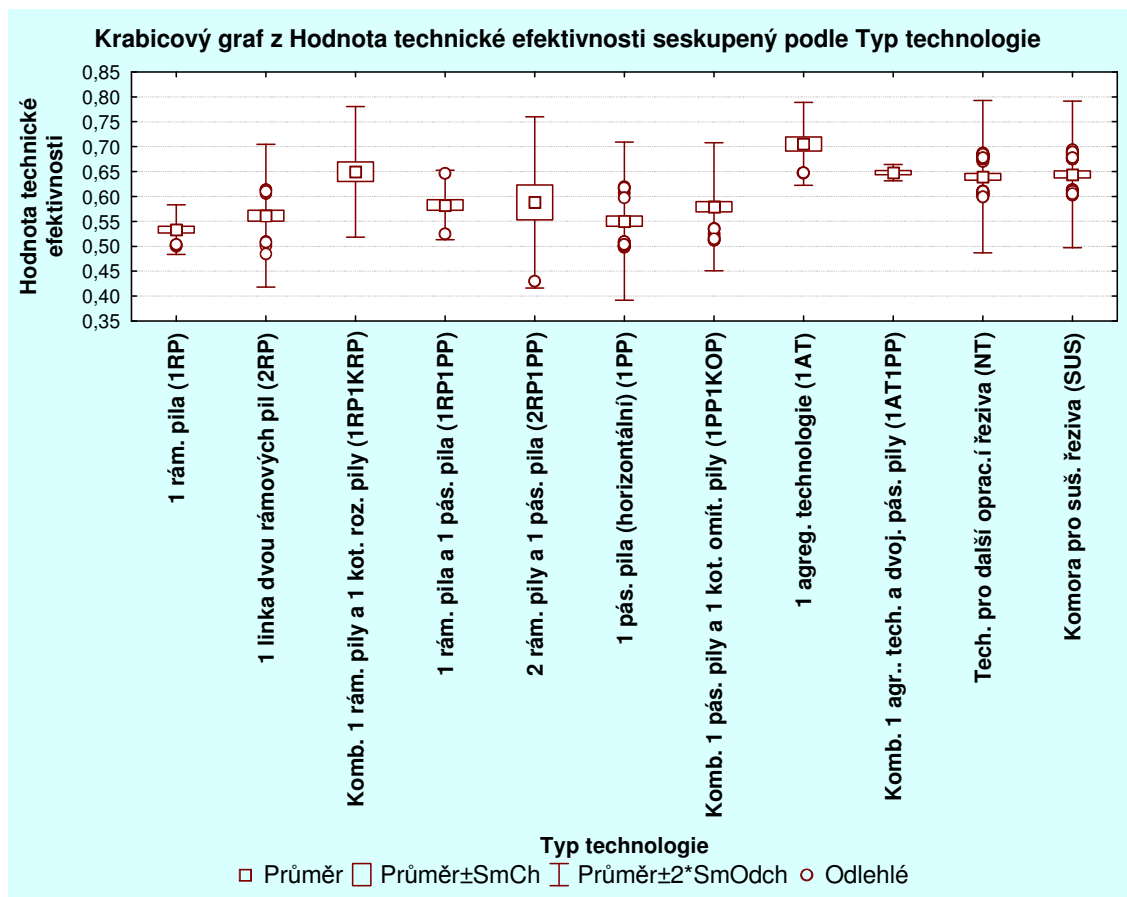
Z grafu č. 24 je vidět nejvyšší míra produktivity výroby u již zmiňované skupiny čtyř největších sledovaných pilařských podniků, které jako hlavní výrobní stroj použily agregátní technologii pořezu (1AT). U této technologie je patrna i statisticky malá směrodatná odchylka. To znamená, že tuto technologii pro zpracování používají pouze tyto 4 největší podniky.

Při bližší analýze ostatních typů zpracovatelských technologií, tedy rámové pily jako hlavního stroje, dále pak kombinace rámové pily spolu s kotoučovou rozmítací pilou či doplnění linky rámových pil o kmenovou pásovou pilu a nebo při použití kmenové pásové pily jako hlavního stroje, je u podniků používající tyto technologie naměřen velký rozptyl u efektivnosti výroby. To je dáno tím, že podniky s nízkou roční kapacitou pořezu do 3 000 plm/rok používají jako hlavní technologii pořezu kmenovou pásovou pilu, ale také z důvodu vyhovění požadavkům odběratelů na kvalitu řeziva jsou nuceni i při tak malé kapacitě výroby používat buď samostatně linku dvou rámových pila a nebo různé kombinace rámových pil s jinými technologiemi pořezu jako hlavní stroj. Respektive malé pilařské kapacity při požadavku na zachování kvality vyrobeného řeziva nemají na výběr použít jinou technologii, než je rámová pila.

Z tohoto důvodu se jeví tyto podniky dle výsledků z modelu produkční hraniční funkce jako méně produktivní, i když tomu tak nemusí vždy být. Z grafu č. 24 je patrný i velký rozptyl u variant použité technologie rámové pily, což vypovídá o použití této technologie jak u středně velkých, tak i u malých kapacit pořezu.

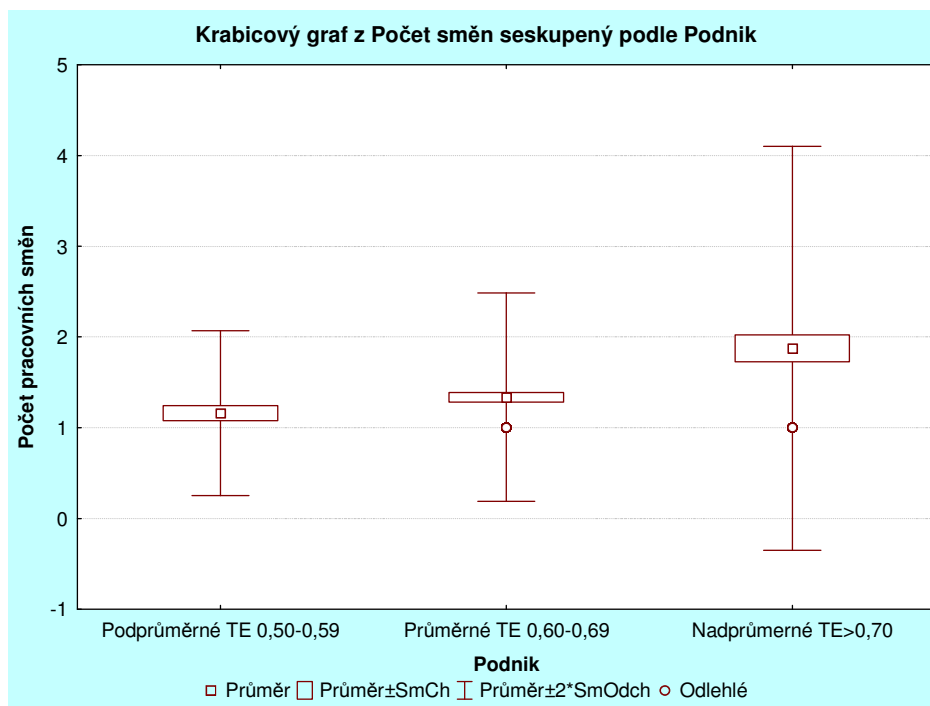
Dále pak byl statisticky prokázán vliv počtu pracovních směn. U skupiny nadprůměrných podniků byla prokázána nejvyšší hodnota v počtu pracovních směn (viz. graf 25).

**Graf č. 24:** Ukazatelé použitých typů technologií v třídění podle dosažené TE (rok 2006).



Zdroj: Výpočet autora v programu Statistica 8,0 CZ.

**Graf č. 25:** Ukazatelé počtu směn v třídění podle dosažené TE (rok 2006).



*Zdroj:* Výpočet autora v programu Statistica 8,0 CZ.

Hlavním cílem výše uvedeného modelu bylo identifikovat hlavní a doplňující specifické proměnné, které by mohli vysvětlit existenci technické neefektivnosti výroby u vzorku sledovaných pilařských podniků a statisticky ji dokázat.

Jak již bylo uvedeno, do modelu vstupovalo sedm základních hlavních proměnných (počet zaměstnanců, přímé náklady, pracovní náklady, kapitálové náklady, nepřímé náklady, objem zpracovávané jehličnaté a listnaté kulatiny) a dvacet doplňujících vysvětlujících proměnných (především typy použitých technologií pro zpracování, počet pracovních směn a objem vyrobeného řeziva). Tudíž jakákoliv variabilita při užití kombinace ostatních vstupů, které v použitém modelu nebyly zahrnuty a která by způsobovala případné změny v TE, není započítána.

### 13.5 Testování nulových hypotéz

#### 13.5.1 Test nulové hypotézy efektivnosti podniků

Následující test nulové hypotézy umožní posoudit, zdali pilařské podniky, které jsou zahrnuty v souboru sledovaných podniků na území České Republiky, jsou plně technicky efektivní.

Vzhledem k velkému počtu použitých proměnných, které vstupují do modelu a nimiž se hodnotí úrovně technických efektivností u jednotlivých pilařských podniků, se zvyšuje pravděpodobnost, že některá z použitých proměnných by nemusela být statisticky významná. Respektive některý v modelu sledovaných ukazatelů by mohl být nadbytečný a nemusel by přispět ke zlepšení věrohodnostní funkce (Anděl, 1985). Pro testování nulové hypotézy hlavních proměnných modelu je možné použít hned několik statistických testů (John, 1976). V tomto modelu je použit zobecněný test poměru věrohodnostních funkcí, který je definován dle Batteseho a Coelliho (1995), jehož principem je vzájemné testování jednoduché nulové hypotézy  $H_0$  proti alternativní hypotéze  $H_1$  parametrů  $\beta$  o rozptylech  $\sigma$  funkcí

$$\begin{aligned} H_0: \ln(y_i) &= \beta_0 + \beta_1 \ln(x_{1i}) + \beta_2 \ln(x_{2i}) + \dots + \beta_7 \ln(x_{7i}) \\ H_1: \ln(y_i) &= \beta_0 + \beta_1 \ln(x_{1i}) + \beta_2 \ln(x_{2i}) + \dots + \beta_7 \ln(x_{7i}) + (v_i - u_i) \end{aligned}$$

Jak je uvedeno ve studii Chvostekové a Witkovského (2009) popisující matematické odvození použitého Likelihood Ratio Testu, tak základním principem tohoto testu je stanovení, zda se od sebe statisticky liší hodnoty funkcí  $\ln(y_i)$  bez a se složkou doplňujících proměnných  $(v_i - u_i) = \delta_i$ , definující technickou neefektivnost pilařských podniků. Pokud dojde ke statistickému prokázání rozdílu těchto dvou tvarů funkcí, tedy k zamítnutí nulové hypotézy, poté bude průkazně patrný vliv doplňujících proměnných, definující faktory a existenci efektu technické neefektivnosti u těchto podniků.

Test poměru věrohodností má dle Battese a Coelliho (1995) tvar:

$$LR = -2 \{ \log[\text{Likelihood}(H_0)] - \log[\text{Likelihood}(H_1)] \} \quad (7)$$

kde

LR ..... výsledná hodnota Likelihood Ratio Testu

Likelihood( $H_0$ ) ..... vypočítaná hodnota Likelihood Ratio Testu  
pro funkci  $\ln(y_i) = \beta_0 + \beta_1 \ln(x_{1i}) + \beta_2 \ln(x_{2i}) + \dots + \beta_7 \ln(x_{7i})$

Likelihood( $H_1$ ) ..... vypočítaná hodnota Likelihood Ratio Testu

pro funkci  $\ln(y_i) = \beta_0 + \beta_1 \ln(x_{1i}) + \beta_2 \ln(x_{2i}) + \dots + \beta_7 \ln(x_{7i}) + (v_i - u_i)$

Výsledná hodnota testu nulové hypotézy LR je porovnána s kritickou hodnotou rozdělení. Při platnosti nulové hypotézy se hodnota maxima likelihood odhadu (LR) statistického rozdělení nachází ve stanoveném intervalu spolehlivosti  $\alpha = 0,05$ . Jestliže tomu tak je, poté je zamítnuta nulová hypotéza ( $H_0 = 0$ ). Jestliže by došlo k situaci, že by se maximum likelihood odhadu nenacházel v intervalu spolehlivosti  $\alpha = 0,05$ , poté by platila alternativní hypotéza ( $H_1 \neq 0$ ),

Jestliže by nedošlo k zamítnutí nulové hypotézy – test by nebyl dostatečným způsobem reprezentativní.

