

VAGN JOHANSEN

Zalesianie wrzosowisk w Danii

Лесные культуры на верещатниках в Дании
The afforestation of heathlands in Denmark

Dania zajmuje terytorialnie półwysep Jutlandię położony na północ od NRF, kilka większych wysp po stronie wschodniej oraz kilkaset mniejszych wysepek, łącznie ok. 44 tys. km².

Rzeźba kraju została ukształtowana przez lodowce przesuwające się z półwyspu skandynawskiego w 3 okresach glacialnych. Ostatnie zlodowacenie wystąpiło ok. 15—20 tys. lat temu. Lodowce naniosły olbrzymie ilości materiałów glebotwórczych — gliny, piasku, żwiru i kamieni. Materiały te zostały przesortowane i osadzone przez wody topniejących lodowców płynące w kierunku Morza Północnego. W wyniku tego najżyźniejsze gleby brunatne wytworzone przeważnie z glin morenowych i zwałowych występują obecnie we wschodniej części Danii, a gleby najuboższe piaszczystożwirowe, najczęściej typu bielcowego — w zachodniej części kraju tj. w zachodniej Jutlandii. Jest to również główny obszar występowania wydm piaszczystych rozciągających się wzdłuż wybrzeża Morza Północnego. Z północy na południe półwyspu przebiega tzw. krawędź środkowo-jutlandzka, stanowiąca granicę zasięgu lodowca.

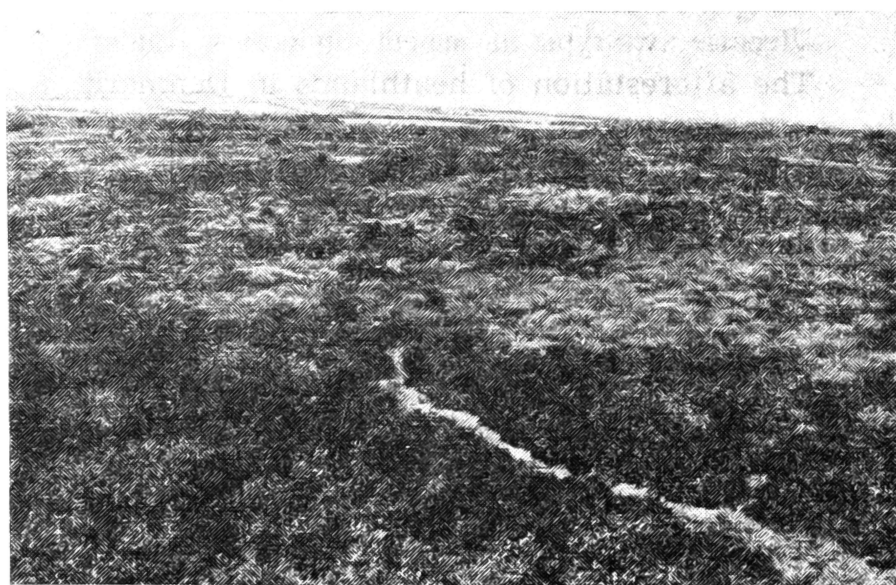
Od czasu ostatniego zlodowacenia klimat Danii przechodził zmiany, w związku z czym zmieniał się również skład gatunkowy lasów. W zależności od warunków klimatycznych i panujących gatunków drzew wyróżnia się okresy: sosny — o zimnym klimacie, dębu — z nieco wyższymi temperaturami, oraz obecny — buka, o tzw. klimacie atlantyckim. Jedynym rodzimym naturalnym gatunkiem iglastym jest jałowiec pospolity (*Juniperus communis*), o niewielkim znaczeniu gospodarczym.

Obecne warunki klimatyczne Danii są dość łagodne i sprzyjające produkcji roślinnej. Średnia temperatura lipca, który jest najcieplejszym miesiącem w roku, waha się w granicach 16—17° C, a najzimniejszego miesiąca — stycznia od —0,5 do +0,5° C. Suma opadów rocznych w przeważającej części kraju wynosi 600—800 mm, a tylko miejscami — poniżej 500 mm. Charakterystycznym czynnikiem klimatycznym są bardzo częste i silne wiatry, przeważnie z kierunku zachodniego.

