

NOWOCZESNE MASZYNY I TECHNOLOGIE DLA LEŚNICTWA

Streszczenie

W dniach 3-5 września 2009 roku już po raz dziewiąty odbyły się Międzynarodowe Targi Leśne w Rogowie. Zgromadziły one ponad 80 wystawców z kraju i zagranicy. Oferta wystawców była w tym roku skierowana przede wszystkim do przedstawicieli małych i średnich zakładów usług leśnych. Dominowały maszyny i urządzenia do zrywki i podwozu drewna agregowane z ciągnikiem uniwersalnym, choć nie brakowało i innych, bardziej zaawansowanych technicznie i technologicznie maszyn. Przy okazji targów, jak co roku, najciekawszym i najbardziej innowacyjnym produktem przyznane zostały nagrody „Sowy z Rogowa”.

W dniach 3-5 września 2009 roku na terenie Leśnego Zakładu Doświadczalnego SGGW w Rogowie odbyły się Międzynarodowe Targi Leśne. Odbywają się one w cyklu dwuletnim w latach nieparzystych.

Organizatorem tegorocznych targów był Leśny Zakład Doświadczalny SGGW (LZD) w Rogowie. Partnerami LZD byli: Międzynarodowe Targi Poznańskie, Ośrodek Rozwojowo-Wdrożeniowy Lasów Państwowych w Bedoniu i Stowarzyszenie Przedsiębiorców Leśnych w Gołuchowie.

W roku 2009 na targach wystawiało ponad 80 firm z kraju i zagranicy reprezentujących branżę leśną i drzewną. Na targach pojawili się również producenci i dystrybutorzy mebli, quadów, wyposażenia dla motocyklistów itp. Największą grupę stanowiły w tym roku różnego rodzaju maszyny i urządzenia do zrywki (wciągarci, płyty zrywkowe, przyczepy samozaładowcze itp.) i pierwiastkowej obróbki drewna (rębarki, łuparki, rozdrabniacze, traki przewoźne, piły itp.). Szczególnie bogata oferta dotyczyła przyczep do wywozu i zrywki drewna, wciągarci i płyt zrywkowych a także łuparek i rozdrabniaczy do drewna.

Należy wspomnieć o szacownym jubileuszu, obchodzącym 85-lecie swego powstania, którym były Lasy Państwowe. We własnym zakresie zorganizowały one bardzo ciekawą wystawę tematyczną prezentującą także imponujący dorobek z całego, prawie wiekowego okresu swojej działalności, dodatkowo ilustrowaną licznymi fotografiami i atrakcyjną w formie prezentacją mundurów leśnych, zarówno historycznych, jak i współczesnych.

Oprócz typowych dla targów leśnych maszyn i urządzeń do pracy w lesie nie zabrakło na stoiskach również i wystawców prezentujących technologie informatyczne stosowane w leśnictwie, zarówno już wdrożone, jak i te, które stanowią nowość, a ich wdrożenie jest tylko kwestią czasu.

Dużym zainteresowaniem zwiedzających cieszyła się przygotowana przez Ośrodek Rozwojowo-Wdrożeniowy Lasów Państwowych w Bedoniu (ORWLP) wystawa tematyczna „Bezpieczeństwo i jakość”. Oprócz prezentacji dokonań ORWLP w dziedzinie badania i propagowania bezpieczeństwa użytkowania maszyn leśnych, zaprezentowały się także inne firmy i instytucje związane z bezpieczeństwem użytkowania maszyn i współpracujące z ORWLP w Bedoniu. Można było zasięgnąć fachowej porady dotyczącej pilarek spalinowych (stoisko firmy Husqvarna), zapoznać się z nowymi przepisami dotyczącymi zakresu badań maszyn leśnych objętych obowiązkiem rejestracji (stoisko Urzędu Dozoru Technicznego). Bogatą ofertę przedstawiła firma Grube, która ma największy w Polsce asortyment wyposażenia technicznego dla leśnictwa, ogrodnictwa, zakładów usług leśnych i utrzymania zieleni współpracując z wieloma uznanymi