Nulová hypotéza je formulována tak, že se testují proměnné v modelu technické efektivity ( $v_i - u_i$ ), zdali se významně neodlišují od nuly – respektive že jejich přítomnost nemění výslednou hodnotu Likelihood Ratio Testu (LR). Testuje se, zdali existuje statisticky významný rozdíl mezi uvedenými produkčními funkcemi a zdali na pilařské podniky má vliv technická neefektivnost. Přičemž jako doplňující proměnné modelu, u nichž se hodnotí signifikantní vliv na technickou neefektivnost podniků je zvolen použitý typ hlavního stroje pořezu, technologie dalšího opracování řeziva, zařízení pro sušení řeziva, počet pracovních směn a roční objem vyrobeného řeziva.

**Tabulka č. 18:** Test nulové hypotézy u koeficientů reprezentující hlavní vysvětlující proměnné modelu technické efektivity.

**Formulace nulové hypotézy  $H_0$ :** Testuje se nulová hypotéza, zdali proměnné v modelu technické efektivity výroby ( $v_i - u_i$ ) u vzorku sledovaných pilařských podniků se významně neodlišují od nuly.

| Rovnice č. | Formulace nulové hypotézy                 | Výsledná vypočítaná hodnota Likelihood Ratio Testu<br>$LR = \chi^2_{\text{vypočítaná}}$ | Kritická hodnota (viz.Tab.pro chi kvadrat)<br>$\chi^2_{0,95}$ | Počet stupňů volnosti |
|------------|---|---|---|-----------------------|
| 1          | $H_0: \delta_1 = \dots = \delta_{20} = 0$ | 31,57*  | 31,41   | 20                    |

*Zdroj:* Vypočítáno z databáze „Firemní Monitoring“ spol. Creditinfo Czech Republic, s.r.o. a dodatečného šetření mezi podniky, 2008.

*Pozn.:* \* indikuje, že koeficient je statisticky signifikantní na hladině významnosti 5 %.  
Vypočítáno programem LIMDEP (Green, 2002).

Nulová hypotéza, že u vzorku sledovaných podniků existují podniky, které nejsou plně technicky efektivní (tedy že koeficienty  $\delta_i$  jsou statisticky signifikantní) je zamítnuta na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$ . Hodnota  $\chi^2_{\text{vypočítaná}} (LR) > \chi^2_{0,95;20}$  při počtu dvaceti stupňů volnosti, protože počet doplňujících proměnných v modelu, které jsou reprezentovány koeficienty  $\delta_i$ , je dvacet (viz. tabulka č. 12).

Nulové hypotéza pro složku technické efektivity je formulována tak, že každý z odhadovaných koeficientů  $\delta_i$  vysvětlujících proměnných modelu technické efektivity stochastické hraniční produkční funkce je statisticky signifikantní, resp. že proměnné hlavních vysvětlujících faktorů, které v modelu u pilařských podniků definují počet zaměstnanců v podniku, přímé materiálové náklady, pracovní náklady, kapitálové náklady, nepřímé náklady, objem zpracovávané jehličnaté a listnaté kulatiny mají signifikantní vliv na technickou efektivity pilařských podniků.

V další části je návazně testováno, jak významný vliv mají doplňující proměnné v modelu na technickou efektivity či neefektivity u vzorku pilařských podniků.

### 13.5.2 Test nulové hypotézy proměnných modelu technické neefektivity

Pro testování koeficientů, definujících složku technické neefektivity je aplikován t-test na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$  pro stupeň volnosti 136 (Adeleke, Fabiyi, Ajiboye, 2008).

Nulové hypotéza pro složku technické neefektivity je formulována tak, že každý z odhadovaných koeficientů  $\delta$  vysvětlujících proměnných modelu technické neefektivity stochastické hraniční produkční funkce je statisticky signifikantní, resp. že proměnné, které v modelu definují u pilařských podniků použité hlavní technologie pořezu, technologie dalšího opracování řeziva, zařízení pro sušení dřeva, počet pracovních směn a roční objem vyrobeného řeziva mají signifikantní vliv na technickou neefektivity pilařských podniků.

**Tabulka č. 19:** Výsledky T-testu pro zamítnutí nulové hypotézy u koeficientů reprezentující použité technologie pořezu.

**Formulace nulové hypotézy  $H_0$ :** Proměnné definující u pilařských podniků použité hlavní technologie pořezu, technologie dalšího opracování řeziva, zařízení pro sušení dřeva, počet pracovních směn a roční objem vyrobeného řeziva mají signifikantní vliv (pozitivní nebo negativní) na technickou neefektivity výroby u pozorovaného vzorku pilařských podniků.

| Proměnná    | Parametr      | Koeficient | Vypočítaná hodnota t-testu | Kritická hodnota (viz.Tab.pro t-test oboustranný) |
|-------------|---------------|------------|----------------------------|---|
| 1) IRP      | $\delta_1$    | -0,0520*   | 1,752                      | 1,65  |
| 2) 2RP      | $\delta_2$    | -0,0173*   | 1,813                      | 1,65  |
| 3) 1RP1KRP  | $\delta_3$    | -0,0281*   | 1,910                      | 1,65  |
| 4) 1RP1PP   | $\delta_4$    | -0,0677*   | 1,757                      | 1,65  |
| 5) 2RP1KRP  | $\delta_5$    | 0,1115     | 1,307                      | 1,65  |
| 6) 2RP1PP   | $\delta_6$    | -0,0248*   | 1,761                      | 1,65  |
| 7) 3RP      | $\delta_7$    | 0,2292     | 1,167                      | 1,65  |
| 8) 4RP      | $\delta_8$    | -0,1284    | 1,248                      | 1,65  |
| 9) 1PP      | $\delta_9$    | -0,0696*   | 1,979                      | 1,65  |
| 10) 1PP1KOP | $\delta_{10}$ | -0,0624*   | 1,866                      | 1,65  |
| 11) 1PP1KRP | $\delta_{11}$ | 0,0864     | 1,476                      | 1,65  |
| 12) DPP     | $\delta_{12}$ | -0,1518    | 1,181                      | 1,65  |



|   |               |          |       |      |
|---|---------------|----------|-------|------|
| 13) IPP   | $\delta_{13}$ | -0,1261* | 1,791 | 1,65 |
| 14) 1AT   | $\delta_{14}$ | -0,9546* | 1,688 | 1,65 |
| 15) 2AT   | $\delta_{15}$ | -0,0625  | 1,074 | 1,65 |
| 16) 1AT1PP  | $\delta_{16}$ | -0,0598* | 1,673 | 1,65 |
| 17) NT Technologie pro další<br>opracování řeziva | $\delta_{17}$ | -0,0394* | 1,933 | 1,65 |
| 18) SUŠ Komora pro<br>sušení řeziva               | $\delta_{18}$ | -0,0455* | 1,828 | 1,65 |
| Počet pracovních směn                             | $\delta_{19}$ | 0,0696*  | 1,719 | 1,65 |
| Objem vyrobeného řeziva (výtěž)                   | $\delta_{20}$ | -0,0398* | 2,258 | 1,65 |

Zdroj: Vypočítáno z databáze „Firemní Monitoring“ spol. Creditinfo Czech Republic, s.r.o. a dodatečného šetření mezi podniky, 2008

Pozn.: \* indikuje, že koeficient je statisticky signifikantní na hladině významnosti 5 %.  
Vypočítáno programem LIMDEP (Green, 2002).

Pro testování nulové hypotézy je použit t-test, kterým se posuzují rovnosti průměrné a hraniční produkční funkce (Adeleke, Fabiyi, Ajiboye, 2008).

Nulová hypotéza je definována:  $H_0: \delta_i = 0$ , kde  $\delta_i$  jsou proměnné mající vliv na technickou neefektivitu pilařských podniků. Koeficienty  $\delta_1 \delta_2 \dots \delta_{16}$  prezentují sílu vlivu typu použité hlavní technologie pořezu, koeficient  $\delta_{17}$  technologie dalšího opracování řeziva, koeficient  $\delta_{18}$  zařízení pro sušení dřeva, koeficient  $\delta_{19}$  počet pracovních směn a koeficient  $\delta_{20}$  roční objem vyrobeného řeziva na technickou neefektivnost pilařského podniku.

Tabulka č.19 prezentuje výsledky t-testů koeficientů modelu technické neefektivnosti, kde je stanoveno, že některé z proměnných (označené \*) jsou statisticky odlišné od nuly, tedy jsou statisticky signifikantní. Nulová hypotéza byla zamítnuta u koeficientů, reprezentujících následující technologie: 1 rámová pila (1RP), 1 linka dvou rámových pil (2RP), kombinace 1 rámové pily a 1 kotoučové rozmítací pily (1RP1KRP), kombinace 1 rámové pily a 1 kmenové pásové pily (horizontální a nebo vertikální) (1RP1PP), 1 linka dvou rámových pil a 1 kmenová pásová pila (horizontální) (2RP1PP), 1 kmenová pásová pila (horizontální) (1PP1KOP), kombinace 1 kmenové pásové pily (horizontální) a 1 kotoučové omítací pily (1PP1KOP), 1 pásová pila (horizontální) (1PP), 1 agregární technologie (1AT), kombinace 1 agregární technologie a dvojité pásové pily (1AT1PP), technologie pro další opracování řeziva (NT), komora pro sušení řeziva (SUŠ), počet pracovních směn a objem vyrobeného řeziva (výtěž).

To znamená, že pouze výše uvedené proměnné mají ze statistického hlediska prokazatelný vliv (pozitivní či negativní) na produktivitu výroby u daných skupin pilařských podniků. Zdali tento vliv je pozitivní či negativní prezentuje tabulka č. 12. Naopak statistická signifikantnost nebyla prokázána u těchto podniky použitých technologií: Kombinace 1 linky dvou rámových pil a 1 kotoučové rozmítací pily (2RP1KRP), 1 rámová

pila a 1 linka dvou rámových pil (3RP), 2 linky rámových pil (4RP), kombinace 1 kmenové pásové pily (horizontální) a 1 kotoučové rozmítací pily (1PP1KRP), technologie dvojité pásové pily (vertikální) DPP a dvě agregátní technologie (2AT).

Příčinou neprokázání statistické závislosti těchto uvedených technologií byl malý počet podniků, které používají tuto technologii zpracování (řádově jeden nebo dva podniky) vzhledem k celkovému počtu podniků sledovaných ve výběrového souboru. To znamená, že ze statistického hlediska v modelu stochastické hraniční produkční funkce nebyl prokázán signifikantní vliv těchto technologií na produktivitu výroby – nelze potvrdit pozitivní či negativní vliv těchto technologií na produktivitu výroby.

## **14 Splnění stanovených cílů**

### **1. Definování faktorů (hlavních a doplňujících), mající zásadní vliv na efektivitu výroby.**

V práci jsou s ohledem na zvolený metodologický postup výpočtu formulovány klíčové faktory, na základě nichž je vypočítána a hodnocena efektivita výroby u jednotlivých pilařských podniků (kapitola 10.5 na str. 36, kapitola 10.6 na str. 38). Přehled těchto klíčových faktorů je prezentován ve formě tabulky č. 10 na str. 45.

