

Motoryzacja zrywki a odnowienie lasu

Poczynając od roku 1949 na terenie naszych lasów rozpoczęły pracę gąsienicowe ciągniki zrywkowe (początkowo KT-12, a następnie FIAT-55L, nie licząc sporadycznych przypadków użycia ciągników gąsienicowych różnych marek). W miarę rozwoju motoryzacji transportu leśnego wprowadza się do zrywki coraz większe ilości sprzętu motorowego różnego typu. W roku 1952 została uruchomiona linowa kolejka „Transporta“ (typu Lasso-Kabel), a ostatnio wprowadza się do zrywki wciągarki jedno i trzybębnowe.

Niewłaściwe użycie ciągników w niektórych przypadkach wytworzyło wśród pewnych kół naszych leśników opinię, że ze względu na szkody wyrządzane w lesie w ogóle sprzętu motorowego nie należy do lasu wprowadzać.

O ile mi wiadomo — polska literatura fachowa sprawy tej dotychczas nie poruszała. Literatura zaś obca na ten temat jest bardzo szczupła.

Zagadnienie sprowadza się do stwierdzenia wpływu różnych sposobów zrywki motorowej na glebę, naloty i podrosty oraz drzewostan pozostający; z drugiej strony należy rozpatrzyć techniczną i ekonomiczną przydatność różnych typów sprzętu, w zależności od warunków terenowych.

Ze stosowanych u nas sposobów zrywki (kolejki linowe, ślizgi, ciągniki, konie) tylko kolejki linowe i ślizgi nie nasuwają zastrzeżeń z punktu widzenia hodowli i ochrony lasu. Drewno w tych przypadkach jest przemieszczane bez zetknięcia się z ziemią, a więc zrywka nie wywiera żadnego wpływu zarówno na glebę jak i na drzewostan. Kolejki linowe są jednak kosztowne, a ślizgi drewniane wymagają do budowy znacznych ilości drewna; drewno zrywane ulega często uszkodzeniom wskutek złamania lub pęknięcia, co jest sprzeczne z obowiązującą zasadą jak najdalej posuniętej oszczędności drewna. Metody te stosowane są tylko w warunkach górskich, gdzie inne środki, ze względu na warunki terenowe, nie mogą być użyte.

Zrywka konna przy użyciu dwukółek i stosowaniu podwieszenia dłuźyc w środku ciężkości powoduje tylko minimalne szkody. Gleba ulega zranieniu tylko pod kopytami końskimi, pewnym uszkodzeniom ulegają naloty i podrosty, które trafiają bezpośrednio pod koła dwukółki. Starsze, pozostawione drzewa, przy pewnej uwadze ze strony obsługi, nie powinny ulegać żadnym uszkodzeniom. Ze względów konstrukcyjnych dwukółki nadają się do pracy w terenach płaskich, a ze względów ekonomicznych szczególnie do zrywki na dalsze odległości.

Zrywka konna przez wleczenie całych dłuźyc wprost po ziemi powoduje poza zranieniami gleby przez konie wyrycie bruzdy przez czoło wleczonej dłuźycy, powodując tym samym na szlaku zrywkowym zderzenie ściółki i runa oraz odsłonięcie gleby mineralnej, przy czym ulegają całkowitemu zniszczeniu wszystkie podrosty i naloty, znajdujące się na szlaku. W drzewostanie pozostającym mogą wystąpić pewne szkody, zwłaszcza przy nieuwadze obsługi, wskutek obdar-

cia kory z drzew w okolicach szyi korzeniowej, co może ułatwić zakażenie grzybami, a w każdym przypadku spowodować wystąpienie poważnej wady technicznej i to w najcenniejszej części strzały.

Szkody wywoływane przez ciągniki gąsienicowe są podobne do szkód wyrządzanych przez zrywkę konną przez wleczenie, z tym że występują one ze znacznie większym nasileniem, wskutek większych wymiarów, ciężaru i siły, jaką ten sprzęt się odznacza. Ciągniki powodują poważne zranienia gleby oraz całkowite zniszczenie nalotów i podrostów znajdujących się na szlaku, który jest w tym przypadku znacznie szerszy od szlaku zrywki konnej (szerokość ciągnika, zrywka znacznie większych sortymentów lub kilku sztuk jednocześnie). Wielokrotne przejazdy ciągnika z ładunkiem po tej samej trasie powodują ubijanie się gleby, a tym samym pogorszenie jej fizycznych własności. Jednak z punktu widzenia użytkownika — konie i ciągniki stanowią dotychczas najbardziej wszechstronny i ekonomiczny sposób zrywki, możliwy do zastosowania zarówno na terenach płaskich jak i pagórkowatych.

