

Skrócony zbiór zasad  
dobrej praktyki rolniczej  
dla potrzeb wdrażania  
Dyrektywy Azotanowej

H



## Wstęp

W 1991 roku Rada Wspólnot Europejskich wydała Dyrektywę nr 91/676/EEC, zwaną potocznie Dyrektywą Azotanową. Celem tej Dyrektywy jest ograniczenie zanieczyszczenia wód azotanami, pochodzącymi bezpośrednio lub pośrednio ze źródeł rolniczych. Nadmierne stężenia azotanów w wodzie pitnej stanowią bezpośrednie zagrożenie dla zdrowia człowieka i zwierząt, a w wodach powierzchniowych również dla równowagi życia biologicznego, powodując tak zwany proces eutrofizacji wód. Zanieczyszczenie azotanami idzie ponadto z reguły w parze z zanieczyszczeniem wód innymi substancjami szkodliwymi, a więc stanowi sygnał zagrożenia podstawowego zasobu przyrody, jakim jest woda.

Zgodnie z założeniami Dyrektywy Azotanowej, podstawową metodą ograniczania zanieczyszczenia wód azotanami z rolnictwa jest przestrzeganie przez rolników zasad dobrej praktyki rolniczej. W związku z tym Dyrektywa zaleca krajom członkowskim UE opracowanie i wdrożenie kodeksu. Kodeks jest zbiorem zasad, porad i zaleceń, które powinny być przyswojone przez każdego rolnika i uznane jako obowiązujące normy etycznego postępowania względem środowiska. Przestrzeganie zasad kodeksu jest dobrowolne, ale trzeba mieć świadomość, że został on opracowany zgodnie z wymaganiami Dyrektywy Azotanowej, która jest jednym z podstawowych aktów prawnych w Unii Europejskiej w dziedzinie ochrony środowiska w odniesieniu do rolnictwa. Przy opracowywaniu kodeksu uwzględniono również aktualny stan prawa w zakre-

się ochrony środowiska, a szczególnie ochrony wód w Polsce. Stosując się do zasad sprecyzowanych w kodeksie, rolnik niejako automatycznie pozostaje w zgodzie z prawem, nieznanym mu na ogół w szczegółach, a które w przypadku jego nie przestrzegania powoduje określone konsekwencje. Jest to dodatkowa korzyść, wynikająca z posługiwania się kodeksem, gdyż jak wiadomo nieznanostwo prawa nie tłumaczy i nie usprawiedliwia jego naruszania. Właściwej ochrony środowiska nie zapewnią jednak nawet najdoskonalsze przepisy, jeśli nie będzie im towarzyszyła świadomość ekologiczna i prawna społeczeństwa wspierana odpowiednią polityką państwa.

W skróconym zbiorze zasad dobrej praktyki rolniczej uporządkowano odnośne zapisy, znajdujące się w zasadniczym Kodeksie, w kolejności zagadnień wymienionych w Załączniku II Dyrektywy Azotanowej w części A i B. W części wstępnej zdefiniowano podstawowe pojęcia w zakresie ochrony wód i nawozów stosowane w Kodeksie:

- W rozumieniu hydrologicznym rozróżnia się wody opadowe, wody powierzchniowe i wody podziemne. Do powierzchniowych zalicza się wody wszelkiego rodzaju zbiorników od oczek wodnych, poprzez sadzawki i jeziora, aż do akwenów morskich oraz wody cieków od strumyków do dużych rzek. Wody podziemne dzieli się na wody gruntowe płytkie oraz głębokie – artezyjskie. Studnie wiercone sięgają do poziomu wód artezyjskich, natomiast studnie kopane zasilane są płytkimi wodami gruntowymi. Wymienione rodzaje wód pozostają ze sobą w ścisłym związku i mamy do czynienia ze stałym krążeniem wody w otaczającym nas środowisku.
- Stan czystości wód ocenia się na podstawie szeregu wskaźników fizycznych i chemicznych oznaczanych laboratoryjnie. Jednym z podstawowych kryteriów oceny przydatności wody do picia jest zawartość w niej azotanów. **Zawartość azotanów w wodzie pitnej nie może przekraczać 10 mg azotu azotanowego (N-NO<sub>3</sub>) w 1 litrze wody.** Jak wykazały badania ponad 50% studni kopanych w gospodarstwach wiejskich dostarcza wody, w której zawartość azotanów przekracza ustalony limit.
- Źródła zanieczyszczenia wód dzielimy na pozarolnicze i rolnicze. Źródła rolnicze dzielą się z kolei na punktowe i obszarowe. Do źródeł punktowych zalicza się zagrodę wiejską, a niekiedy całą wieś w tak zwanej zabudowie zwartej. Z uwagi na mnogość tych źródeł w Polsce (około 2 miliony zagród wiejskich, ponad 40 tysięcy wsi), źródła punktowe określa się często jako „punktowe - rozproszone”. Obszarowe źródła zanieczyszczeń to użytki rolne, a szczególnie grunty orne i sady.
- Jednym z podstawowych rodzajów zanieczyszczeń wód są składniki pokarmowe roślin, a przede wszystkim azotany i fosforany. Składniki te powodują pogorszenie jakości wody pitnej, nadmierny rozwój planktonu w wodach powierzchniowych i tak zwane zakwity wód. Źródłem składników mineralnych są na ogół nawozy stosowane w nadmiernych dawkach lub w niewłaściwy sposób.
- Nawozy są to produkty przeznaczone do dostarczania roślinom składników pokarmowych i zwiększania żyzności gleb. Wyróżniamy cztery grupy nawozów: mineralne,

naturalne, organiczne i organiczno-mineralne. Nawozy naturalne (gospodarskie) są to odchody zwierząt, obornik, gnojówka i gnojowica przeznaczone do rolniczego wykorzystania. Nawozy organiczne są to natomiast różne substancje organiczne i ich mieszaniny, w tym komposty zawierające składniki pokarmowe roślin. Nawozy te mogą być produkowane w gospodarstwie lub poza gospodarstwem jako tzw. komposty przemysłowe. Ścieki i osady ściekowe nie są zaliczane do nawozów, chociaż po spełnieniu określonych warunków mogą być stosowane w rolnictwie.

# H

## Kodeks Dobrej Praktyki Rolniczej

### Okresy, w których stosowanie nawozów nie jest wskazane

1. Nawozy nie powinny być stosowane w okresach i w warunkach, gdy zawarte w nich składniki mineralne, szczególnie związki azotu, narażone są na wymywanie do wód gruntowych lub zmywanie do wód powierzchniowych. Dotyczy to przede wszystkim okresu zimowego, ale straty składników mogą zachodzić i w innych okresach zależnie od rodzaju gleby, natężenia opadów i okrywy glebowej.
2. Okres zimowy, zależnie od opadów i temperatury, może się charakteryzować bardzo różnym przebiegiem pogody od wilgotnej i cieplej do suchej i mroźnej. Przebieg pogody może być bardzo zmienny i dlatego nie można stosować nawozów, gdy gleba jest zamrznięta i pokryta śniegiem - nawet jeżeli nastąpi okresowe ocieplenie.
3. Bez względu na przebieg pogody i stan gleby w okresie zimowym, od początku grudnia do końca lutego nie dopuszcza się stosowania nawozów naturalnych w formie stałej i płynnej oraz nawozów organicznych, w tym kompostów.
4. W pozostałych okresach nie powinno się stosować nawozów, gdy gleba jest nie obsiana lub rośliny są mało zaawansowane we wzroście, a przewidywane jest wystąpienie większych opadów. Dotyczy to w pierwszym rzędzie gleb bardzo lekkich i lekkich o dużej prze-

puszczalności, zwłaszcza jeżeli są wówczas silnie uwilgotnione.