### **2. Volba a zajištění vhodných datových zdrojů.**

K dosažení stanovených cílů byl primárně nutný sběr velkého počtu zdrojů ve formě datových souborů. K analýzám byly použity dva druhy zdrojů dat.

Prvním a hlavním z nich byla databáze firemního monitoru společnosti Creditinfo Czech Republic, s.r.o., tedy především výsledné roční účetní závěrky zpracovatelských podniků - Výkazy zisku a ztráty podniku, Rozvahy a Výroční zprávy (kapitola 11.1.1 na str. 39 a příloha č.1).

Druhým pak bylo doplňkové šetření mezi podniky podpořené pomocným strukturovaným dotazníkem, jehož cílem bylo především určení typů použitých technologií pro zpracování kulatiny a řeziva (kapitola 11.4 na str. 43 a příloha č. 2).

### **3. Tvorba a zpracování ucelených datových souborů, reprezentující hlavní a doplňující ukazatele faktorů, které budou použity ve výpočtech efektivnosti výroby u daných kapacit pilařských podniků.**

Data z prvního zdroje nákladového šetření byla selektována dle standardního rozdělení účetní klasifikace nákladů (tab. č. 8, str. 43). Sestavení dotazníku pro účely doplňkového šetření mezi podniky vyžadovalo jasnou a stručnou formulaci otázek vzhledem k doplnění požadovaných údajů. Ze získaných dat ze dvou šetření byly sestaveny datové soubory a z nich poté vypočítány popisné statistiky. Ty jsou v práci prezentovány tabulce č. 10 na str. 45.

Pilařské podniky, které tvoří sledovaný výběrový soubor podniků, jsou uvedeny v příloze č. 3.

#### **4. Tvorba relevantního metodologického postupu pro porovnání technické efektivity pilařských podniků.**

Dalším cílem práce bylo stanovit relevantní postup porovnání a hodnocení efektivity výroby u pilařských kapacit. Z metodologického hlediska je stanovení a porovnání efektivity výroby jednotlivých pilařských kapacit empirickým výzkumem s využitím kvantitativních statistických metod složitým jevem.

Na základě výsledků literární rešerše byl jako postup výpočtu požadovaného efektu zvolena metoda výpočtu hraniční produkční funkce (kapitola 12.2, str. 50). Prostřednictvím výpočtového softwaru LIMDEP a statistického softwaru STATISTICA byl vypočítán model Cobb-Douglass produkční funkce. První z výhod tohoto modelu je možnost hodnocení z praktického hlediska velkého počtu sledovaných proměnných vstupních a výstupních faktorů. Druhou z výhod je možnost porovnání výsledků z vypočítaného modelu s výsledky jiných, již realizovaných studií – příkladem je uvedeno schéma č. 2 na str. 59.

#### **5. Na základě výsledků z vypočítaného modelu porovnat efektivity kapacit pilařských podniků o daných velikostech, tříděné do skupin jako drobné, malé, středně velké a velké. Určit, jak velká je variabilita technické efektivity výroby mezi jednotlivými pilařskými podniky v roce 2006 před možností čerpání finančních prostředků pro účely technologických inovací z Operačních programů Podnikání a inovace v období 2007 – 2013.**

Jedním z dalších stanovených cílů bylo porovnání produktivity malých pilařských kapacit vzhledem ke středně velkým a velkým. Po výpočtu modelu a následném statistickém zpracování dat následuje jejich interpretace ve formě tabulek a grafů.

Průměrné hodnoty vypočítané efektivity výroby u pilařských podniků, řazených do skupin dle jejich kapacit zpracování, jsou prezentovány v tabulce č. 14 na str. 60.

Informaci o velikosti technické efektivity výroby u podniků ve vztahu k počtu zaměstnanců poskytuje graf č. 16 na str. 63. Úkolem tohoto grafu je vyjádřit vztah mezi velikostí podniků prostřednictvím počtu zaměstnanců v závislosti na rozdělení hodnot efektivity výroby u jednotlivých podniků. Z grafu je patrný nejvyšší rozptyl technické efektivity výroby u pilařských kapacit s počtem od 1 do 100 zaměstnanců v podniku. V této skupině podniků se zároveň vyskytují podniky s nejvyšší a nejnižší efektivitou výroby.

**6. Na základě stanovených kritérií roztrždit podniky do skupin podprůměrných, průměrných a nadprůměrných. Stanovit konkurenční výhody a nevýhody u těchto skupin podniků a charakterizovat, jaký typ podniků v dané skupině převažuje.**

Vztahy mezi efektivitou výroby, kapacitami podniků a hodnocenými faktory jsou statisticky vyhodnoceny a prezentovány prostřednictvím grafů č. 17 – 25 kapitole 13.3. Testování stanovených výzkumných hypotéz je věnována kapitola 13.5 na str. 72.

**7. Budoucí odhad a doporučení, díky nimž by mohlo dojít ke zvýšení racionalizace výroby u malých pilařských podniků.**

Budoucí odhad vývoje především malých pilařských kapacit je nastíněn ve slovní úvaze v části diskuse výsledků, v kapitole 15 na str. 80.

## 15 Diskuse

### 15.1 Diskuse výsledků

Z výsledků měření úrovně efektivnosti výroby mezi pilařskými podniky je patrna u drobných, malých a středně velkých kapacit zpracování nižší efektivnost produkce, než u kapacit velkých. Nicméně tento jev bude vždy platit, protože z technologického pohledu velké pilařské podniky s nepřetržitým ročním provozem a s roční kapacitou pořezu daleko přesahující drobné a malé kapacity nelze objektivně vzájemně porovnávat. Jedná se o dva od sebe vzájemně dosti odlišné typy podniků. Proto se v grafu č. 24 jeví a logicky bude vždy jevit typ použité agregátní technologie zpracování jako nejvíce produktivní.

Jinak tomu bude u kapacit malých a středně velkých. Tyto skupiny podniky používají jako hlavní technologie pořezu na rámových pilách jako hlavním stroji a dále pak kombinace rámových pil spolu s kotoučovou rozmítací pilou či doplnění linky rámových pil o kmenovou pásovou pilu, a nebo používají kmenovou pásovou pilu jako hlavní stroj. U těchto podniků byl u vypočítaných hodnot efektivnosti výroby naměřen velký rozptyl. To je dáno tím, že podniky s nízkou roční kapacitou pořezu do 3 000 plm/rok používají jako hlavní technologii pořezu kmenovou pásovou pilu, ale také z důvodu vyhovění požadavkům odběratelů na kvalitu řeziva jsou nuceni i při tak malé kapacitě výroby používat rámové pily jako hlavní stroj. Respektive malé pilařské kapacity při požadavku na zachování kvality vyrobeného řeziva nemají na výběr použít jinou technologii, než je rámová pila. A to právě i za takovou cenu, že jejich technologie není ve většině případech kapacitně plně využita. Toto tvrzení je patrné i z tabulky č. 17, kde u skupiny podniků s podprůměrnou produktivitou výroby, kterou tvoří především malé kapacity používající rámovou pilu jako hlavní stroj vyrábějí v režimu 1 pracovní směny. Z tohoto důvodu se jeví tyto podniky dle výsledků z modelu produkční hraniční funkce jako méně produktivní, i když tomu tak nemusí vždy být. Původně také v 19. století byla konstrukce rámových pil navržena prioritně s cílem vůbec zvládnout pořez kulatiny. Teprve později, v průběhu 20. století začal být kladen důraz na zvyšování produktivity zpracování dřeva na rámové pile. Z grafu č. 24 je patrný i velký rozptyl u variant použité technologie rámové pily, což vypovídá o použití této technologie jak u středně velkých, tak i u malých kapacit pořezu. V praxi to znamená, že malé podniky jsou nuceny indispozici plné výrobní kapacity kompenzovat z důvodu dosažení kladného hospodářského výsledku především kvalitou vyrobeného řeziva, výrobou dimenzí dle požadavků zákazníka, pořezem ve mzdě, impregnací a vysušením řeziva, vybudováním doplňujícího výrobního programu s cílem dosáhnout vyšší přidané hodnoty výrobků, dalším zpracováním vyrobeného bočního řeziva, zajištěním dopravy a vyložení

řeziva u zákazníka na místo určení a dalšími službami, které velké podniky nejsou schopny nabídnout.

Z vypočítaných výsledků je také patrné, že velikost podniku není jediným parametrem, který má zásadní vliv na efektivnost výroby.

## 15.2 Úvahy o budoucím vývoji

V předpokládaném budoucím vývoji malých pilařských kapacit nelze očekávat rozvoj těchto podniků ve smyslu masivní zvyšování kapacity výroby z důvodu navyšování svých zisků prostřednictvím úspor z rozsahu produkce. Z realizovaného šetření vyplývá, že již v tuto chvíli malé pilařské podniky disponují návaznou technologií pro další opracování vyrobeného řeziva a zařízením pro sušení a impregnaci řeziva a tím se snaží dosáhnout vyšší přidané hodnoty svých výrobků. Dá se předpokládat i další pokračování tohoto trendu v budoucnosti.

Jinou možnou metodou, pomocí níž se autor snaží nastínit podmínky související s vnitřním a vnějším prostředím pilařských podniků pro skupinu malých pilařských podniků vycházející z výsledků této práce je níže uvedená metoda SWOT analýzy (schéma č. 3). Základ metody spočívá v klasifikaci a ohodnocení jednotlivých faktorů, které jsou rozděleny do 4 níže uvedených základních skupin. Vzájemnou interakcí faktorů silných a slabých stránek na jedné straně vůči příležitostem a nebezpečím na straně druhé lze získat nové kvalitativní informace, které charakterizují a hodnotí úroveň jejich vzájemného střetu.

**Schéma č. 3:** SWOT analýza malých pilařských podniků

| "S" Silné stránky  | "W" Slabé stránky   |
|--|---|
| Kapitálová nenáročnost<br>Rychlý start, rychlý přechod<br>Flexibilita výrobního programu<br>Tradice, často rodinné firmy<br>Nižší energetická náročnost<br>Technologická jednoduchost<br>Podmínky pro vyšší výtěž řeziva<br>Kvalifikačně převážně nenáročné<br>Bezproblémová vnitřní komunikace<br>Jednoduchá organizace a metody řízení | Kapitálová slabost<br>Kapacitní omezenost<br>Kolísající kvalita výrobků<br>Atypická mechanizace, častá zastaralost<br>Vyšší podíl manuální práce<br>Malá dokonalost, neúplná evidence<br>Neschopnost účasti na podporovaných projektech<br>Neujasněná perspektiva<br>Nekoncepčnost investic<br>Neschopnost včas opustit tradici |
| "O" Příležitosti   | "T" Ohrožení  |
| Vyplňování "mezer" na trhu<br>Osobní kontakty s partnery<br>Zpracování nestandardní suroviny<br>Rychlá reakce na nové výrobky<br>Nabídka nestandardních služeb<br>Zlepšování lokální zaměstnanosti<br>Orientace na efektivnost, ne na objem hmoty  | Nedostatečný marketing<br>Kolísání cen bez možnosti aktivního ovlivnění<br>Nestabilita odběratelského okruhu<br>Nedostupnost servisu pro udržení technologie<br>Malá vstřícnost bankovní sféry<br>Nezájem legislativy<br>Zpříšňování podmínek v podnikání   |

S, W souvisí s vnitřním prostředím společnosti

O, T souvisí s vnějším prostředím společnosti

Touto prací se podpořilo tvrzení, že malé pilařské kapacity je nutné považovat za svébytnou kategorii podniků, u níž je dosti složité aplikovat jakoukoliv jednoduchou kvantitativní statistickou metodu pro jejich hodnocení a vzájemné porovnávání. Při návrhu a realizaci metodologického postupu hodnocení jsem nacházel mnoho komplikací a nesnází, díky nimž při pokusu o aplikaci jiných typů metod hodnocení, než je hraniční produkční funkce výsledné řešení nebylo úspěšné. Problémy vznikaly nejprve v první fázi řešení, a to z důvodu nenalezení kvalitní a finančně dostupné databáze pro získání relevantních datových souborů. V dalších fázích vznikaly problémy ze strany majitelů či řídicích pracovníků podniků z důvodu nemožnosti jakékoliv vlastní predikce budoucího vývoje (jak vlastního podniků, tak i celkého odvětví pilařského zpracování dřeva), tedy nemožnosti sestavení relevantních střednědobých a dlouhodobých datových řad. Dále pak lze svým způsobem každý malý pilařský podnik označit z pohledu svých ekonomických specifik svým způsobem za unikátní, a z tohoto důvodu je obtížné vyjádřit probíhající ekonomické jevy jednoduchým kvantitativním modelem.