Wciągarki, które są u nas obecnie wprowadzane tytułem próby, mogą być wykorzystane do zrywki w różny sposób. Przy napowietrznej zrywce drewna staje się wciągarka właściwie kolejką linową, ze wszystkimi jej cechami, o ograniczonym tylko stosunkowo promieniu działania. Zrywka w stanie półpodwieszonym, gdy czoło zrywanej dłuźcy jest uniesione, a drugi koniec wlecze się po ziemi, powoduje stosunkowo niewielkie szkody. Zrywka przez wleczenie dłuźcy, podobnie jak przy zrywce ciągnikowej, powoduje wyrycie głębokiej bruzdy na szlaku zrywkowym. Ponieważ przy zrywce wciągarkowej przemieszcza się tylko drewno, a sprzęt jest nieruchomy, szkody wyrządzają tylko zrywane dłuźce. Ze względu jednak na wielokrotność przeciągania drewna za pomocą liny, rozciągniętej na stałej trasie, występuje tu w bardzo silnym stopniu pogorszenie się fizycznych własności gleby.

Zobaczmy, jak jest naświetlone to zagadnienie w literaturze krajów, gdzie zrywka motorowa od lat znalazła szerokie zastosowanie.

B. P. Urquhardt (*Experience in harvesting timber and their application to silviculture and management — Forestry*, t. XIX, 1945, Londyn) uważa, że leśnicy z kontynentu są zbyt konserwatywni i niesłusznie sprzeciwiają się wprowadzaniu na szerszą skalę ciągników gąsienicowych do zrywki. Uważa użycie ich za konieczne ze względów ekonomicznych.

N. C. Brown (*Logging—the principles and methodes of harvesting timber in the United States and Canada—1949*, N. York) uważa za najmniej szkodliwą dla drzewostanu pozostającego zrywkę konną. Zrywka przy użyciu ciągników wyrządza dwukrotnie, a przy użyciu wciągarek 10 — 50-krotnie większe szkody niż zrywka konna na dwukółkach. W pewnych przypadkach jednak konie mogą wyrządzać większe szkody niż ciągnik zaopatrzony we wciągarkę i urządzenie do podwieszania dłuźcy za jeden koniec.

Podkreśla się jednak, że oprócz działania szkodliwego zrywka może wywierać również wpływ dodatni na odnowienie, zwłaszcza naturalne, drzewostanów, wskutek kaleczenia pokrywy i spulchniania gleby. Przyjmuje się, że przy zrywce konnej 3—5% powierzchni zostaje spulchnione, przy zrywce ciągnikowej 5 — 10%, a przy zrywce wciągarkowej 20 — 60%. Na powierzchni tej zostają jednocześnie zniszczone podrosty i naloty, a znaczna część drzew pozostających zostaje uszkodzona. Przy zrywce wciągarkami gleba zostaje silnie ubita, nie ma więc tu dodatniego wpływu, w postaci spulchniania gleby. Rozmiar szkód wy-

rzządzanych przez zrywkę w drzewostanach sosnowych podaje tab. 1. (wg prof. Browna).

Ogólnie podkreśla się, że chociaż ciągniki gąsienicowe wyrządzają nieco większe szkody od koni, to jednak ich ekonomiczność i możliwość użycia w różnych terenach oraz wydajność — wysuwają je na czoło wśród wszystkich metod zrywkowych.

Tab. 1 — Szkody w podrostach i drzewostanie pozostającym, występujące wskutek zrywki różnymi metodami w drzewostanach Kalifornijskiego okręgu sosnowego

Sposób zrywki	% zniszczonych drzew	
	o pierśnicy do 3,6 cala	o pierśnicy ponad 3,6 cala
Konle i dwukółki o dużych kołach na obręczach żelaznych	20—35	nieznaczny
Ciągniki i łuki dźwycowe, przy dobrym nadzorze	25—50	5—10
Wciągarki przy zrywce dźwyc wleczonych całkowicie po ziemi, przy dobrym nadzorze	25—50	10—15
Wciągarki, przy zrywce dźwyc półpodwieszonych, stosowaniu bloków i dobrej organizacji	25—50	10—15
Ciągniki, przy wleczeniu dźwyc całkowicie po ziemi	25—50	10—15
Wciągarki, przy wleczeniu dźwyc całkowicie po ziemi	50—75	15—20
Wciągarki przy zrywce drewna półpodwieszzonego	50—75	10—15
Wciągarki szybkie lub przy słabym nadzorze	50—95	25—75

Odnośnie zrywki ciągnikowej na zrębach zupełnych zostały przeprowadzone poważne studia w ZSRR, których wyniki zostały ogłoszone przez A. W. Pobiedzińskiego (Lesnoje Chożajstwo, nr 3/1952 — Izmienienije rastitelnoj sredy pod wlijanijem traktornoj trelowki).