producentami tego typu produktów (Stihl, Fiskars, Bahco, Spencer, Basf, Leica i wiele innych). Zaprezentowano również ofertę handlową firmy Peltor, producenta doskonałej jakości kasków i ochronników słuchu, niezbędnych przy maszynowym pozyskiwaniu drewna. Równie duże zainteresowanie budziły polskiej konstrukcji dwa symulatory nowoczesnych maszyn do pozyskiwania drewna: forwardera i harwestera. Urządzenia te stanowią nierozłączną część wstępnego szkolenia przyszłych operatorów wysokowydajnych maszyn leśnych, a ich koszt zakupu jest znacznie mniejszy niż tego typu profesjonalnych urządzeń produkowanych przez firmy zagraniczne. Swoje stoisko miało niedawno powołane do życia Stowarzyszenie Instruktorów Obsługi Maszyn Ogrodniczych i Leśnych, którego celem jest dbałość o bezpieczeństwo i zdrowie osób związanych ze środowiskiem leśnym i ogrodniczym przez organizowanie szkoleń i kursów branżowych związanych z bezpieczną i właściwą obsługą i eksploatacją maszyn stosowanych w lesie i ogrodzie.

W hali bezpieczeństwa i jakości znajdowały się również trzy stanowiska symulacyjne: stanowisko do symulacji naprężeń w przerywanej kłodzie (rys. 1), stanowisko umożliwiające pokazanie odbicia pilarki oraz stanowisko do symulacji uderzeń i skutków powstałych podczas uderzenia w nieosłoniętą i osłoniętą kaskiem głowę operatora, przez drewniany kołek imitujący spadającą gałąź.



Rys. 1. Symulator naprężeń w przerywanej kłodzie (pokaz przerywki)

Fig. 1. The simulator of tensions in sawed log (the demonstration of cross sawing)

Integralną częścią tegorocznych targów w Rogowie były seminaria tematyczne dotyczące zagadnień związanych z bezpieczeństwem pracy wybranych maszyn leśnych i problema-

tyki związanej z chorobami zawodowymi w leśnictwie, głównie borelioza.

Punktem kulminacyjnym targów było wręczenie nagród „Sowa z Rogowa 2009”. W tym roku Komisja Nagród wyróżniła następujące produkty:

- zestaw aplikacji komputerowych do wprowadzania i kontroli danych dla powierzchni kołowych PK, MPK, MPK-kontrola przedstawionych przez Biuro Urządzenia Lasu z Warszawy;
- ciągnik Valtra N 121 HiTech z głowicą harwesterową Kesla 18 RH zaprezentowane przez firmę AGO z Paczkowa;
- serwis internetowy LASY HCVF opracowany przez firmę SmallGis z Krakowa;
- siewnik SZU Sobańskiego skonstruowany i produkowany przez Ośrodek Techniki Leśnej w Jarocinie;
- forwarder Gremo 1050F zaprezentowany przez firmę ForTech System z Nowego Bedonia.

Zestaw aplikacji komputerowych do wprowadzania i kontroli danych dla powierzchni kołowych PK, MPK i PK-kontrola ma na celu łatwiejsze wprowadzanie danych i bardziej sprawne obliczanie parametrów powierzchni pomiarowych i kontrolnych w metodzie stosowanej od wielu już lat w Lasach Państwowych, której głównym celem jest zebranie informacji o zapasie drewna (miąższości, wysokości, pierśnicy i stanie liczebny drzew) na danej powierzchni leśnej.



Rys. 2. Ciągnik Valtra N 121 HiTech z zamontowaną na wysięgniku głowicą harwesterową Kesla 18 RH
Fig. 2. The tractor Valtra N 121 HiTech with harvester head 18 RH installed on the jib

Nagrodzony ciągnik Valtra N121 HiTech (rys. 2) wyposażony jest w czterocylindrowy, turbodoładowany silnik firmy Sisu o mocy 98 kW (106 kW w trybie transportowym) i pojemności 4,4 litra. Udźwig podnośnika wynosi tu aż 7700 kg a wydajność pompy hydraulicznej 73 l/min przy ciśnieniu 200 barów. Jest on fabrycznie dostosowany do pracy w lesie. Posiada przeszkloną kabinę kierowcy z zabezpieczeniem otworów okiennych za pomocą siatki metalowej oraz przeszklony dach, co umożliwia łatwiejszą obserwację ścinanych koron drzew przez operatora ciągnika. Dodatkowo ciągnik wyposażono w specjalistyczne opony leśne i przydatny w trudnych warunkach terenowych układ do jazdy tyłem typu TwinTrac oraz zastosowano specjalne obramowanie i oświetlenie przydatne do pracy w warunkach leśnych. Pozostałe wyposażenie ciągnika zwiększające komfort pracy i eksploatacji to klimatyzacja kabiny kierowcy, system podgrzewania bloku silnika i sterowanie elementami hydrauliki z podłokietnika fotelu kierowcy. Agregatowana z tym ciągnikiem niewielkich