Metodu Cobb-Douglass hraniční produkční funkce lze použít jako nástroj pro stanovení produktivity výroby pilařských podniků a pro účely jejich vzájemného porovnávání numericky efektivnost výroby kvantifikovat, avšak se současným zřetelem na znalost problematiky a specifika těchto podniků.

## **16 Přínos práce z pohledu vědeckých poznatků a praxe**

### **16.1 Přínos práce z pohledu vědeckých poznatků**

Přínosem této práce z pohledu vědeckých poznatků spočívá v aplikaci modelu Cobb-Douglass hraniční produkční funkce pro odvětví pilařského zpracování dřeva. Jak již bylo uvedeno v kapitole 10, metoda modelování hraniční funkce k hodnocení a porovnání konkurenceschopnosti podniků z daných průmyslových odvětví je aplikována. Nicméně pro odvětví dřevozpracujícího průmyslu je více tradiční pro státy, ve kterých se dřevozpracující průmysl podílí na tvorbě HDP z velké části – státy skandinávského poloostrova, Kanada. Použití této metody pro hodnocení pilařských podniků není v České Republice tradiční a z tohoto pohledu považují do jisté míry za inovativní.

Hlavním důvodem aplikace ekonometrického modelu hraniční produkční funkce je relativně vysoký počet faktorů, které mají vliv na efektivitu a produktivitu výroby a které neexistence absence jiného relevantního modelu, který by byl schopen relevantně statisticky tak vysoký počet vstupních faktorů zpracovat a vyhodnotit.

Dalším důvodem, proč byl použit právě tento typ modelu je, že jeho výsledky jsou v numerickém vyjádření snadno porovnatelné buď již existujícími, a nebo v budoucnosti s realizovanými studii.

### **16.2 Přínos práce z pohledu praxe**

Výsledkem této práce je tvorba metodického postupu, jehož účelem je stanovení míry efektivity výroby u vzorku českých pilařských podniků a tím porovnat jejich konkurenceschopnost. Tento postup umožňuje vzájemně porovnávat tyto podniky členěné dle různých kritérií mezi sebou, vůči podnikům stejného odvětví pilařského zpracování dřeva v zahraničí a nebo k podnikům jiných průmyslových odvětví. Sledování a hodnocení podniků pilařského zpracování je záměrně situováno do období před možností čerpání finančních prostředků z Operačních programů Podnikání a inovace v období let 2007 až 2013, a to do roku 2006. Výsledkem bylo zjištění, že pilařské podniky v České republice potřebují podporu v podobě inovativních projektů, spolufinancovaných z evropských operačních programů, které budou zaměřeny na investice do nových typů a postupů hlavního pilařského a návazného zpracování dřeva.

Dalším výsledkem této studie je stanovení, jaké hlavní a vedlejší sledované faktory mají vliv na efektivitu výroby a jak silný tento vliv je.

## 17 Závěr

Hlavním cílem disertační práce bylo definovat současný stav efektivnosti výroby u malých pilařských podniků v České republice v porovnání ke kapacitám středně velkým a velkým prostřednictvím vědeckých metod a postupů. Na základě zhodnocení výsledků šetření v provozech podniků definovat jejich potenciální konkurenční výhody a nevýhody z toho plynoucí.

Z metodologického pohledu je vyjádření jevu stanovení a porovnání efektivností výrob jednotlivých pilařských kapacit empirickým výzkumem s využitím kvantitativních statistických metod složitým jevem. Na základě výsledků literární rešerše byl jako postup výpočtu zvolena metoda Cobb-Douglass hraniční produkční funkce.

Výsledkem modelu pak jsou vypočítané hodnoty technické efektivnosti mezi jednotlivými pilařskými podniky za rok 2006 před možností čerpání finančních prostředků pro účely technologických inovací z Operačních programů Podnikání a inovace v období let 2007 – 2013.

Tato disertační práce byla několikrát prezentována na domácích i mezinárodních vědeckých konferencích, na oborových diskusních seminářích a v odborné tisku. V době čtyřletého řešení se také stala součástí dvou grantových projektů, a to v období let 2005 – 2008 grantového projektu evropského sociálního fondu č. CZ.04.3.07/4.2.01.1/0016, schéma 4.2 Podpora spolupráce vědecko-výzkumných pracovišť se soukromým sektorem za současného založení *Dřevařského školicího a informačního centra* a v roce 2006 grantového projektu IG 40./2006 se zaměřením na *Analýzu stavu malokapacitních dřevozpracujících podniků v ČR*.

## 18 Summary

There are two main goals of this thesis. The first one is to provide measurements of the technical efficiency (TE) of Czech sawmill enterprises by determining the stochastic frontier production function for a time period before the start and implementation of the Operational Program of Industry and Innovations, 2007 – 2013, in the Czech Republic. The second one is to investigate the impact of the different types of production technologies adopted by sawmill enterprises on their own technical efficiency.

The data used in this study are from the database of the Creditinfo Czech Republic, s.r.o. corporation. The database is called „*Company Monitoring*“ and is used by the Ministry of Trade and Industry of the Czech Republic and the CzechInvest organization for the statistical investigation of industrial sectors (researched data have been chosen from a version to be published in September 2008). This database includes the full versions of „*Profit and Loss Account*“ and „*Balance Sheet Budget*“, always done separately for each timber processing unit. From these sheets, 136 sawmill companies were randomly separated, for which complete cross-sectional data for the year 2006 are available.

To estimate firm-level technical efficiency and investigate its determinants, the parametric stochastic frontier approach suggested by Battese and Coelli (1995) is used. The dummy variables in the model representing No of employees, Direct cost, Labour cost, Cost of capital, Indirect cost, Value of soft round timber and Value of hard round timber. The complementary dummy in the model representing different type of adopted production technology, number of workshifts and yield of manufactured sawnwood by each company.

The results support the hypothesis that Czech sawmill companies were not fully technically efficient in the use of production inputs. The mean technical efficiency of Czech sawmill companies is about 65.52 %. This means that companies could theoretically improve their productivity by 34.48 % with the same quantity of inputs. Estimates of technical efficiency differ substantially among the companies, ranging between a minimum of 29.68 % and a maximum of 85.95 %. Of the sample 136 companies, approximately 82.76 % have a technical efficiency rate between 60 % and 80 %.

The analysis of the influence of variables associated with an adopted type of production technology is accepted only for the 10 of total amount of 16 production technologies and for the finishing technology, drying chamber and the yield of sawn wood production. All these determinant variables had a significant influence on the TE in the study area.

## 19 Poděkování

Tato disertační práce byla zpracována v rámci realizovaného projektu s názvem „*Dřevařské školící a informační centrum*“, realizovaného v letech 2005 – 2008 za finanční podpory Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České Republiky, konkrétně operačního programu JPD3, číslo CZ.04.3.07/4.2.01.1/0016, grantového schématu 4.2 „Spolupráce výzkumných a vývojových pracovišť s podnikatelskou sférou, podpora inovací“. Dále pak byla v roce 2006 finančně podpořena interní grantovou agenturou ČZU v Praze, konkrétně projektem IG 40/2006 se zaměřením na „*Analýzu stavu malokapacitních dřevozpracujících podniků v ČR*“.

## 20 Seznam použité literatury

- Adeleke, A.O.; Fabiyi, Y.L.; Ajiboye, A., 2008: *Application of Stochastic Production Frontier in the Estimation of Technical Efficiency of Cassava Farmers in Oluyole and Akinyele Local Government Area of Oyo State*, Research Journal of Agronomy 2(3), s. 71 – 77, ISSN 1815-9354).
- Afriat, S.N., 1972: *Efficiency estimation of production function*, International Economic Review 13/3, s. 568 – 598, ISSN 0020-6598.
- Aigner, D.J.; Lovell, C.A.K.; Schmidt, P., 1977: *Formulation and estimation of stochastic frontier production function models*, Journal of Econometrics, 6, p. 21 – 37.
- Anděl, J., 1985: *Matematická statistika*, vydavatelství Alfa Praha, s.266 – 273, ISBN 04-003-85.
- Babuka, R., 2008: *Strategie v lesnicko-dřevařském segmentu ČR*, Sborník příspěvků, Olomouc, ISBN 978-80-7375-236-1.
- Bakhsh, A.K., Ahmad B., 2006: *Technical Efficiency and its Determinants, Evidence from Punjab*, The Lahore Journal of Economics 11/2006, s. 1- 22, ISSN 1811-5438.
- Battese, G.E.; Broca, S.S., 1997: *Functional Forms of Stochastic Frontier Production Function and Models of Technical Inefficiency*, Journal of Productivity Analysis, 8 (4).
- Battese, G.; Coelli, T., J., 1995: *A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function and panel data*, Empirical Economics, 20, p. 325 –332.
- Battese, G.E.; Cora, G.S., 1977: *Estimation of a Production Frontier Model*. Australian Journal of Agricultural Economics, 21 (3), s. 169 – 179, ISBN 18-638-9495-0
- Brandes, F.; Lejour, A.; Verweij, G.; Frans van der Zee, 2007: *Budoucnost průmyslového průmyslu v Evropě*, CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis, 2007. Dostupné z: <http://www.mpo.cz> [cit. 14.1.2007]
- Brožová, H.; Houška, M.; Šubrt, T., 2003: *Modely pro vícekritériální rozhodování*, ČZU v Praze, s. 143, ISBN 80-213-1019-7.
- Bučina, P., 2003: *Strategie průmyslové politiky v souvislosti se vstupem do EU*, Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR, s. 2-3.
- Chvosteková, M.; Witkovský, V, 2009: *Exact Likelihood Ratio Test for the parameters of the Linear Regression Model with Normal Errors*, Measurement Science Review, Vol. 9/1, s. 1-8, ISSN 10048-009-0003-9.
- Cobb, C.W.; Douglas, P.H., 1928: *A Theory of Production*, American Economic Review 1928, č.18, s. 139.