5. W całym okresie wegetacji roślin, przeznaczonych do bezpośredniego spożycia przez ludzi, nie dopuszcza się stosowania nawozów naturalnych w formie płynnej (gnojowica, gnojówka). Należy unikać stosowania nawozów azotowych w późnym okresie wzrostu i rozwoju roślin, gdyż ich nadmiar pozostający w glebie jest narażony na wymywanie do wód gruntowych. Tak zwane późne dawki nawozów azotowych są uzasadnione tylko w uprawie roślin o specjalnych wymaganiach technologicznych.
6. Najmniej ograniczeń w terminach stosowania nawozów (z wyjątkiem punktów 2 i 3) występuje na trwałych użytkach zielonych, oraz w uprawach roślin wieloletnich na gruntach ornych. W uprawie roślin pod osłonami nawozy można stosować w dowolnych terminach, wynikających ze specyfiki uprawy.
8. Rozmiar spływów powierzchniowych zależy od nachylenia terenu, składu granulometrycznego gleby i sposobu jej uprawy, natężenia opadów i rodzaju okrywy roślinnej. Wszystkie te czynniki, a zwłaszcza rodzaj okrywy roślinnej, muszą być brane pod uwagę przy ustalaniu terminów i sposobów stosowania nawozów w terenach narażonych na erozję wodną.
9. Nawozy naturalne w formie płynnej oraz mineralne nawozy azotowe nie mogą być stosowane na polach o nachyleniu większym niż 10% ( $6^0$ ), jeżeli pola te nie znajdują się pod okrywą roślinną.
10. Gleby położone na zboczach powinny być utrzymywane w dobrej strukturze, a przede wszystkim należy zapobiegać ich zagęszczeniu i zaskorupieniu. Gleby nadmiernie zagęszczone, w tym z podszwą płużną lub powierzchniowo zaskorupione, wykazują znacznie mniejszą przepuszczalność i pojemność wodną, a procesy erozyjne są tutaj szczególnie nasilone. Spływy powierzchniowe wody są zawsze związane ze stratami składników mineralnych i ich przedostawaniem do wód powierzchniowych.

### Nawożenie pól na zboczach

7. Stosowanie nawozów na polach położonych na zboczach, szczególnie o nachyleniu większym niż 10% ( $6^0$ ), wymaga szczególnej uwagi, gdyż składniki mineralne z nawozów (zwłaszcza związki fosforu) narażone są na zmywy powierzchniowe. Składniki te, wraz ze spływającą wodą i cząstkami gleby, mogą się dostawać do wód powierzchniowych powodując ich zanieczyszczenie.
11. Duży wpływ na rozmiar spływów powierzchniowych wody i składników mineralnych, przede wszystkim związków azotu, ma sposób i kierunek uprawy gleby. Na gruntach ornych położonych na stokach, wszystkie zabiegi uprawowe powinny być dokonywane w kierunku poprzecznym do nachylenia stoku. Orkę najlepiej wykonać pługiem obrotowym lub uchylnym, odkładając skiby w górę stoku.