rozmiarów głowica harwesterowa Kesla 18 RH (rys. 3) o masie 450 kg sprawia, że jest to idealna maszyna przeznaczona do prac trzebieżowych. Wymiary tej głowicy to około 1,10 m wysokości i 1,14 m szerokości. Maksymalna średnica ścinanych drzew wynosi 45 cm. Głowica wyposażona jest w 18-calową prowadnicę, po której przemieszcza się napędzana przez silnik hydrauliczny o pojemności 19 cm³ piła łańcuchowa o podziałce 0,404 cala. Przemieszczania drzew między trzema nożami okrzesującymi (dwoma ruchomymi i jednym stałym) dokonują stalowe, ażurowe walce posuwowe z prędkością 5 m/s i momentem posuwu równym 19 kN. Maksymalna średnica okrzesywania wynosi 38 cm. Zgodnie z zaleceniami producenta agregatowany z nią ciągnik powinien dysponować mocą w granicach 60-80 kW i wydajnością pompy hydraulicznej w zakresie 170-200 l/min przy ciśnieniu około 200 barów.



Rys. 3. Głowica harwesterowa Kesla 18 RH
Fig. 3. Harvester head Kesla 18 RH



Rys. 4. Siewnik SZU Sobańskiego podczas pracy
Fig. 4. The SZU Sobański's seeder working

Firma Smallgis z Krakowa na zlecenie Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Krakowie opracowała serwis internetowy „Lasy HCVF” traktujący o tzw. szczególnych wartościach przyrodniczych lub kulturowych (*High Conservation Value Forest*), gdzie oprócz wyznaczonej, zgodnie z obowiązującymi kryteriami w standardzie HCVF utworzonym przez FSC (*Forest Stewardship Council*), czyli Międzynarodowy System Certyfikacji Gospodarki Leśnej, tzw. „Mapie lasów o szczególnych walorach przyrodniczych (HCVF)”, utworzono dodatkowo internetowy serwis mapowy zawierający również informację na temat form ochrony przyrody w postaci warstw informacyjnych mapy numerycznej oraz zintegrowane i przetworzone warstwy numeryczne LMN (Leśnej Mapy Numerycznej) z Nadleśnictw będących w obszarze administracji RDLP w Krakowie.

Kolejna nagroda przypadła Ośrodkowi Techniki Leśnej w Jarocinie za siewnik SZU Sobańskiego (rys. 4). Siewnik ten przeznaczony jest głównie do zakładania upraw metodą siewu sosny w trakcie odnawiania powierzchni. Pozwala on również na równoczesny, dodatkowy wysiew nasion dębu lub innych nasion grubych, np. lipy, jaworu lub buka, szczególnie na powierzchniach zrębowych lub gruntach porolnych z jednoczesną uprawą gleby wykonywaną pługiem LPz-OTL (lub PIT). W zasadzie sam siewnik mocowany jest do pługa dzięki specjalnej ramie, co umożliwia jednoczesny wysiew nasion podczas wykonywanej orki z możliwością wyboru któregoś z pięciu zbiorników (rys. 5). Zastosowane rozwiązanie konstrukcyjne napędu poszczególnych aparatów wysiewających umożliwia ich czasowe wyłączenie podczas wykonywania siewu przez rozłączenie któregoś z pięciu sprzęgieł lub zatrzymanie pracy któregoś z dwóch silników elektrycznych napędzających aparaty wysiewające (napędzający aparat wysiewający do nasion grubych, tzw. siewnik duży, lub napędzający zespół czterech aparatów wysiewających do nasion drobnych lub grubych, tzw. siewnik mały - rys. 5) sterowanych z kabiny operatora ciągnika. Nasiona grube wysiewane są na głębokości 5-8 cm (z dwóch zbiorników), a pozostałe powierzchniowo z możliwością przykrycia warstwą gleby i jej przywałowania. Podczas siewu z jednoczesnym wykonaniem orki w przypadku tego siewnika nie wykonuje się pogłębiania dna bruzdy ze względu na negatywny wpływ tej czynności na udatność siewu. Ilość wysianych na hektar powierzchni nasion może być w przypadku siewnika SZU regulowana na sześć sposobów przez:

- zmianę ilości otworów w bębnie wysiewającym siewnika głównego (dużego),
- zmianę prędkości jazdy,
- wyłączenie pracy silnika na odcinkach, gdzie wysiew nie jest pożądany,

- zamknięcie otworu tarczą w którejś z czterech sekcji siewnika małego,
- zmianę wielkości otworu w tarczy aparatu w którejś z czterech sekcji siewnika małego,
- zmianę liczby szczoteczek wygarniających aparatu wygarniającego w którejś z czterech sekcji siewnika małego.

Podstawowe parametry omawianego siewnika to: masa 475 kg, długość około 3,4 m, szerokość około 1,5 m, wysokość około 1,4 m. W przypadku siewnika głównego zastosowano aparat wysiewający bębnowy z dwoma gniazdami a w przypadku siewnika małego cztery aparaty typu szczoteczki. Aparaty wysiewające napędzane są dwoma silnikami elektrycznymi o prędkości obrotowej 54 obr/min. Pojemność zbiornika siewnika dużego wynosi 60 dm³, natomiast małego cztery razy po 2,5 dm³. Uzupełnieniem konstrukcji są płoza do zagarniania gleby i ogumione kółko wciskające.

Ostatnim nagrodzonym produktem był szwedzki forwarder Gremo 1050 F wystawiany przez polskiego dystrybutora - firmę ForTech System z Nowego Bedonia (rys. 6). Prezentowana na targach w Rogowie maszyna to następcza znanego na rynku europejskim forwardera 950 F. W porównaniu do swojego poprzednika w nowym zwiększono znacznie jego ładowność do 10,5 tony, co pozwoliło na zaklasyfikowanie tego modelu do wyższej klasy ładowności. Forwarder napędzany jest 4,5 litrowym turbodoładowanym silnikiem wysokoprężnym Cummins o mocy 120 kW i momencie obrotowym ponad 600 Nm. Pozwala to na uzyskanie dużej siły ucięcia, ponad 120 kN.

Masa forwardera gotowego do pracy wynosi około 12 100 kg. Pojemność zbiornika paliwa to ponad 120 litrów. Mimo tego, że forwarder ten jest maszyną ośmiokołową, to nominalny kąt skrętu wynosi w przypadku tej maszyny 44°, dzięki zastosowaniu innowacyjnego rozwiązania technologicznego wózków



Rys. 5. Główne elementy siewnika SZU Sobańskiego: a - zbiornik siewnika dużego, b - redlica do wysiewu nasion grubych, c - zbiorniki siewnika małego, d - tarcze aparatów wysiewających siewnika małego
 Fig. 5. Main elements of the SZU Sobański's seeder: a - reservoir of the large seeder, b - drill coulter for sowing the large seeds, c - reservoirs of the small seeder, d - discs of sowing mechanism in small seeder

tandemowych typu bogie. W niektórych warunkach, szczególnie podczas prac trzebieżowych, istnieje możliwość uniesienia wózków tandemowych typu bogi w taki sposób, że tylko jedno z kół każdego z czterech wózków ma styk z podłożem (staje się zatem wtedy maszyną czterokołową), dzięki zamontowanym do tych wózków siłownikom hydraulicznym (rys. 7). Standardowo maszyna wyposażona jest w hydrauliczny żuraw Loglift o wysięgu 7,2 m i momencie udźwigu brutto 78 kNm, chwytak Cranab oraz wyjmowane zespoły kłonic umożliwiające przebrojenie forwardera w klembank (po zamocowaniu opcjonalnej ławy kłonicowej). Dodatkowo w maszynie tej zastosowano nowe oprogramowanie GreControl, które oprócz zmniejszenia zużycia paliwa, łatwiejszej obsługi i zmniejszenia hałasu umożliwia sterowanie hydraulicznie napędzanego wentylatora chłodnicy w taki sposób, że co około 30 min następuje zmiana kierunku jego obracania się w celu przyczyszczenia radiatora chłodnicy.