W dawnych czasach cały kraj pokryty był lasami, lecz gospodarka ludzka wpłynęła silnie na zmianę krajobrazu. Przez długie wieki, wraz z przyrostem ludności i rozwojem cywilizacji, eksploatowano drewno i karczowano lasy, zmieniając grunty leśne na uprawę rolniczą, podobnie jak w wielu innych krajach. W zachodniej Jutlandii zniknęły w tym okresie prawie wszystkie lasy. Niestety okazało się, że zasoby przyrody

nie mają nieograniczonej trwałości. Odsłonięte na dużych łącznych powierzchniach piaszczyste gleby ulegały erozji wietrznej i silnej degradacji, co zmuszało właścicieli do zarzucenia uprawy rolniczej. Na wylesionych terenach powstawały wydmy piaszczyste i rozległe obszary wrzosowisk.

W XVII w rząd zrozumiał ochronne znaczenie lasów i podjął wysiłki w celu wstrzymania dewastacji ocalałych ich resztek oraz otoczenia ich opieką. Jednak pierwsze przepisy prawne z rzeczywistym sukcesem wprowadzono dopiero w 1805 r. Obowiązywały one aż do 1935 r., kiedy to wprowadzono aktualne ustawodawstwo leśne.



Ryc. 1. Nieużytki porośnięte wrzosem w Jutlandii

Okolo 1805 r. lesistość kraju była najniższa i wynosiła w przybliżeniu 4%. Obecnie wzrosła ona do 12%, dzięki nowym zalesieniom. Jak z tego wynika $\frac{2}{3}$ ogólnej powierzchni lasów duńskich powstało na nieużytkach.

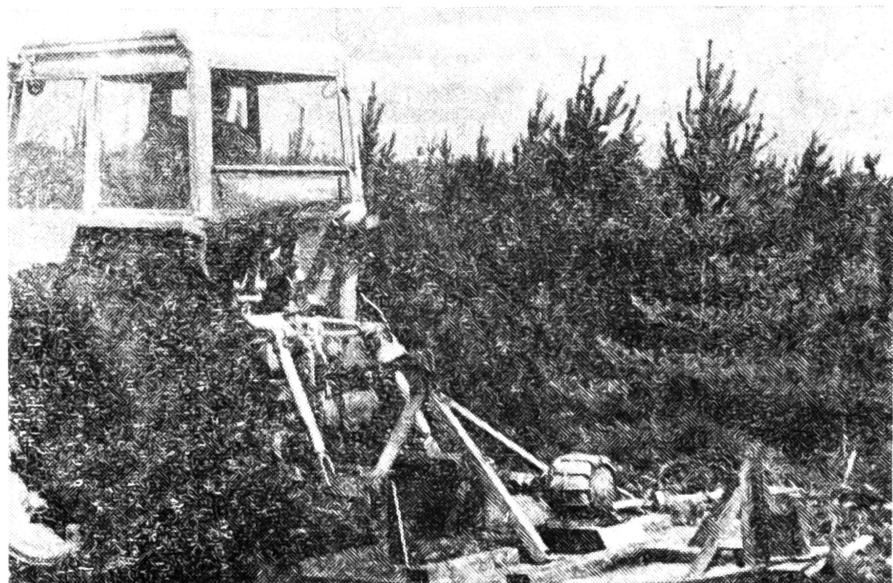
Zalesienia nieużytków, głównie wrzosowisk na terenie zachodniej Jutlandii rozpoczęto już w okresie rewolucji francuskiej, jednak największe nasilenie prac przypadło na okres późniejszy, a zwłaszcza na ostatnie dziesiątki lat. Ponieważ pracuję właśnie w tej części Danii, zagadnienie zalesiania wrzosowisk jest przedmiotem moich zainteresowań i doświadczeń, których wyniki przedstawię pokrótce w dalszej części artykułu.

Dość istotne zmiany w zakresie zalesiania nieużytków i ewolucji dawnych naturalnych lasów liściastych nastąpiły po 1764 r., kiedy to król duński sprowadził do kraju leśnika niemieckiego, aby przeorganizował leśnictwo należące do korony — późniejsze lasy państwowe. Główną innowacją, którą przywiózł on ze sobą były nowe gatunki drzew iglastych: świerk, jodła, modrzew europejski i sosna pospolita. Pewna liczba drzew z tego okresu rośnie jeszcze obecnie, między innymi kilka jodeł o wysokości do 45 m.