Stwierdza on, że zrywka dokonywana zimą, przy pokrywie śnieżnej, nie wywiera z reguły żadnego wpływu na glebę. Natomiast zrywka w innych okresach powoduje poważne zmiany własności gleby, wskutek zderzenia pokrywy trawiastej oraz ściółki, roztarcia i przemieszania jej z warstwami mineralnymi gleby. Ulegają w tym przypadku zmianom warunki wodne, powietrzne i cieplne, co pociąga za sobą zmiany w procesach fizyko-chemicznych i biologicznych.

Szczegółowe badania oparte na analizie 325 próbek gleby, wziętych z terenu szlaków zrywkowych, wykazały, że przy 4 — 6 krotnym przejściu ciągnika po jednym śladzie, na glebach świeżych oraz wilgotnych glebach gliniasto-piaszczystych, nie występują istotne zmiany fizycznych własności gleby, przy jednoczesnym powstawaniu warunków sprzyjających rozwojowi roślin. W miarę zwiększania ilości przejazdów następuje pogłębienie szlaku zrywkowego, a po jego bokach tworzą się wałki z resztek organicznych przemieszanych z glebą mineralną. Po 10 — 15 przejazdach szlak posiada głębokość 8 — 12 cm i szerokość 2 — 2,5 m. Zwiększenie ilości przejazdów powoduje zmniejszenie porowatości gleby na dnie szlaku, a tym samym i pogorszenie warunków wodnych, powietrznych i cieplnych; na wałkach natomiast warunki te polepszają się. Szczegółowe porównanie wyników prób, w zależności od typu gleby podają tab. 2 i 3 (wg Pobiedzińskiego).

Tab. 2 — Zmiany porowatości i ciężaru objętościowego gleby pod wpływem zrywki ciągnikowej w borze świerkowo-szczawikowym. Gleba zbielicowana, świeża, piaszczysto-gliniasta

Przedmiot badania	Warstwa	Porowatość w % objętości gleby			Ciężar obj.
		ogólna	włoskowata	niewłoskowata	
Zrąb nienaruszony przez zrywkę	A ₂	61,5 ± 1,6	58,0 ± 1,4	3,5 ± 0,38	1,01 ± 0,05
	B	50,4 ± 0,7	47,9 ± 0,7	2,5 ± 0,30	1,13 ± 0,06
Szlak zrywkowy po 5-6 przejazdach	A ₂	50,8 ± 1,1	56,8 ± 1,1	3,0 ± 0,40	1,03 ± 0,01
Szlak zrywkowy po 18-20 przejazdach	A ₂	45,5 ± 2,2	43,8 ± 2,1	1,7 ± 0,20	1,59 ± 0,07
	B	42,4 ± 2,1	41,0 ± 2,0	1,4 ± 0,20	1,56 ± 0,03
	Miesz.	55,0 ± 1,5	53,3 ± 1,4	2,6 ± 0,30	1,07 ± 0,05
Wałek po 18-20 przejazdach	Mieszana	59,7 ± 1,9	56,4 ± 1,6	3,3 ± 0,50	1,04 ± 0,06

Tab. 3 — Zmiany porowatości i ciężaru objętościowego gleby pod wpływem zrywki ciągnikowej w borze sosnowo-wrzosowym. Gleba zbielicowana, gliniasto-piaszczysta

Przedmiot badania	Warstwa	Porowatość w % objętości gleby			Ciężar obj.	Ilość próbek
		ogólna	włoskowata	niewłoskowata		
Zrąb nienaruszony przez zrywkę	A ₂	53,6±1,2	49,1±1,1	4,5±0,3	1,12±0,03	14
Szlak po 7—10 przejazdach	A ₂	50,1±0,8	46,3±0,8	3,8±0,3	1,30±0,04	14
Szlak po 10—15 przejazdach	A ₂	49,6±1,1	47,0±1,2	2,6±0,2	1,33±0,04	12
Szlak po 20—25 przejazdach	A ₂	48,9±0,9	46,5±0,8	2,4±0,2	1,31±0,04	12

Na podstawie obserwacji 22 powierzchni próbnych (1,5 — 7,5 ha) autor dzieli gleby na trzy kategorie, w zależności od wpływu, jaki wywiera na nie zrywka ciągnikowa.