Rys. 6. Forwarder Greemo 1050 F
Fig. 6. Forwarder Greemo 1050 F

Oprócz wyżej wymienionych laureatów konkursu „Sowa z Rogowa 2009” ciekawą ofertę zaprezentowała firma BL System z Nowego Sącza. Firma ta zajmuje się sprzedażą łuparek, rębarek, wciągarek, pił, piło-łuparek, pelliciarek i brykciarek firm Iross i Woodmax. W jej ofercie znajdują się m.in. leśne wciągarki linowe (tzw. płyty zrywkowe rys. 8) firmy Uniforest. Urządzenia tej firmy posiadają znak bezpieczeństwa nadany przez Austriacki Urząd Certyfikacyjny. W zakresie

bezpieczeństwa i jakości pracy wyroby Uniforest otrzymały również certyfikat niemiecki KWF.



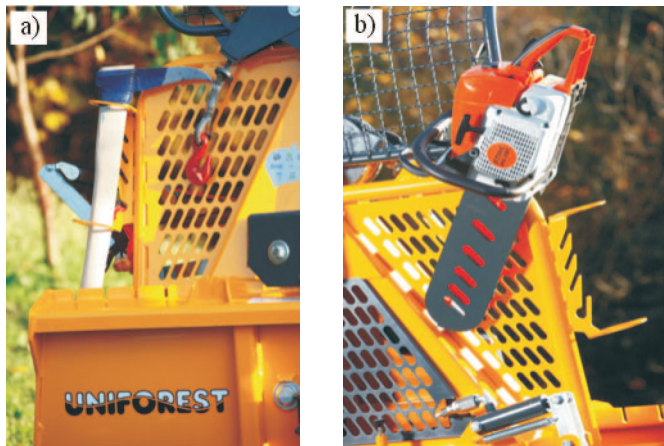
Rys. 8. Jeden z modeli wciągarek firmy Uniforest o sile uciągu 80 kN
Fig. 8. One of Uniforest's models of hoisting winches of drawbar power 80 kN

Rozwiązania techniczne zastosowane we wciągarkach tej firmy nie odbiegają od produktów firm konkurencyjnych, ale jest kilka ciekawych rozwiązań, o których warto wspomnieć. W bogatej ofercie Uniforest znajduje się około 15 różnych typów tych maszyn o sile uciągu od 30 do 80 kN. Część z nich sterowanych jest mechanicznie, a część elektro-hydraulicznie. Wszystkie z nich mają własny układ hydrauliczny (w maszynach konkurencyjnych jest to rzadkością), co ułatwia agregatowanie urządzeń z ciągnikiem. W maszynach o sile uciągu od 60 do 80 kN zastosowano sprzęgła z wysokiej jakości trójlamelowymi tarczami sprzęgłowymi charakteryzującymi się znacznie większą trwałością i wytrzymałością na przeciążenia (przegrzanie) od tradycyjnych. Zastosowana w układzie sterowania sprzęgłem sprężyna talerzowa zapewnia znacznie



Rys. 7. Forwarder Greemo 1050 F z uniesionymi przednimi wózkami bogie (a), siłownik hydrauliczny unoszenia prawego przedniego koła wózka tandemowego (b)
Fig. 7. Forwarder Greemo 1050 F with raised front carts bogie (a), the hydraulic servo-motor for lifting out the right front wheel of tandem cart (b)

delikatniejsze (bez szarpnięć) jego włączanie i wyłączenie. W każdej z wciągarek zastosowano dolną rolkę zwrotną, ułatwiającą przemieszczanie się liny zarówno z ładunkiem, jak i bez obciążenia. Ciekawostką jest seryjne wyposażenie płyt zrywkowych w uchwyty umożliwiające zawieszanie narzędzi pomocnych przy zrywce (haki zaczepowe, capiny itp.) oraz opcjonalne uchwyty na pilarkę spalinową (rys. 9) i możliwość radiowego sterowania pracą wciągarki.