Ekonomika uprawy gatunków iglastych była już wtedy o wiele korzystniejsza niż liściastych, dzięki czemu te sprowadzone gatunki rozpowszechniły się bardzo szybko, zarówno w zalesieniach nieużytków, jak i przy odnawianiu powierzchni po starych drzewostanach dębowych i bukowych.

Tendencje te uwidoczniają się obecnie, co obrazują dane dotyczące pozyskania drewna w r. 1967/68. Na ogólną masę 2 538 tys. m³, drewno iglaste (głównie świerkowe) stanowiło 1 434 tys. m³, a liściaste — 1 104 tys. m³ (w tym buk — 860 tys., dąb — 82 tys. i inne liściaste — 162 tys. m³).

Początkowo zalesienia wrzosowisk polegały na bezpośrednim wysiewie nasion w małe talerze wykonywane motyką. Wyniki były bardzo słabe, gdyż wrzos szybko rozrastał się i zagłuszał siewki. Nieco lepsze rezultaty w udatności upraw uzyskiwano później, przy zastosowaniu sadzonek hodowlanych w szkółkach. Uprawy rosły jednak słabo lub nawet zamierały z powodu występowania na większości wrzosowisk



Ryc. 2. Urządzenie „Texas“ do oczyszczania powierzchni z krzewów i samosiewów przed orką pełną

warstwy rudawca na głębokości 30—40 cm pod powierzchnią gleby. Rozumiano potrzebę jego kruszenia, lecz brak było odpowiednich narzędzi.

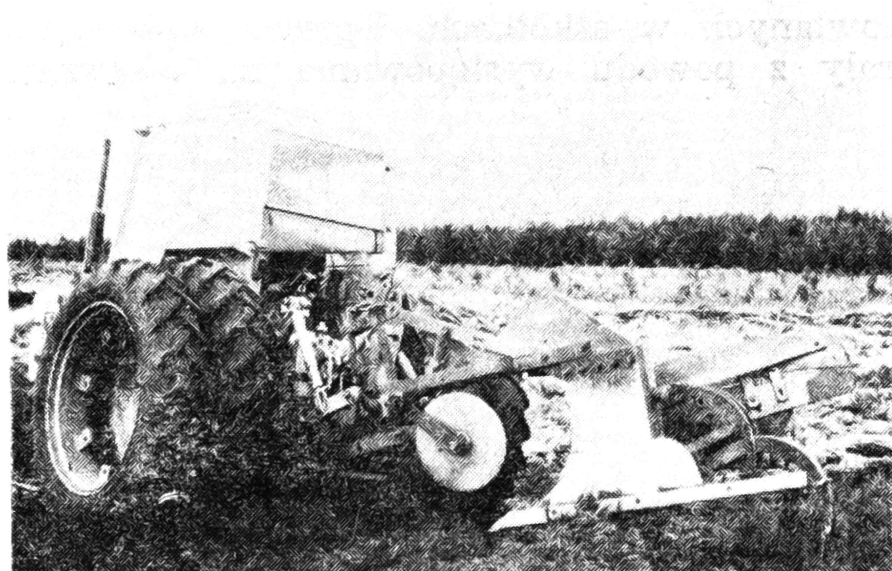
Pewnym postępem w tej dziedzinie było sprowadzenie z Niemiec ok. 1870 r. pługów, które przy zaprzęgu 4—6 koni umożliwiały głębszą uprawę gleby, po uprzednim wypaleniu wrzosu.

Duże znaczenie dla zalesiania wrzosowisk miało również sprowadzenie ok. 1850 r. sosny górskiej (*Pinus mugho*). Dzięki niewielkim wymaganiom siedliskowym okazała się ona bardzo przydatna jako gatunek przedplonowy, podsadzany po 40—60 latach gatunkami docelowymi oraz jako gatunek pielęgnacyjny. W warunkach stałego narażenia upraw na silne wiatry, sosna górska odgrywała ważną rolę osłony gatunków mniej odpornych. Mniej więcej od 1930 r. ten pionierski gatunek częściowo zastępowano przez wprowadzanie modrzewia japońskiego.