- Coelli, T.J., 1996: *A Guide to FRONTIER Version 4.1: A Computer Program for Stochastic Frontier Production and Cost Function Estimation*, No 7/96, CEPA Working Papers, ISSN 1 86389 4950, p. 21 – 24.
- Coelli, T.; Prasada, R.; Battese G.E., 1998: *An introduction of Efficiency and Productivity Analysis*, Boston, Dobrecht, London: Kluwer Academec Publishers.
- Drápela, K., 2002: *Statistické metody I*, MZLU v Brně, ISBN 80-7157-416-3.
- Drápela, K., 2002: *Statistické metody II*, MZLU v Brně, 2002, ISBN 80-7157-474-0, s. 125 – 126.
- Faforullah, M., 1999: *Production technology, elasticity of substitution and technical efficiency of the handloom textile industry of Bangladesh*, Applied Economics, 31, p. 437 – 442.
- Farrell, M. J., 1957: *The Measurement of productive efficiency*, Journal of Royal Statistical Society, 120, 252 – 290.
- Faria, A.; Fenn, P.; Bruce, A., 2005: *Production technologies and technical efficiency, Evidence from Portuguese manufacturing industry*. Applied Economics, 37, s. 1037 – 1046, ISSN 0003-6846.
- Friess, F., 2004: *Pilařské zpracování dřeva, Část I, 2. díl, Vyd. 1., ČZU Praha*, ISBN 80-213-1149-5.
- Gottwald, K., 2005: *Situace a pozice dřevařského komplexu*, Stolařský magazín 1-2/2005, s.48-49, ISSN 1335-7018.
- Gratiasová, L., 2005: *Panorama zpracovatelského průmyslu a souvisejících služeb ČR*, Ministerstvo průmyslu a obchodu, s.35–38.
- Green, S., 1990: *Theoretical line shapes for rational spectral of HCl*, Chem.Phys.92, s. 4679- 4685.
- Green, W.H., 2002: *Program LIMDEP*, Econometric Software, Inc. New York.
- Green, W.H., 2003: *Econometric Analysis/LimDep Users Manual*.
- Homolka, P.; Mach, J.: *Základy podnikové ekonomiky*, ČZU Praze, 2003, ISBN 80-213-1058-8, s. 51 – 52).
- Jablonský, J.; Dlouhý, M., 2004: *Modely hodnocení efektivnosti produkčních jednotek*, Professional Publishing, s. 19, ISBN 80-86419-49-5.
- Jelínek, L., 2006: *The Efficiency of Agricultural Producers and Multifunctional Character of Agriculture – the Case study of Czech Dairy Sector*, Research Institute of Agricultural Economics, Prague.
- Kumbhakar, C., S.; Lowell, C.A.K., 2000: *Stochastic Frontier Analysis*, Cambridge University Press.

- Kupčák, V.: *Ekonomika lesního hospodářství*, MZLU v Brně, 2006, ISBN 80-7157-734-0, s. 126 – 130)
- Kupčák, V., 2002: *Vývoj dřevozpracujícího průmyslu ČR v období 1945 – 1989*, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, s. 21–29, ISBN 80-7157-603-4.
- Lesourne, J.; Barré, R., 1991: *On the emergence of a new techno-economic system, Technology and Produktivity*, the Challenge for Economic Policy, OECD Paris.
- Lovell, C.,A.,K., 1993: *Production frontiers and productive efficiency, in the Measurement of Productive Efficiency (Eds.)*, Oxford University Press, New York, p. 3 – 67.
- Loučanová, E., 2007: *Inovační model zvyšovania konkurencieschopnosti malých a stredných podnikov drevospracujúceho priemyslu*, autoreferát dizertačnej práce, Technická univerzita vo Zvoleně, s. 9.
- Mallok, J., 2005: *Produktivitätsentwicklung in ostdeutschen Industriebetrieben – Ergebnisse einer Fallstudienanalyse (1992 – 2002)*, ZAF 4, p. 510 – 530.
- Mantau, U., 2006: *Strukturveränderungen in der Nadel- und Laubholzsägeindustrie, 1. Internationaler Kongress der Säge- & Holzindustrie*, Vorträge, s. 52-68.
- Marinescu, M.V.; Sowlati, T.; Maness, T.C.: *The development of a timber allocation model using data envelopment analysis*, Canadian Journal of Forest Research 35, 2005, s. 2304 – 2315.
- Meeusen, W. ; van den Broeck, J., 1977: *Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production Functions with Composed Error*. International Economic Review, No 18, p. 435 – 444.
- Meloun, M., Militký, J., 1994: *Statistické zpracování experimentálních dat*, Praha, vyd. Plus, 1, s. 839
- Pauli, B.; Weidner, U.; Burkhardt, A., 2003: *Situation und zukunft der Schweizer Sägeindustrie, Ergebnisse einer umfassenden Struktur- und Potenzialanalyse*, Jaakko Pöyry Consulting, s. 24.
- Pauli, B.; Weidner, U.; Burkhardt, A., 2003: *Situation und zukunft der Schweizer Sägeindustrie, Ergebnisse einer umfassenden Struktur- und Potenzialanalyse*, Jaakko Pöyry Consulting, 2003, s. 8. (Zpracováno dle: Bundesamt für statistik, Schweiz, dostupné z: <http://www.agr.bfs.admin.ch>).
- Pauli, B.; Weidner, U.; Burkhardt, A., 2003: *Struktur- und Potenzialanalyse der Schweizer Sägeindustrie*, Jaakko Pöyry Consulting, s. 49.
- Pejzl, J.; Slonek, L., 2006: *Pilařské provozy z pohledu přidané hodnoty výroby*, Lesnická práce 8/2006: Lesnická práce s.r.o., s. 24, ISSN 0322-9254.



- Peschler, E., 1974: *Zeitliche Ausnutzung und Wirtschaftlichkeit einer Fertigungsstraße der Holzindustrie*, Holz als Roh- und Werkstoff 32, p. 436 – 442.
- Pratt J.W., 1976: *F.Y. Edgeworth and R.A. Fischer on the efficiency of maximum likelihood estimation*, The Annals of Statistics 4 (3),  
Dostupné <http://www.jstor.org/stable/2958222>.
- Pražan, P.; Příkazský, F., 2007: *Postavení malých a středních pilařských provozů v ČR*, Lesnická práce 3/2007: Lesnická práce, s.r.o., s. 23, ISSN 0322-9254.
- Salehirad, N.; Sowlati, T., 2005: *Performance analysis of primary wood producers in British Columbia using data envelopment analysis*, Canadian Journal of Forest Research 35(2), s. 285.
- Saljé, E.; Meyer, B., 1975: *Zeitliche Ausnutzung, Mengenleistung und Fertigungskosten von Gatterstraßen*, Holz als Roh- und Werkstoff 33, p. 171 – 175.
- Sedláček, J., 2007: *Panorama Českého průmyslu 2006*, Ministerstvo průmyslu a obchodu, s. 91–104.
- Schmidt, P.; Lowell, C.A.K., 1979: *Estimating technical and allocative inefficiency relative to stochastic production and cost frontiers*, Journal of Econometrics 9, s. 354, ISSN 0304-4076.
- Stevenson, R.F., 1980: *Likelihood functions for generalized stochastic frontier estimation*, Journal of Econometrics, 13, s.57-66 ISSN.
- Synek, M. a kol., 2003: *Manažerská ekonomika*, Grada Publishing a.s., s.267-277, ISBN 80-247-0515-X.
- Šedivka, P.; Vaniš, K., 2006: *Diskusní seminář k otázkám vývoje odvětví pracování dřeva*, Stolařský magazín č. 9, Trendwood-twd, s. 50-51, ISSN 1335-7018.
- Tvrdoň, J., 2008: *Ekonometrie*, ČZU v Praze, ISBN 978-80-213-0819-0.
- Ulmanová, J., 1999: *Significance of Efficiency Monitoring in Judgement of Competiveness in the Agriculture Sector*, AGRIS, ČZU v Praze, [www.agris.cz](http://www.agris.cz)
- Žďárek, M., 2007: *Současný stav a možnosti dalšího rozvoje dřevařského průmyslu ČR*, Dřevařský průmysl v ČR, Sborník odborných příspěvků z celostátního semináře, MZLU, s. 13-20, ISBN 978-80-7375-098-5.
- Žídková, D., 2005: *Ekonomika podniků*, ČZU v Praze, ISBN 80-213-1294-7.
- 1938: Sborník Svazu majitelů pil v Republice československé v Praze, s.14.
- 1945: České pily 1945 – 1950, Státní ústřední archiv v Praze.
- 1992: Zákon č. 563/1991 Sb. o účetnictví (Část III., §21a).

- 2001: I. Nařízení evropské komise, č. 70/2001, sbírka 364/2004, Ministerstvo průmyslu a obchodu.
- 2001: Zákon č. 563/1991 Sb. o účetnictví, opatření čj. 281/89 759/2001.
- 2002: COM 714, Brusel, 2002. Dostupné z: <http://www.mpo.cz> [cit. 2.11.2006]
- 2004: Evropská charta pro malé podniky, Evropská komise, Úřad pro úřední tisky Evropských společenství, Lucemburk, ISBN 92-894-7608-7.
- 2005: Panorama českého průmyslu, Ministerstvo průmyslu a obchodu, s. 109 – 123.
- 2007: Agentura CzechInvest. Dostupné z: <http://www.czechinvest.org/klastry> [cit. 4.10.2007]
- 2007: Definice malého a středního podnikatele. I. Nařízení Komise (ES) č. 70/2001 se změnou 364/2004 Sb. Dostupné z: <http://www.czechinvest.org/definice-msp> [cit. 19.11.2007].
- 2007: Interní databáze agentury CzechInvest. Dostupné z: <http://www.czechinvest.org>. [cit. 2.10.2007]
- 2007: Programový dodatek k Operačnímu programu Průmysl a podnikání, MPO, s. 4.
- 2007: Průmyslové politiky a vybrané legislativy EU. Dostupné z: <http://www.mpo.cz> [cit. 2.2.2007]
- 2007: Roční výkaz dřevařského průmyslu. Dostupné z: <http://www.csu.cz> [cit.8.10.2007]
- 2008: Databáze Firemní monitor, Creditinfo Czech Republic.

#### **Internetové zdroje:**

- DŘEVOSTAVBY-CZ, 2007: Web. stránky klastru. <http://www.drevostavby-cz.cz> [cit.4.6.2007]
- EWD, 2008: <http://www.ewd.de> [cit.10.4.2008]
- Holzcluster, 2007: Web. stránky klastru. <http://www.holzcluster.at> [cit.5.6.2007]
- Holzcluster Steiermark, 2007: Web. stránky klastru. <http://www.holzcluster-steiermark.at> [cit.4.6.2007]
- Holzcluster Tirol, 2007: Web. stránky klastru. <http://holzcluster-tirol.at> [cit.4.6.2007]
- Klastr Dřevaři, 2007: Web. stránky klastru. <http://klastr.drevarstvi.cz> [cit.7.7.2007]
- LINCK, 2008: <http://www.linck-hvt.de> [cit.10.4.2008]
- MSDK, 2007: Web. stránky klastru. <http://www.msdk.cz> [cit.4.6.2007]
- PILOUS, 2008: <http://www.pilous.cz> [cit.1.2.2008]

#### **Metodické pomůcky:**

- Boldiš P., 2004: Doporučení pro psaní diplomových prací, SIC ČZU v Praze.  
Dostupné z <http://www.sic.czu.cz/?r=1614#ID1537> [cit.1.6.2007]

### Seznam autorských publikací

Šedivka, P., 2009: *Estimation of Technical Efficiency in the production technologies for Czechs Sawmill Enterprises*. DRVNA INDUSTRIJA 60(4), p. 197 – 207, ISSN 0012-6772

Šedivka, P.; Bomba, J.; Böhm, M., 2009: *Technical efficiency for Czechs Sawmill Enterprises With cross-sectiononal data*, Proceedings of the Woodworking Technique, 3<sup>rd</sup> International Scientific Conference, Zalesina, Croatia, s. 203 – 208, ISBN 978-953-292-009-3.

Bomba, J.; Šedivka, P.; Böhm, M., 2009: *Sawmilling in the Czech Republic from 1989 to the present*, Proceedings of the Woodworking Technique, 3<sup>rd</sup> International Scientific Conference, Zalesina, Croatia, s. 61 – 68, ISBN 978-953-292-009-3.

Šedivka, P., 2009: *Estimation of technical efficiency for Sawmill enterprises with cross-sectional data*, Conference Forestry, Wildlife and Wood Sciences for Society Development, CUA Prague, p. 231 – 236, ISBN 978-80-213-2019-2.