Gleby, których własności pod wpływem zrywki ulegają poprawie. Do tej kategorii należą szlaki zrywkowe na terenach z grubą warstwą pokrywy i ściółki. Dodatni wpływ zrywki przejawia się na świeżych i wilgotnych glebach gliniasto--piaszczystych (bory szczawikowe i czernicowe) po 4 — 6 przejazdach, na glebach gliniasto-piaszczystych (bory wrzosowe) — po 8 — 10 przejazdach i na glebach piaszczystych (bory chrobotkowe) — po 2 — 3 przejazdach ciągnika. Do tej kategorii terenów należą również wałki idące wzdłuż szlaków zrywkowych oraz zranienia gleby po przejściu i skrętań nieobciążonego ciągnika.

Gleby o mało zmienionych własnościach. Do tej kategorii należą zranienia powstałe przy ruchu nieobciążonego ciągnika, na glebach z grubą warstwą mchów i ściółki.

Gleby, własności których pod wpływem zrywki ulegają pogorszeniu. Należą tu głównie szlaki zrywkowe na

zrębach, zranienia gleby w zagłębieniach na glebach mokrych, zrębowe szlaki zrywkowe z ubitą i odsłoniętą warstwą mineralną.

Wielkość powierzchni, która ulega zranieniu, zależy od przyjętego systemu technologicznego przy ścinie i zrywce i wynosi 15 — 75%.

W celu ustalenia wpływu zrywki na rozwój siewek, przeprowadzono wysiew nasion sosny na szlakach zrywkowych i glebie nie naruszonej. Nasiona wysiewano w talerze o powierzchni 1 × 1 m i na glebę nie przygotowaną. Próby były prowadzone na wilgotnej, zbielicowanej glebie piaszczysto-gliniastej. Nasiona posiadały laboratoryjnie stwierdzoną siłę kiełkowania 82%. Uzyskane wyniki podaje tab. 4.

Tab. 4 — Wyniki wysiewu sosny

Miejsce wysiewu	Spos. b przygotowania gleby	Ilość uschodów		
		Ilość talerzy	Ilość uschodów	
		ilość wysianych nasion	absolutna	w % do wysianych nasion
Zręb nietknięty przez zrywkę	nie obrabiana	$\frac{15}{900}$	19	2,1
j. w.	spulchniona grabiami	$\frac{15}{900}$	109	12,1
Szlak zrywkowy ze zranioną ściółką	nie obrabiana	$\frac{15}{900}$	79	8,8
j. w.	spulchniona grabiami	$\frac{15}{900}$	182	20,2
Dno szlaku zrywkowego	nie obrabiana	$\frac{15}{900}$	33	3,7
j. w.	spulchniona grabiami	$\frac{15}{900}$	100	15,9

Ponieważ na podstawie wyników obserwacji wschodów nie można sądzić z całą pewnością o dalszym rozwoju rośliny, przeprowadzono dodatkowe obserwacje nad wpływem zrywki na terenie zrębu w borze sosnowo-brusznicowym, na którym zrywka była przeprowadzona w roku 1937 przy użyciu ciągnika gąsienicowego zaopatrzonego w tarczę poślizgową. Przeliczono i pomierzono siewki oraz zbadano fizyczne własności gleby.

Badania wykazały, że na szlakach, gdzie ciągnik dokonał niewielkiej ilości przejazdów, ilość siewek sosny w wieku 7—10 lat wynosiła w przeliczeniu na 1 ha — 15 700 sztuk, przy średniej wysokości 80 cm. Na powierzchniach nienaruszonych przez zrywkę — ilość siewek wynosiła 10 200 na ha przy tej samej wysokości. Jak z tego wynika zrywka była tu czynnikiem sprzyjającym odnowieniu.

Na szlakach zrywkowych, po których ciągnik dokonał większej ilości przejazdów, zwiększyła się spoistość gleby, a samosiew, który się tam pojawił, posiadał w wieku 7—10 lat wysokość 34 cm. System korzeniowy sosenek zagłębił się zaledwie na 3—5 cm, podczas gdy na powierzchniach nienaruszonych osiągnął 30 — 35 cm.