12. Przy uprawie gleby położonej na zboczach korzystne jest zastąpienie uprawy płużnej przez uprawę bezorkową. Do uprawy gleby stosuje się wówczas kultywator z szerokimi łapami (gruber), a do uprawy przedsięwnej bierne zestawy uprawowe, składające się z brony lub kultywatora i wału strunowego lub pierścieniowego.
13. Na glebach zagrożonych erozją w stopniu silnym, jako dodatkowy zabieg przeciwerozyjny, poleca się głęboszowanie. Zabieg ten polega na dokonywaniu głębokich nacięć w glebie i spulchnianiu podglebia, co zwiększa pojemność wodną gleby i ułatwia wsiąkanie wody i składników mineralnych do głębszych jej warstw. Głęboszowanie wykonuje się specjalnym narzędziem - głęboszem, wymagającym ciągnika o dużej sile uciągu.
14. Drogi spływu wód opadowych należy zadarnić, a ruń trawiastą kosić przynajmniej jeden raz w okresie wegetacji. Wskazane jest utrzymywanie zadarnionych skarp oraz pasów ochronnych o charakterze zakrzaczeń lub zadrzewień, które przechwytyją i akumulują składniki mineralne zmywane z erodowanych zboczy.
15. Na gruntach ornych położonych na zboczach nawozy naturalne w formie płynnej powinny być w miarę możliwości wprowadzane pod powierzchnię gleby, a nawozy w formie stałej wymieszane z glebą zaraz po ich rozrzuceniu. Na trwałych użytkach zielonych nawozy naturalne należy rozrzucać (rozlewać) na całej powierzchni przeznaczonej do nawożenia, bez pozostawiania ich w kupkach lub przyzmachach.
16. Równomierne rozmieszczenie nawozów, na całej przeznaczonej pod nie powierzchni, zapewnia stosowanie dobrze wyregulowanych rozsiewaczy i rozrzutników nawozów. Na terenach narażonych na erozję należy unikać stosowania nawozów łącznie ze środkami ochrony roślin, nawet jeżeli pozwalają na to instrukcje stosowania tych środków.
17. U podnóża zboczy następuje z reguły akumulacja składników mineralnych w glebie, co należy wziąć pod uwagę przy planowaniu nawożenia w tych miejscach.

### **Stosowanie nawozów na glebach podmokłych, zalanych, zamarzniętych i pokrytych śniegiem**

18. Niedopuszczalne jest stosowanie wszelkich nawozów na glebach zalanych wodą, przykrytych śniegiem lub zamarzniętych. Na glebach takich składniki mineralne z nawozów ulegają dużym i nie kontrolowanym stratom.
19. Na glebach powierzchniowo zamarzniętych, w okresach odwilży, można ewentualnie stosować nawozy, jeżeli uzasadniają to względy organizacyjne lub agrotechniczne. Dotyczy to w szczególności pierwszej, wiosennej dawki nawozów azotowych na uprawach roślin ozimych.



20. Na glebach o wysokim poziomie wody gruntowej (powyżej 1,2 m) stosowanie nawozów wymaga szczególnej staranności i umiejętności. Nie zaleca się tutaj stosować nawozów naturalnych w formie płynnej, a nawozy azotowe powinny być stosowane w okresach maksymalnego zapotrzebowania roślin na ten składnik.
21. Gleby o wysokim poziomie wody gruntowej występują z reguły pod trwałymi użytkami zielonymi (łąki i pastwiska). Nawozy mineralne, a szczególnie azotowe i potasowe, należy tu stosować w sposób dawkowany, po każdym pokosie (przepasieniu). Zmniejsza to zarówno niebezpieczeństwo strat tych składników do wody gruntowej, jak i ich nadmiernej akumulacji w materiale roślinnym.
22. Przy ustalaniu dawek nawozów na pastwiska należy brać pod uwagę ilość składników pozostawianych przez zwierzęta w formie odchodów. Na pastwiskach trzeba zapobiegać lub likwidować skutki nadmiernego nagromadzenia odchodów w określonych miejscach (przesuwanie wodopojów i miejsc doju, rozrzucanie łajniaków, czas wypasu itp.).
23. Grunty orne, w których woda gruntowa występuje płycej niż 1,2 m i użytki zielone o poziomie wody gruntowej powyżej 1 m wyłączone są z nawożenia ściekami i osadami ściekowymi.
- Nawożenie pól w pobliżu cieków wodnych i stref ochrony wód**
24. Na obszarach położonych w bezpośredniej bliskości wód powierzchniowych (zbiorniki i ciek wodne) oraz źródeł wody pitnej (strefy ochronne wód) obowiązują szczególne zasady stosowania nawozów. Dotyczy to dawek, rodzaju i postaci nawozu, sprzętu do nawożenia, a nawet przebiegu pogody w czasie rozsiewu lub rozlewu nawozów.
25. W odległości do 20 m od wód powierzchniowych, stref ochrony wód i obszarów morskiego pasa nadbrzeżnego nie można stosować nawozów naturalnych, a nawozy mineralne powinny być rozsiewane ręcznie.
26. Sprzęt do stosowania nawozów na takich obszarach powinien być w dobrym stanie technicznym i starannie wyregulowany. Zabieg nawożenia należy dokonywać przy sprzyjającym kierunku wiatru, zapobiegającym znoszeniu cząstek lub kropli nawozu na powierzchnię wody czy obszaru chronionego.
27. Mycie rozsiewaczy nawozów i opryskiwaczy nie może się odbywać w pobliżu wód powierzchniowych czy stref ochrony wód. Wodę z mycia sprzętu należy równomiernie rozlać po powierzchni przeznaczonej do nawożenia, oddalonej o co najmniej 20 m od brzegów zbiorników i cieków wodnych.
28. Pastwiska znajdujące się w bezpośrednim sąsiedztwie linii brzegowej wód