Šedivka, P.; Bomba, J.; Böhm, M., 2009: *Functional Form of Cobb-Douglas Production Function – A Comparative Study for Czechs Sawmill Enterprises*, Conference Forestry, Wildlife and Wood Sciences for Society Development, CUA Prague, p. 615, ISBN 978-80-213-2019-2.

Bomba, J.; Šedivka, P.; Böhm, M., 2009: *Vývoj pilařských podniků na území ČR se zaměřením na jejich kapacitu a hlavní stroj*, Sborník s recenzovanými články z konference mladých vědeckých pracovníků, COYOUS 2009, ČZU Praha, s. 7 – 16, ISBN 978-80-213-1778-9.

Šedivka, P., 2006: *Využití softwarového modelu pro hodnocení malých dřevozpracujících podniků*, Sborník s recenzovanými články z konference mladých vědeckých pracovníků, COYOUS 2006, ČZU Praha, s. 47 – 50, ISBN 80-213-1560-1.

Šedivka, P., 2006: *Analýza výrobního programu pilařského závodu Hradecké lesní a dřevařské společnosti a.s., ve Dvoře Králové nad Labem*, Zborník prác zo 47. ročníka medzinárodnej konferencie ŠVOČ, TU Zvolen 2006, ISBN 80-228-1003-7.

Šedivka, P.; Vaniš, K., 2006: *Improving relations between higher education and related business sector*, ECHAE, CUA Prague, s. 269, ISBN 80-213-1517-2.

Šedivka, P.; Vaniš, K., 2006: *Small and middle businesses in the Czech Wood Processing Sector*, Research and Education I, Proceedings, CUA Prague, s.85 – 88, ISBN 80-213-1508-3.

Šedivka, P.; Vaniš, K., 2006: *Diskusní semináře k otázkám vývoje odvětví zpracování dřeva*, Stolařský magazín 9/2006, Trendwood-twd s.r.o., s.50 - 51, ISSN 1335-7018.

Šedivka, P., 2005: *Analýza výrobního programu pilařského závodu Hradecké lesní a dřevařské společnosti a.s.*, Sborník s recenzovanými články z konference mladých vědeckých pracovníků, COYOUS 2005, ČZU Praha, ISBN 80-213-1433-8.

## 21 Seznam tabulek a grafů

### 21.1 Seznam tabulek

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabulka č. 1:</b> Vymezení velikostí kapacit pilařských podniků dle Ministerstva průmyslu a obchodu .....                           | 2  |
| <b>Tabulka č. 2:</b> Vymezení kapacit pilařských podniků dle ročního objemu zpracovávané kulatiny .....                                | 2  |
| <b>Tabulka č. 3:</b> Stav existujících pořezových kapacit v ČR v roce 2006 .....   | 3  |
| <b>Tabulka č. 4:</b> Rozdělení kapacit pořezu dle společenstva dřevozpracujících podniků .....   | 3  |
| <b>Tabulka č. 5:</b> Přislíbené investiční pobídky od 1. dubna 1998 do 28. dubna 2006 největším dřevozpracujících podniků v ČR .....   | 6  |
| <b>Tabulka č. 6:</b> Vývoj změny počtu a velikosti pilařských kapacit ve Švýcarsku .....   | 12 |
| <b>Tabulka č. 7:</b> Rozdělení pilařských podniků dle velikosti .....  | 41 |
| <b>Tabulka č. 8:</b> Proměnné použité v modelu pro panelová data .....   | 43 |
| <b>Tabulka č. 9:</b> Přehled realizovaného šetření mezi podniky .....  | 44 |
| <b>Tabulka č. 10:</b> Deskriptivní statistiky proměnných ze šetření výběrového souboru podniků (rok 2006) .....                        | 45 |
| <b>Tabulka č. 11:</b> Popis typu použité technologie pořezu u souboru pilařských podniků ...   | 47 |
| <b>Tabulka č. 12:</b> Parametry modelu stochastické produkční funkce vypočítané metodou maximální věrohodnosti (rok 2006) .....        | 54 |
| <b>Tabulka č. 13:</b> Rozdělení výskytu hodnot technické efektivity TE pilařských podniků (rok 2006) .....                             | 56 |
| <b>Tabulka č. 14:</b> Rozdělení vypočítaných hodnot technických efektivity dle velikostí podniků (rok 2006) .....                      | 60 |
| <b>Tabulka č. 15:</b> Rozdělení vypočítaných hodnot technických efektivity dle typu technologie pro zpracování (rok 2006) .....        | 60 |
| <b>Tabulka č. 16:</b> Vliv typu zpracovatelských technologií na efektivitu výroby (rok 2006) .   | 61 |
| <b>Tabulka č. 17:</b> Ukazatelé produkce řeziva v třídění podle dosažené TE (rok 2006) .....   | 63 |
| <b>Tabulka č. 18:</b> Test nulové hypotézy u koeficientů reprezentující hlavní vysvětlující proměnné modelu technické efektivity ..... | 73 |
| <b>Tabulka č. 19:</b> Výsledky T-testu pro zamítnutí nulové hypotézy u koeficientů reprezentující použité technologie pořezu .....     | 74 |

## 21.2 Seznam grafů

|  |    |
|--|----|
| <b>Graf č. 1:</b> Podíl jednotlivých odvětví podpořených projektů v programu INOVACE I v letech 2004 a 2005 .....                                    | 8  |
| <b>Graf č. 2:</b> Podíl jednotlivých odvětví podpořených projektů v programu INOVACE II v roce 2006 .....  | 9  |
| <b>Graf č. 3:</b> Změna kapacity pořezu deseti největších pilařských společností v Evropě ....   | 11 |
| <b>Graf č. 4:</b> Procentuální změna podílu pořezu u daných velikostí pilařských kapacit ....  | 13 |
| <b>Graf č. 5:</b> Změna objemu zpracovávané kulatiny vždy u dané velikosti pilařských kapacit .....  | 13 |
| <b>Graf č. 6:</b> Změna objemu zpracovávané kulatiny a změna počtu podniků .....   | 13 |
| <b>Graf č. 7:</b> Podíl investic na tržbách a přidané hodnotě v dřevozpracujícím průmyslu (v %) .....  | 18 |
| <b>Graf č. 8:</b> Struktura typů technologií u daných kapacit pořezu .....   | 19 |
| <b>Graf č. 9:</b> Struktura přímých nákladů u pilařských podniků v daných státech Evropy ..  | 20 |
| <b>Graf č. 10:</b> Objem zpracované kulatiny a velikost nákladů na výrobu v závislosti na použité zpracovatelské technologii .....                   | 21 |
| <b>Graf č. 11:</b> Vzájemné porovnání a vývoj závislostí výrobních nákladů na velikost výrobní dávky u jednotlivých typů výrobních technologií ..... | 22 |
| <b>Graf č. 12:</b> Průběh závislostí množstevního výkonu, výrobních nákladů při různém počtu výřezů .....  | 23 |
| <b>Graf č. 13:</b> Typy použitých technologií pořezu .....   | 46 |
| <b>Graf č. 14:</b> Box-plot a Kernelova funkce hustoty kalkulované tech. efektivnosti (rok 2006) .....   | 57 |
| <b>Graf č. 15:</b> Kvantilový graf technické efektivnosti TE v roce 2006 .....   | 58 |
| <b>Graf č. 16:</b> Vývoj technické efektivnosti ve vztahu k počtu zaměstnanců v podniku ...  | 63 |
| <b>Graf č. 17:</b> Ukazatelé pracovních nákladů v třídění podle dosažené TE (rok 2006) .....   | 65 |
| <b>Graf č. 18:</b> Ukazatelé přímých materiálových nákladů v třídění podle dosažené TE (rok 2006) .....  | 66 |
| <b>Graf č. 19:</b> Ukazatelé kapitálových nákladů v třídění podle dosažené TE (rok 2006) ...   | 66 |
| <b>Graf č. 20:</b> Ukazatelé nepřímých nákladů v třídění podle dosažené TE (rok 2006) .....  | 67 |

|   |    |
|---|----|
| <b>Graf č. 21:</b> Ukazatelé objemu zpracované jehličnaté kulatiny v třídění podle dosažené TE (rok 2006) ..... | 67 |
| <b>Graf č. 22:</b> Ukazatelé objemu zpracované listnaté kulatiny v třídění podle dosažené TE (rok 2006) .....   | 68 |
| <b>Graf č. 23:</b> Ukazatelé objemu vyrobeného řeziva v třídění podle dosažené TE (rok 2006)                    | 68 |
| <b>Graf č. 24:</b> Ukazatelé použitých typů technologií v třídění podle dosažené TE (rok 2006)                  | 70 |
| <b>Graf č. 25:</b> Ukazatelé počtu směn v třídění podle dosažené TE (rok 2006) .....                            | 71 |

### 21.3 Seznam obrázků

|  |    |
|--|----|
| <b>Obrázek č. 1:</b> Výkaz pro stanovení složek výrobních nákladů řeziva z roku 1938 .....             | 15 |
| <b>Obrázek č. 2:</b> Doplnkový dotazník statistického šetření pilařských podniků z roku 1948           | 16 |
| <b>Obrázek č. 3:</b> Vstupní a výstupní hodnotící ukazatele pro každý pilařský podnik .....            | 25 |
| <b>Obrázek č. 4:</b> Ukázka interaktivního vyhledávání zdrojových dat v databázi Firemní monitor ..... | 39 |

### 21.4 Seznam schémat

|  |    |
|--|----|
| <b>Schéma č. 1:</b> Stochastická hraniční produkční funkce .....                 | 37 |
| <b>Schéma č. 2:</b> Porovnání histogramů četností zpracovatelských odvětví ..... | 59 |
| <b>Schéma č. 3:</b> SWOT analýza malých pilařských podniků .....                 | 82 |

## **22 Přílohy**

**Příloha č. 1:** Výkaz z databáze Firemního Monitoru – 9/2008.

**Příloha č. 2:** Dotazník Hodnocení technické efektivity pilařských podniků.

**Příloha č. 3:** Seznam sledovaných pilařských podniků.



**Příloha č. 1:** Výkaz z databáze Firemního Monitoru – 9/2008.





























**Příloha č. 2: Dotazník Hodnocení technické efektivity pilařských podniků.**



**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE**  
**Fakulta lesnická a dřevařská**  
**Katedra zpracování dřeva**  
Kamýčká ul. 1176, 165 21 PRAHA 6 - Suchbátka  
Tel./Fax.: 224 383 789, www.fle.czu.cz

**DOTAZNÍK**

**Hodnocení technické efektivity pilařských podniků**

- 1) Jaký byl celkový roční objem zpracovávané kulatiny v roce 2006 ? .....
- 2) Jaký byl procentuální podíl zpracovávané jehličnaté a listnaté kulatiny v roce 2006 ?  
Jehličnaté ..... %  
Listnaté ..... %
- 3) Jaký byl roční objem vyrobeného řeziva v roce 2006 ?  
Jehličnaté ..... m<sup>3</sup>  
Listnaté ..... m<sup>3</sup>
- 4) Jaký typ hlavní technologie pro pilařské zpracování kulatiny používáte? .....  
.....
- 5) Disponujete a používáte návaznou technologii pro zpracování řeziva typu - omítací pily, zařízení pro výrobu palet apod.  
ANO NE  
Jaký typ návazné technologie pro zpracování řeziva používáte? .....  
.....  
.....  
.....
- 6) Disponujete a používáte sušárny pro sušení vlastního řeziva?  
ANO NE
- 7) Na kolik pracovních směn se pracuje ve Vašem podniku?  
1  
2  
3  
4  
jinak .....