Na szlakach, po których dokonano bardzo wielkiej ilości przejazdów i dno których zagłębiło się na 15—20 cm, zaobserwowano tylko pojedyncze egzemplarze siewek sosny i brzozy, pojedyncze egzemplarze wrzosu, niewielkie poduszki płonnika i torfowców.

W przypadku przechodzenia szlaków zrywkowych po stokach sprzyjają one w wysokim stopniu rozmywaniu gleby. W pewnych przypadkach szlaki zostały

rozmyte na 1,5 głęboko i 5 m szeroko. Proces odnowienia na takich szlakach postępuje bardzo wolno. Zjawisko to ma specjalne znaczenie dla terenów o silnych spadkach.

W ostatecznym wyniku dochodzi autor do wniosku, że na świeżych glebach gliniasto-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych, przy zagęszczeniu sieci szlaków zrywkowych, zwiększa się ogólna powierzchnia gleby ulegająca zranieniu, ale jednocześnie obniża się procent zranień o charakterze szkodliwym. Na mokrych glebach piaszczysto-gliniastych i gliniastych, w miarę zagęszczania sieci szlaków wzrasta nie tylko ogólna powierzchnia zranień, ale zwiększa się również powierzchnia zranień, utrudniających odnowienie.

Poważny wpływ na rozmiar szkód wyrządzanych w czasie zrywki przez sprzęt motorowy wywiera organizacja pracy na zrębie (proces technologiczny) i właściwe wykonanie ścinki drzew, stosownie do wymagań stawianych przez motorowy sprzęt zrywkowy.

*

Opierając się na powyższych materiałach, zaczerpniętych z literatury i na własnych obserwacjach pracy sprzętu motorowego przy zrywce, wydaje się, że można wysnuć następujące wnioski:

1. C i ą g n i k i g ą s i e n i c o w e mogą ze względów hodowlanych, a ze względów technicznych i ekonomicznych powinny być stosowane do zrywki drewna.

2. A b y z m n i e j s z y ć s z k o d y wyrządzane przez ciągniki w lesie do rozmiarów dopuszczalnych, należy:

a) ciągniki KT-12 i FIAT-55L stosować tylko na zrębach zupełnych;

b) w gospodarstwie przerębowym ciągniki te mogą być użyte tylko w drodze wyjątku, w drzewostanach o bardzo luźnym zwarcie, bez podrostów; w tym typie gospodarki należy wykorzystywać przede wszystkim konie i dwukółki; mogłyby tu znaleźć zastosowanie również ciągniki gąsienicowe, o małych wymiarach, jak np. FIAT 601, zaopatrzone we wciągarki.

3. W c i ą g a r k i mogą być stosowane wyłącznie na zrębach zupełnych.

4. N a z r ę b a c h z u p e ł n y c h, na glebach gliniasto-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych, należy dążyć do tego, aby sieć szlaków zrywkowych była możliwie gęsta, tak aby ilość przejazdów po tym samym szlaku była jak najkorzystniejsza dla danego typu gleby. Na innych glebach przejazdy należy „kanalizować“, poświęcając na ten cel jeden główny szlak zrywkowy, na którym zostanie skoncentrowany w miarę możliwości cały ruch i który będzie wymagał specjalnych zabiegów przy odnowieniu.

5. W g o s p o d a r c e g n i a z d o w o - s i e d l i s k o w e j należy z góry wyznaczyć i utrwalić w terenie szlaki zrywkowe, wyłączone w zasadzie od odnowienia, po których będzie się odbywał obecnie i w okresach przyszłego użytkowania cały ruch zrywkowy.

6. P r z y z a k ł a d a n i u n o w y c h u p r a w należy w miarę możliwości brać pod uwagę przyszłe możliwości zrywki i wywozu drewna z danego terenu. Należy zastanowić się nad celowością metody proponowanej przez Urquhardta, polegającej na pozostawianiu już przy zakładaniu upraw 3—4 metrowej szerokości pasów niezalesionych, przeznaczonych na przyszłe szlaki zrywkowe.

7. P r z e d r o z p o c z ę c i e m ś c i n k i należy uzgodnić i ustalić sposób zrywki, tak aby ścinka mogła być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami przyjętego sprzętu zrywkowego.