powierzchniowych nie powinny być przeciążane zbyt dużą stawką zwierząt. Nie należy lokalizować wodopojów bezpośrednio na zbiorniku lub cieku wodnym.

### **Pojemność zbiorników / płyty do składowania i przechowywania nawozów naturalnych oraz pasz soczystych**

29. Wszystkie produkowane w gospodarstwie płynne i stałe odchody zwierzęce i odpady powinny być przechowywane w specjalnych, szczelnych zbiornikach lub na płytach usytuowanych w odpowiedniej odległości od zabudowań i granic zagrody wiejskiej, zgodnie z wymaganiami prawa budowlanego, a przede wszystkim od studni, stanowiącej źródło zaopatrzenia w wodę dla ludzi i zwierząt.
30. Obornik może być gromadzony, fermentowany i przechowywany w pomieszczeniach inwentarskich (obory głębokie) lub na płytach gnojowych. Podłogi pomieszczeń inwentarskich i płyty gnojowe powinny być zabezpieczone przed przenikaniem wycieków do gruntu i zaopatrzone w instalacje odprowadzające wycieki do szczelnych zbiorników na gnojówkę i wodę gnojową.
31. Pojemność płyty gnojowej powinna zapewniać możliwość gromadzenia i przechowywania obornika przez okres co najmniej 6 miesięcy. Pojemność płyty zależy od wysokości przyzmy obornika.
- W praktyce powierzchnia płyty gnojowej, przy wysokości przyzmy obornika 2 m i wyłącznie alkierzowym systemie utrzymywania zwierząt, powinna wynosić około 3,5 m<sup>2</sup> na 1 sztukę dużę. Powierzchnię tę zmniejsza się proporcjonalnie do czasu przebywania zwierząt na pastwisku.
32. Nie należy przechowywać obornika w przyzmach połowych, gdyż prowadzi to do zanieczyszczenia wód gruntowych związkami azotu i fosforu oraz przenawożenia powierzchni pod przyzłą.
33. Pojemność zbiorników na gnojowicę i gnojówkę musi wystarczać na przechowywanie tych nawozów naturalnych przez okres co najmniej 6 miesięcy. W praktyce, na 1 dużą jednostkę przeliczeniową zwierząt w oborze rusztowej, należy przewidzieć pojemność zbiornika na gnojowicę około 10 m<sup>3</sup>, a na 1 dużą jednostkę przeliczeniową w oborze płytkiej pojemność zbiornika na gnojówkę przynajmniej 2,5 m<sup>3</sup>.
34. Zbiorniki na płynne odchody zwierzęce oraz bezodpływowe zbiorniki do gromadzenia nieczystości ciekłych powinny mieć nieprzepuszczalne dno i ściany oraz szczelną pokrywę z otworem wejściowym i otworem wentylacyjnym. Zbiorniki na gnojowicę mogą być wyposażone w pokrywę pływającą.
35. Do zbiornika na gnojowicę nie należy odprowadzać substancji pochodzących z domowych instalacji sanitarnych.
36. Wszystkie, produkowane w gospodarstwie pasze soczyste, powinny być prze-

chowywane w specjalnych zbiornikach (silosach) lub na płytach usytuowanych w odpowiedniej odległości od zabudowań i granic zagrody wiejskiej. Odległość ta wynika z wymagań prawa budowlanego i podana jest w pozwoleniu na budowę odpowiednich urządzeń.