**Příloha č. 3: Seznam sledovaných pilařských podniků.**

| Poř.č. | Název firmy                                    | IČ firmy | DIČ        | Obec                     | Telefon                             | E-mail              |
|--------|--|----------|------------|--------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| 1      | Delta - Vsetínská pila, s.r.o., Vsetín         | 25394631 | CZ25394631 | Vsetín                   | 571 418 165,<br>571 412 080         |                     |
| 2      | K + B pila, s.r.o., Trstěnice                  | 25246623 | CZ25246623 | Mariánské Lázně          | 354 671 116                         |                     |
| 3      | Obecní pila Nová Cerekev, s.r.o.               | 63908018 | CZ63908018 | Nová Cerekev             | 565 394 307                         |                     |
| 4      | Pila K + L, s.r.o., Doloplazy                  | 25328484 | CZ25328484 | Doloplazy                | 582 388 101                         |                     |
| 5      | Pila - Polovec, s.r.o., Měřín                  | 25509349 | CZ25509349 | Měřín                    | 566 544 374                         |                     |
| 6      | Pila Vráž, s.r.o., Nová Vráž                   | 47237376 | CZ47237376 | Vráž - Nová Vráž         | 382 283 103                         | pilavraz@c-box.cz   |
| 7      | Pila Belcredi Líšeň, s.r.o., Brno Líšeň        | 25328255 | CZ25328255 | Brno - Líšeň             | 544 233 824,<br>544 233 825         |                     |
| 8      | Pila Benda, s.r.o., Velký Pečín                | 26078619 | CZ26078619 | Dačice - Velký Pečín     | 384 420 990,<br>384 420 298         |                     |
| 9      | Pila Best, s.r.o., Frýdek-Místek               | 26790521 | CZ26790521 | Frýdek                   |                                     |                     |
| 10     | Pila Bohuslavice, s.r.o., Bohuslavice          | 25875311 | CZ25875311 | Bohuslavice              | 553 659 010                         |                     |
| 11     | Pila Brodská, s.r.o., Nový Hrozenkov           | 25839497 | CZ25839497 | Nový Hrozenkov 831       | 571 420 762,<br>571 451 601         |                     |
| 12     | Pila Čermák, s.r.o., Jabkenice                 | 27412326 | CZ27412326 | Jabkenice                |                                     |                     |
| 13     | Pila Dětřichov, s.r.o., Dětřichov nad Bystřicí | 43960391 | CZ43960391 | Dětřichov nad Bystřicí   | 233, 554 777<br>234, 554 777<br>235 |                     |
| 14     | Pila Dvořák, v.o.s., Jersín                    | 60717700 | CZ60717700 | Jersín                   | 567 277 308                         |                     |
| 15     | Pila Frahelž, s.r.o., Frahežl                  | 25171313 | CZ25171313 | Frahelž                  | 384 792 451                         |                     |
| 16     | Pila Františkov nad Ploučnicí, s.r.o.          | 64653412 | CZ64653412 | Františkov nad Ploučnicí | 412 586 824                         |                     |
| 17     | Pila Herkules, s.r.o., Habartov                | 26321289 | CZ26321289 | Habartov                 |                                     |                     |
| 18     | Pila Hertice s. r. o., Dolní Životice          | 26839482 | CZ26839482 | Dolní Životice - Hertice | 553 786 164,<br>553 786 023         |                     |
| 19     | Pila Hracholusky, s.r.o., Prachatice           | 26068265 | CZ26068265 | Prachatice II            |                                     |                     |
| 20     | Pila Chotoviny, s.r.o.                         | 25646630 | CZ25646630 | Praha 4 - Bráník         | 244 462 652                         |                     |
| 21     | Pila Jehnice, s.r.o.                           | 64506771 | CZ64506771 | Brno-střed - Veverí      | 541 210 914,<br>603 428 221         | pila@pilajehnice.cz |
| 22     | Pila K&P, s.r.o., Mladý Smolivec               | 25236202 | CZ25236202 | Mladý Smolivec - Dožice  | 777 597 464,<br>602 463 641         | konvar@pilakp.cz    |
| 23     | Pila Kamenický, s.r.o., Horní Radouň           | 26067901 | CZ26067901 | Horní Radouň             | 384 391 027                         |                     |
| 24     | Pila Klein, s.r.o., Nový Hrádek                | 60913703 | CZ60913703 | Nový Hrádek              | 491 478 305,<br>776 565 355         | pilaklein@seznam.cz |
| 25     | Pila Klenice, s.r.o., Stračov - Klenice        | 27487792 | CZ27487792 | Stračov - Klenice        |                                     |                     |



|    |  |          |            |                                 |   |                                  |
|----|--|----------|------------|---------------------------------|---|----------------------------------|
| 26 | Pila Lenešice, s.r.o., Rakovník          | 26773368 | CZ26773368 | Rakovník - Rakovník II          |   |                                  |
| 27 | Pila Lučany, s.r.o., Lučany nad Nisou    | 63146614 |            | Lučany nad Nisou                |   |                                  |
| 28 | Pila Nepodal, s.r.o., Blatná             | 25158384 | CZ25158384 | Blatná                          | 383 422 077   |                                  |
| 29 | Pila Ochoz, s.r.o.                       | 64578305 |            |                                 |   |                                  |
| 30 | Pila Opalice, s.r.o.                     | 63250225 | CZ63250225 | Opalice 14, p. České Budějovice | 387 998 114   |                                  |
| 31 | Pila Oslov, s.r.o.                       | 63272113 | CZ63272113 | Oslov                           | 382 285 612,<br>382 285 553                                 |                                  |
| 32 | Pila Ostravice, s.r.o.                   | 25370685 | CZ25370685 | Moravská Ostrava                |   |                                  |
| 33 | Pila Otaslavice, s.r.o.                  | 26945223 | CZ26945223 | Otaslavice                      | 582 371 493   |                                  |
| 34 | Pila Podhora s. r. o., Vysoký újezd      | 25924966 | CZ25924966 | Vysoký Újezd                    | 495 421 224   |                                  |
| 35 | Pila Rejta, s.r.o., Trhové Sviny         | 25184814 | CZ25184814 | Trhové Sviny                    | 386 321 427   | pila.lepsa@worldonline.cz        |
| 36 | Pila Sázava, s.r.o., Velká Losenice      | 25304003 | CZ25304003 | Velká Losenice                  |   |                                  |
| 37 | Pila Sedlo Servis, s.r.o., Stádlec       | 26106442 | CZ26106442 | Stádlec - Staré Sedlo           |   |                                  |
| 38 | Pila Seva, s.r.o., Kroměříž              | 26908751 | CZ26908751 | Kroměříž - Vážany               |   |                                  |
| 39 | Pila Slavětín, s.r.o.                    | 60932546 | CZ60932546 | Slavětín nad Metují             | 491 475 460   |                                  |
| 40 | Pila Sobákov, s.r.o., Sobákov            | 64048616 | CZ64048616 | Český Dub - Sobákov             | 725 444, 603<br>444 475, 482<br>725 445, 482<br>725 447     | pila-sobakov@volny.cz            |
| 41 | Pila Srbská Kamenice, s.r.o.             | 48290068 | CZ48290068 | Srbská Kamenice                 | 412 555 113,<br>412 555 112                                 |                                  |
| 42 | Pila Staré Sedlo, s.r.o., Stádlec        | 25171020 | CZ25171020 | Stádlec                         | 381 287 417   |                                  |
| 43 | Pila Šluknov, s.r.o.                     | 27292274 | CZ27292274 | Šluknov                         | 412 386 295   |                                  |
| 44 | Pila Taxus, s.r.o., Baška                | 26845504 | CZ26845504 | Baška                           |   |                                  |
| 45 | Pila Těně, s.r.o.                        | 25246399 | CZ25246399 | Těně                            | 371 793 365,<br>371 729 007,<br>371 729 008,<br>371 729 006 |                                  |
| 46 | Pila Tranz, s.r.o.                       | 25646010 | CZ25646010 |                                 |   |                                  |
| 47 | Pila TŘI Duby, s.r.o., Most              | 27274713 | CZ27274713 | Most                            |   |                                  |
| 48 | Pila V. Šerý, a.s., Karlovy Vary - Dvory | 26319128 | CZ26319128 | Karlovy Vary - Dvory            | 353 407 216   |                                  |
| 49 | Pila Zafr, s.r.o., Krnov                 | 62300776 |            | Krnov - Pod Bezručovým vrchem   |   |                                  |
| 50 | Pila, s.r.o., Rájec                      | 26270111 | CZ26270111 | Rájec                           |   |                                  |
| 51 | Seletická pila, s.r.o., Mladá Boleslav   | 47542578 | CZ47542578 | Mladá Boleslav II               | 326 734 006,<br>326 320 598,<br>325 593 173                 | seleticka-pila@seleticka-pila.cz |
| 52 | Tupá Pila, s.r.o.                        | 26483599 | CZ26483599 | Praha 12 - Modřany              |   |                                  |
| 53 | Pila a Dřevovýroba Strakonice, s.r.o.    | 26033607 | CZ26033607 | Rovná                           |   |                                  |
| 54 | Pila Brodská, s.r.o.                     | 25839497 | CZ25839497 | Nový Hrozenkov                  |   |                                  |

|    |  |          |            |                             |   |                                 |
|----|--|----------|------------|-----------------------------|---|---------------------------------|
| 55 | Pila Dětřichov, s.r.o.                       | 43960391 | CZ43960391 | Dětřichov nad Bystřicí      | 554 733 303   |                                 |
| 56 | Pila Kamenický, s.r.o., Horní Radouň         | 26067901 | CZ26067901 | Horní Radouň                | 384 391 027   |                                 |
| 57 | Pilco s.r.o., Lánov                          | 46508929 | CZ46508929 | Lánov                       | 499 432 238   | pilco@seznam.cz                 |
| 58 | Pila Wartenberg, s.r.o., Střítež             | 26215535 | CZ26215535 | Třebíč 1                    |   |                                 |
| 59 | Zbořil - Tomeš, s.r.o., Bojkovice            | 46977716 | CZ46977716 | Bojkovice                   |   |                                 |
| 60 | Katr-S, s.r.o., Bohuslavice                  | 25916254 | CZ25916254 | Trutnov                     | 499 841 043   |                                 |
| 61 | Halačková pila, s.r.o., Domašov u Brna       | 46968971 | CZ46968971 | Domašov u Brna, č.p. 1      | 546 441 226   | info@hpnabytek.cz               |
| 62 | Pila Bavory, s.r.o.                          | 48529044 | CZ48529044 | Břeclav                     | 519 515 150   |                                 |
| 63 | Pila Šimonovice, v.o.s.                      | 60278145 | CZ60278145 | Dlouhý Most                 | 485 149 002   |                                 |
| 64 | Josef Klíma, pila a obchod s řezivem, s.r.o. | 25669770 | CZ25669770 | Český Brod                  | 321 622 212   |                                 |
| 65 | Pila Kamenice, s.r.o.                        | 27504824 | CZ27504824 | Trhová Kamenice             | 469 333 288   |                                 |
| 66 | Pila Běrunice, s.r.o.                        | 49824651 | CZ49824651 | Běrunice                    |   |                                 |
| 67 | Pila Řemíčov, s.r.o.                         | 27912426 | CZ27912426 | Načeradec - Daměnice        |   |                                 |
| 68 | Perfekt pila, s.r.o., Opatovec               | 27534774 | CZ27534774 | Opatovec                    |   |                                 |
| 69 | Pila Chyňava, s.r.o.                         | 61675598 | CZ61675598 | Chyňava                     |   |                                 |
| 70 | Berka-Pila Malšice, s.r.o.                   | 26112795 | CZ26112795 | Malšice                     | 433, 381 277<br>234, 381 277<br>213, 381 277<br>212         |                                 |
| 71 | Krušnohorská pila, s.r.o.                    | 46507337 | CZ46507337 | Jirkov                      | 474 684 155   |                                 |
| 72 | M+J Pila, s.r.o., Březová                    | 49455036 | CZ49455036 | Březová                     |   |                                 |
| 73 | Pila Oldříšov, s.r.o.                        | 26834103 | CZ26834103 | Slezská Ostrava - Koblov    | 553 762 248,<br>777 058 262                                 | info@pilaoldrisov.cz            |
| 74 | F.L.Pila, s.r.o.                             | 25201158 |            | Plzeň 3 - Jižní Předměstí   |   |                                 |
| 75 | Malenovická pila, s.r.o.                     | 60744910 | CZ60744910 | Zlín - Malenovice           | 577 104 404   | malenovicka.pila@worldonline.cz |
| 76 | Pila D, s.r.o.                               | 26282461 | CZ26282461 | Rohatec                     | 518 359 279   |                                 |
| 77 | Pila Cedr, s.r.o.                            | 49606301 | CZ49606301 | Malá Bystřice               | 571 443 121   |                                 |
| 78 | Pila Račice, s.r.o.                          | 46977228 | CZ46977228 | Račice-Pístovice - Račice   | 517 353 034,<br>517 353 197,<br>517 353 195,<br>517 353 196 | pila@pilaracice.cz              |
| 79 | Pila Králov, s.r.o.                          | 26963647 | CZ26963647 | Uherský Brod - Farma Králov |   |                                 |
| 80 | Pila Chvalčov, s.r.o.                        | 60716479 | CZ60716479 | Chropyně                    | 573 355 131   |                                 |
| 81 | Pila Malčice B&K, s.r.o.                     | 12889865 | CZ12889865 | Mirkovice                   |   |                                 |
| 82 | Bouzovská pila s. r. o.                      | 64618048 | CZ64618048 | Bouzov - Bezděkov           | 585 346 203   |                                 |