Postęp myśli biologicznej oraz rozwój mechanizacji doprowadziły do dobrych wyników w zalesianiu wrzosowisk dopiero ok. 1950 r. Stwierdzono, że przy prawidłowym zagospodarowaniu tych nieużytków niezbędne jest skruszenie warstwy rudawca i zniszczenie wrzosu przez wykonanie pełnej, głębokiej orki oraz uzupełnienie brakujących w glebie składników pokarmowych — w szczególności azotu i fosforu.

W rejonie leśnym Ulborg opracowano i stosuje się poniżej opisaną metodę zalesiania wrzosowisk.

Uprawa gleby polega na orce pełnej wykonywanej w lecie lub w jesieni roku poprzedzającego zalesienie. Do tego celu używa się pługa marki „Bovlund” produkcji duńskiej o szerokości skiby 60 cm i głębokości roboczej do 50 cm. W razie potrzeby dno obruzdy spulchnia się jeszcze dodatkowo do głębokości 10—15 cm pogłębiaczem, będącym jednym ze stałych elementów wymienionego pługa. Głębokość orki ustala się każdorazowo odpowiednio do głębokości zalegania warstwy rudawca. Nadmiernie głęboka orka może być szkodliwa ze względu na wydoby-



Ryc. 3. Pług „Bovlund” stosowany do orki pełnej na wrzosowiskach

wanie na wierzch piaszczystego podglebia i niebezpieczeństwo rozwiewania luźnego piasku przez wiatr.

Po wykonaniu orki powierzchnię nawozi się tomasyną w dawce 1200 kg/ha oraz bronuje. Nawóz ten, będący produktem ubocznym przy wytopie stali, zawiera 0,5% fosforu, sporo wapnia oraz różne mikroelementy. Odznacza się dużą odpornością na wymywanie, dzięki czemu utrzymuje się w glebie 4—5 lat. Nawóz wysiewa się za pomocą rolniczego rozrzutnika nawozów.

W okresie zimy wyorany częściowo na powierzchnię gleby rudawiec ulega rozkładowi pod wpływem czynników atmosferycznych. W razie potrzeby na wiosnę powierzchnię ponownie bronuje się, a następnie wykonuje się równocześnie dwie operacje w jednym zabiegu: wysiew łąbinu trwałego oraz wyznaczenie rzędów sadzenia. Do tego celu stosuje się siewnik rolniczy, w którym otwiera się tylko 2 rurki siewne, w odstępie 180 cm. Na 1 ha wysiewa się przy tym ok. 5 kg nasion łąbinu trwałego. Wysiew wykonuje się w miarę możliwości w rzędach o kierunku wschód — zachód, co uzasadnione jest dwoma względami: łąbin nie powinien w okresie wegetacyjnym zbyt mocno ocieniać sadzonek, a w zimie martwa część nadziemna łąbinu powinna zapewniać sadzonkom osłonę przed zimnymi, wilgotnymi wiatrami północnymi. Z tego względu sadzonki sadi się w odległości ok. 25 cm od rzędów wysianego łąbinu, po ich południowej stronie. Do zalesień przeważnie stosuje się 4-letnie, szkółkowane (2 + 2) sadzonki świerka, które sadi się w takim samym odstępie jak między rzędami, a więc uzyskuje się więźbę 1,80 × 1,80 m, tj. ok. 3000 szt./1 ha. Dawniej stosowano gęściejszą więźbę sadzenia, lecz

okazało się to niecelowe. W co drugim rzędzie i w co drugim odstępie między sadzonkami świerka, dodatkowo wprowadza się gatunek pielęgnacyjny, w liczbie 750 szt./ha. Najbardziej odpowiednia okazała się do tego celu olsza czarna (*Alnus glutinosa*) sadzona jako dwulatka (1 + 1). Inne gatunki olszy są mniej przydatne, gdyż później dają zbyt silne odrośla z pnia i korzeni.

Głównym celem wprowadzania łubinu trwałego i olszy jest dostarczenie glebie bez większego nakładu pracy i kosztów — azotu. Szacuje się, że te dwa gatunki melioracyjne dostarczają uprawie rocznie 75—100 kg czystego azotu/1 ha.