Rys. 9. Rozwiązania stosowane we wciągarkach Uniforest: a - mocowanie narzędzi pomocniczych, b - mocowanie pilarki spalinowej

Fig. 9. Practical solutions in Uniforest's hoisting winches: a - fastening of auxiliary tools, b - fastening of chain saw

Ciekawą ofertę zaprezentowała firma Fao Far z Cieszyna, czterokrotny laureat rogowskich targów. Jest to jedna z nielicznych prywatnych firm w branży leśnej całkowicie z kapitałem polskim. Oprócz własnych produktów zajmuje się ona również sprzedażą maszyn i urządzeń uznanych producentów z branży leśnej (Logman, Nokka, Atila). Firma ta jako pierwsza w kraju już w 1996 roku wprowadziła na nasz rynek produkty znanej duńskiej firmy Fransgart (wciągarki linowe, kleszcze zrywkowe). Obecnie firma specjalizuje się w produkcji frezarek i pługofrezarek leśnych do przygotowania gleby oraz maszyn do uprzątania powierzchni zrębowych (frezarek kruszących i rozdrabniaczy bijakowych). Jedną z ciekawszych maszyn jest znana na rynku polskim pługofrezarka PF 100 (rys. 10). Maszyna ta posiada niespotykany w podobnych rozwiązaniach układ napędowy. Moc przekazywana jest z ciągnika do przekładni kątovej, a następnie do zwolnicy planetarnej znajdującej się wewnątrz bębna frezującego.

Zaletą tego rozwiązania jest obniżenie prędkości obrotowej głowicy frezowej przy zastosowaniu napędu od ciągnika 1000 obr/min. Element roboczy (frez) wykonany jest jako jednoczęściowy element spawany a noże robocze wykonane są z trudnościeralnego materiału Hardox 500 z możliwością ich regeneracji przez napawanie lub dospawanie nakładek. Dodatkowo labiryntowe uszczelnienie bębna frezującego zapobiega dostawianiu się do środka zanieczyszczeń i zapobiega

nawijaniu się na jego oś korzeni, gałęzi, drutów i lin. Podstawowe parametry techniczne tej maszyny to: głębokość robocza 50 cm, szerokość rowu około 60 cm, zapotrzebowanie na moc 66-118 kW, masa własna 850 kg, wydajność 0,4-1,5 ha/8 h.



Rys. 10. Pługofrezarka PF 100 firmy Fao Far podczas wykonywania rabatowalków

Fig. 10. The Fao Far's milling machine PF 100 executing the rollborder

Konkurencją dla firmy Fao Far są maszyny hiszpańskiej firmy Ventura, której dystrybutorem jest firma Centrum Leśne z Trzcianki. Produkty firmy Ventura to przede wszystkim profesjonalne rozdrabniacze bijakowe i frezarki kruszące do pozostałości zrębowych. Na uwagę zasługują tu dwa rozwiązania. Przede wszystkim rozdrabniarka pozostałości zrębowych z nożami stałymi agregatowana na wysięgniku ciągnika gąsienicowego i frezarka krusząca z oryginalnym mocowaniem noży skrawających przypominającym połączenia elementów puzzli.

Podsumowując tegoroczne Targi w Rogowie można stwierdzić, że oferta maszyn i urządzeń z branży leśnej jest niezmiernie bogata i różnorodna. Zdaniem autora należy tylko ubolewać nad faktem, że niewielu jest naszych rodzimych producentów tego typu asortymentu, a oferowane na rynku produkty tych nielicznych, mimo porównywalnej jakości i na pewno znacznie niższej ceny w stosunku do produktów uznanych firm zagranicznych, nie znajdują większej ilości nabywców. Wśród tegorocznych wystawców wyraźnie widać tendencję skierowania oferty dla mniej zamożnych małych i średnich firm z branży leśnej. Oferuje się mniejsze i tańsze maszyny agregatowane z ciągnikiem uniwersalnym oraz maszyny używane, zarówno proste, jak i skomplikowane (forwardery i harwestery). Nieliczne pokazy prezentowanych maszyn i technologii, mimo bezpośredniego sąsiedztwa powierzchni leśnej, podnosiły walory poznawcze targów i wzbudzały zainteresowanie wielu zwiedzających.

MODERN MACHINES AND TECHNOLOGIES FOR FORESTRY

Summary

For the ninth time since the 3th till the 5th of September 2009, the International Forest-Trade Fair took place in Rogów. About 80 exhibitors from our country and foreign lands gathered there. The fair was visited by nearly 3000 visitors. This year the offer was addressed, first of all, to the representatives of small and average forest service works. For the most part, the machines and devices for wood skidding set with universal tractor were presented but also more technically and technologically advanced ones were shown there. The fair was the occasion, such as every year, to award the prize "Sowa z Rogowa" for the most interesting and innovative products.