|     |                                     |          |              |                           |                             |  |
|-----|-------------------------------------|----------|--------------|---------------------------|-----------------------------|--|
| 83  | Pila Prčice, s.r.o.                 | 27069958 | CZ27069958   | Sedlec - Prčice 2         | 739 030 658                 |  |
| 84  | Pila Bylany, s.r.o.                 | 25048805 | CZ25048805   | Bylany                    |                             |  |
| 85  | Jizerská Pila, s.r.o.               | 25424122 | CZ25424122   | Kořenov - Polubný         | 483 399 212                 |  |
| 86  | Kalousova pila s. r. o.             | 45536023 | CZ45536023   | Slatina nad Zdobnicí      | 494 542 356,<br>494 542 355 | info@kalousovapila.cz                          |
| 87  | Pila Nošovice, s.r.o.               | 27839958 | CZ27839958   | Nošovice                  |                             |  |
| 88  | Pila Jíno, s.r.o.                   | 26373823 | CZ26373823   | Švihov - Jíno             |                             |  |
| 89  | Pila Oldřív, s.r.o.                 | 26834103 | CZ26834103   | Slezská Ostrava - Koblov  | 553 762 248,<br>777 058 262 | info@pilaoldrisov.cz                           |
| 90  | Pila Hanzal Bolešiny, s.r.o.        | 25210203 | CZ25210203   | Bolešiny                  | 376 310 949                 |  |
| 91  | Pila Hradištko, s.r.o.              | 28079019 | CZ28079019   | Dačice - Hradištko        |                             |  |
| 92  | Pila Ludvíkovice, s.r.o.            | 25401742 | CZ25401742   | Ludvíkovice               |                             |  |
| 93  | Pila Dolní Heřmanice, s.r.o.        | 49433156 | CZ49433156   | Dolní Heřmanice           | 566 547 266                 |  |
| 94  | Pila Blatno, s.r.o.                 | 49097628 | CZ49097628   | Blatno u Podbořan         |                             |  |
| 95  | Pila Kieswetter, s.r.o.             | 26339862 | CZ26339862   | Krašovice                 |                             |  |
| 96  | Pila Šimanov, s.r.o.                | 27560805 | CZ27560805   | Líbeznice                 |                             |  |
| 97  | Pila Malčice B&K, s.r.o.            | 12889865 | CZ12889865   | Mirkovice                 |                             |  |
| 98  | Eurowoodimex, s.r.o. Turnov         | 25943651 | CZ25943651   | Turnov 1                  |                             |  |
| 99  | Pila Karola, s.r.o.                 | 26857278 | CZ26857278   | Velké Losiny - Maršíkov   |                             |  |
| 100 | Pila Soběnov s. r. o.               | 26101483 | CZ26101483   | Borovany - Třebeč         |                             |  |
| 101 | Pila Soběšín, s.r.o.                | 64574181 | CZ64574181   | Kácov                     | 327 324 262                 |  |
| 102 | Štefan Baláž, PE-PI Pila Lužná      | 69435855 | CZ6112171439 | Tachov                    | 374 723 904                 |  |
| 103 | Pila v Mřičí, s.r.o.                | 15769259 | CZ15769259   | České Budějovice 6        | 380 741 130                 |  |
| 104 | Pila Vlachovice, a.s.               | 63468417 | CZ63468417   | Vlachovice                | 577 324 072                 | pila.vlachovice@quick.cz                       |
| 105 | Pila Dražkov, s.r.o.                | 61779512 | CZ61779512   | Dražkov                   |                             |  |
| 106 | Sobáčov Pila, s.r.o.                | 61943967 | CZ61943967   | Mladeč - Sobáčov          |                             |  |
| 107 | Pila Břasy, s.r.o.                  | 25245660 | CZ25245660   | Břasy, p. Břasy I         | 371 791 031                 |  |
| 108 | Bučovická pila, s.r.o.              | 26225140 | CZ26225140   | Bučovice                  | 517 380 780                 | bucovickapila@iol.cz,<br>jiri.nevrlý@seznam.cz |
| 109 | Pila Nepomuk, s.r.o.                | 49791516 | CZ49791516   |                           | 222 564 352                 | pila.sus@wo.cz                                 |
| 110 | Pila Golčův Jeníkov, s.r.o.         | 62060643 | CZ62060643   | Golčův Jeníkov            | 569 442 107                 |  |
| 111 | Pila Hrabství, s.r.o.               | 26793041 | CZ26793041   | Skřipov                   | 553 781 169                 |  |
| 112 | ZDP - Pila, s.r.o., Mariánské Lázně | 25205757 | CZ25205757   | Mariánské Lázně - Úšovice | 354 625 761                 |  |

|     |   |          |            |                               |   |   |
|-----|---|----------|------------|-------------------------------|---|---|
| 113 | Resonanční pila, a.s., Chlumeck nad Cidlinou    | 46505113 | CZ46505113 | Chlumeck nad Cidlinou IV      | 495 484 525,<br>495 484 554,<br>495 485 223   | reson.pila@worldonline.cz   |
| 114 | Pila Vrátů, a.s.                                | 26020297 | CZ26020297 | České Budějovice              | 387 312 331,<br>387 311 499,<br>387 314 517   |   |
| 115 | Pila Vrchoslav, s.r.o., Krupka                  | 25009788 | CZ25009788 | Krupka                        | 606 621 778   | kadera@pilavrchoslav.cz,<br>dick@pilavrchoslav.cz,<br>pila@pilavrchoslav.cz,<br>pilavrchoslav@seznam.cz |
| 116 | Pila Tetčice, a.s.                              | 25351591 | CZ25351591 | Tetčice                       | 546 410 707,<br>546 412 608,<br>546 412 609,<br>546 412 800,<br>546 443 334,<br>546 443 336   |   |
| 117 | Pila Pasák a. s., Planá nad Lužnicí             | 25186264 | CZ25186264 | Planá nad Lužnicí             | 602 661 212,<br>606 622 131,<br>602 226 640,<br>381 291 032,<br>381 291 579,<br>381 292 522,<br>381 291 578,<br>381 291 577,<br>381 291 052,<br>381 291 094 | lubos@pasak.cz,<br>slavik@pasak.cz,<br>jindova@pasak.cz,<br>monika@pasak.cz,<br>velkova@pasak.cz        |
| 118 | Pila Rajnohovice, s.r.o.                        | 26240807 | CZ26240807 | Rajnohovice                   | 573 391 158,<br>573 391 400   |   |
| 119 | Pila Osečany, s.r.o.                            | 27176169 | CZ27176169 | Osečany                       | 318 864 627,<br>318 864 272,<br>318 864 620,<br>318 864 619   |   |
| 120 | Pila Krnov, s.r.o., Krnov                       | 18953549 | CZ18953549 | Krnov - Krásné Loučky         | 554 614 394,<br>554 625 412,<br>554 617 215   | pila@pilakrnov.cz   |
| 121 | Pila Libice, s.r.o., Libice nad Doubravou       | 27469271 | CZ27469271 | Libice nad Doubravou          | 569 626 492,<br>569 621 949   |   |
| 122 | Pila Hrachovec, s.r.o., Valašské Meziříčí       | 25832557 | CZ25832557 | Valašské Meziříčí - Hrachovec | 571 632 703   |   |
| 123 | Pila Füllsack, s.r.o., Rodvínov                 | 26083787 | CZ26083787 | Rodvínov                      | 384 396 300,<br>384 396 415,<br>384 396 400,<br>384 396 414   |   |
| 124 | Pila Černý, s.r.o., Žichovice                   | 26384396 | CZ26384396 | Žichovice                     | 376 596 358,<br>376 596 097,<br>376 596 098,<br>376 596 096   |   |
| 125 | Halačková Pila, s.r.o., Domašov u Brna          | 46968971 | CZ46968971 | Domašov u Brna, č.p. 1        | 546 441 226   | info@hpnabytek.cz   |
| 126 | Dřevozávod Pražan, s.r.o.                       | 15036740 | CZ15036740 | Polička - Horní Předměstí     | 461 722 173   | mail@drevozavod-prazan.cz   |
| 127 | Pila Lindner, a.s., Zdounky                     | 46974644 | CZ46974644 | Zdounky                       | 573 365 083,<br>573 365 211,<br>573 376 145,<br>602 569 766,<br>573 365 010   | jiri.dockal@seznam.cz   |
| 128 | Pila MSK, a.s. - Velké Karlovice                | 47677961 | CZ47677961 | Velké Karlovice               | 571 444 302,<br>571 444 303,<br>571 423 588,<br>571 444 790   | pilamsk@eri.cz,<br>pilamsk@vs.inext.cz  |
| 129 | Prague Polyedr, a.s. Borohrádek                 | 25091417 | CZ25091417 | Borohrádek                    | 494 381 191   | brandejs@polyedr.cz   |
| 130 | Forest Svitavy, a.s.                            | 26060736 | CZ26060736 | Svitavy 2                     | 461 541 170   |   |
| 131 | DENDRA Břeclav, s.r.o.                          | 46971246 | CZ46971246 | Moravská Nová Ves             | 518 357 403   | dendra@dendrabreclav.cz   |
| 132 | Jilos Horka, s.r.o., Horka u Staré Paky         | 25922009 | CZ25922009 | Horka u Staré Paky            | 481 595 560   | kjilos@jilos.cz   |
| 133 | Stora Enso Timber, s.r.o., Ždírec nad Doubravou | 25950665 | CZ25950665 | Ždírec nad Doubravou          | 569 669 460   | info@storaenso.com  |
| 134 | Mayr - Melnhof Holz Paskov, s.r.o.              | 26729407 | CZ26729407 | Staříč                        | 558 452 121   | paskov@mm-holz.com  |

|     |                                 |          |            |                           |             |                                  |
|-----|---------------------------------|----------|------------|---------------------------|-------------|----------------------------------|
| 135 | Stora Enso Timber Planá, s.r.o. | 64361179 | CZ64361179 | Planá u Mariánských Lázní | 569 776 600 | petr.randis@storaenso.com        |
| 136 | Javořice, a.s., Ptení           | 63492202 | CZ63492202 | Ptení                     | 582 319 211 | pavla.dockalova@pila-javorice.cz |