Przy omówionej metodzie uzyskuje się wzbogacenie gleby w fosfor i wapń — przez nawożenie sztuczne, oraz — w azot, dokonywane na drodze naturalnej.

Doświadczenia wykazały, że trzeci podstawowy składnik pokarmowy — potas, w tutejszych warunkach glebowych występuje w ilościach zabezpieczających potrzeby pokarmowe większości drzew iglastych. Jedynie jodła (*Abies procera*) wykazuje większe zapotrzebowanie na ten pierwiastek i cierpi od mrozów na glebach o jego niedoborze.



Ryc. 4. Ośmioletni młodnik świerkowo-jodłowy (*Picea sitchensis* i *Abies grandis*) o wysokości około 5 m na wrzosowisku, po zastosowaniu melioracji kompleksowej (orka pełna, nawożenie tomasyną, wysiew łubinu trwałego). Z prawej strony — autor p. Johansen

Najstarsze uprawy założone opisanym powyżej sposobem pochodzą z 1959 r. i wykazują stan w pełni zadowolający. Osiągają one I klasę bonitacji, podczas gdy normalnie na wrzosowiskach występują dla świerka IV—VII kl. bonitacji.

Całkowity koszt założenia uprawy przy zastosowaniu omawianej metody wynosi na 1 ha ok. 2000 koron duńskich (tj. 286 dol. USA — przyp. tłum.). Dalsze koszty pielęgnowania są stosunkowo niewielkie, gdyż dzięki orce pełnej uprawie nie zagraża zachwaszczenie, a olszę stosunkowo łatwo podkrzesuje się i po kilku latach wycina. Warto

zauważyć, że przy tej metodzie, dzięki zastosowaniu olszy jako gatunku pielęgnacyjnego, mniejsze jest niebezpieczeństwo infekcji uprawy przez hubę korzeniową niż w wypadku stosowania jako gatunków pomocniczych sosny górskiej lub modrzewia, których pniaki po ścięciu drzewek mogą stanowić drogę infekcji.

Niestety teraz, kiedy po wielu dziesiątkach lat osiągnięto cel, do którego dążyły całe pokolenia duńskich leśników — a mianowicie opracowano skuteczną metodę zalesiania wrzosowisk — nie ma już w Danii tych nieużytków do zalesienia. Pozostałe, stosunkowo niewielkie powierzchnie wrzosowisk, stanowią rezerваты przyrody, jako relikty dawnego krajobrazu Danii.

Mimo tego nie jesteśmy bez pracy. Jednym z poważniejszych zadań jest przebudowa olbrzymich powierzchni krzaczastych drzewostanów sosny górskiej, jak również — nie udanych upraw sosny pospolitej, zakładanych po ostatniej wojnie.

Dużą pomocą w uprzątaniu tych powierzchni jest maszyna „Texas” wynaleziona w USA, a obecnie produkowana w Danii. Urządzenie to zawieszane na ciągniku wycina krzewy i drzewka o średnicy pnia do ok. 10 cm i sieka je na drobne kawałki. Szerokość robocza wynosi ok. 2 m. Zlikwidowanie w ten sposób przedrostów umożliwia wykonanie pełnej orki i racjonalne odnowienie powierzchni. W zakładanych obecnie uprawach nie sadi się już sosny, lecz głównym gatunkiem jest świerk pospolity. Wprowadza się również inne gatunki iglaste, jak *Picea omorica*, *P. sitchensis*, *Abies grandis*, *A. pectinata*, *A. Veitchii*, *Tsuga heterophylla* i inne, z których pozyskuje się gałązki dla celów dekoracyjnych. Specjalnie do pozyskiwania stroiszu, na który przed Świętami Bożego Narodzenia jest duże zapotrzebowanie, sadi się *Abies procera*, *A. normanniana* i *Pinus strobus*.

W ostatnich latach przedmiotem dużego zainteresowania leśników duńskich stał się problem nawożenia mineralnego. Powołany został komitet do spraw nawożenia lasu, prowadzi się liczne próby i doświadczenia. Do czasu uzyskania pewnych wyników jesteśmy powściągliwi w tym zakresie, aby nie narazić się na straty, które mogą wyniknąć z niewłaściwego lub niepotrzebnego nawożenia.

Tłumaczył Wiesław Strzelecki