37. Przy kiszeniu świeżej masy roślinnej wycieka przeciętnie około 0,2 m<sup>3</sup> soku z 1 tony zakiszanej, zielonej masy. Soki kiszonkowe powinny być odprowadzane do studzienek zbiorczych, stanowiących integralną część składową silosów płaskich lub wieżowych. Niezależnie od studzienek zaleca się stosowanie na dno silosu płaskiego warstwy pociętej słomy, zatrzymującej soki kiszonkowe. Jedna tona pociętej słomy może wchłonąć do 2,5 m<sup>3</sup> soku.
38. Soki kiszonkowe zawierają znaczne ilości składników mineralnych, w tym związków azotu. W soku odpływającym z 25 ton zakiszanej masy zielonej (średni plon z 1 ha) znajduje się do 14 kg azotu. Odpływ soku do wód powierzchniowych powoduje ich zanieczyszczenie i pozbawia wodę tlenu. Soki zbierane w studzienkach należy rozlewać na pola lub łąki, z których pochodziła masa roślinna do zakiszania.
39. Nie zaleca się sporządzania przyzm kiszonkowych bezpośrednio na gruncie, gdyż soki kiszonkowe przenikają wtedy do wód gruntowych, a ponadto następuje zanieczyszczenie gleby pod przyzmą. Zalecanym sposobem konserwacji pasz jest sporządzanie sianokiszzonek, z których nie ma praktycznie wycieków soków. Bele sianokiszzonek mogą być prze-

chowywane w dowolnym miejscu, nawet na otwartej przestrzeni.

## Dawki i sposoby nawożenia

40. Dawki składników mineralnych należy ustalać na podstawie potrzeb nawozowych roślin, na które składają się ilości składników pobranych z określonym plonem rośliny oraz ich ilość jaka może być pobrana z gleby bez szkody dla jej żyzności. Dotyczy to w szczególności azotu, którego dawka powinna być możliwie precyzyjnie dobrana.
41. Roczna dawka nawozu naturalnego nie może przekraczać ilości zawierającej 170 kg azotu całkowitego na 1 ha użytków rolnych. Jeżeli ilość nawozów naturalnych, produkowanych w gospodarstwie, przeliczonych na azot całkowity przekracza 170 kg azotu na 1 ha, wskazuje to na nadmierną obsadę inwentarza. Rolnik powinien wówczas albo zmniejszyć obsadę zwierząt, albo zawrzeć umowę z sąsiadami na odbiór nadwyżkowych ilości nawozów naturalnych.
42. Dawki nawozów naturalnych należy ustalać według zawartości w nich tak zwanego azotu działającego. Azot działający wykazuje takie samo działanie nawozowe jak azot nawozów mineralnych. Przy przeliczaniu ilości azotu całkowitego nawozów naturalnych, na azot działający należy posługiwać się odpowiednim wzorem (patrz str. 41).

43. Przy ustalaniu dawek azotu dla roślin uprawianych po przedplonach motylkowych, należy uwzględnić ilość azotu w resztkach poźniwnych tych roślin związanego biologicznie. Ilość ta wzrasta wraz z długością okresu użytkowania i wielkością plonu rośliny motylkowej.
44. Znajomość zawartości azotu mineralnego  $N_{\min}$  w glebie pozwala na bardziej precyzyjne zaplanowanie nawożenia tym składnikiem. W tym celu trzeba jednak wykonać analizę gleby na zawartość  $N_{\min}$  w próbie gleby pobranej przed zastosowaniem pierwszej dawki nawozów.
45. Gnojowicę i gnojówkę powinno się stosować na nie obsianą glebę, najlepiej w okresie wczesnej wiosny. Dopuszcza się stosowanie tych nawozów naturalnych pogłównie na rośliny, z wyjątkiem roślin przeznaczonych do bezpośredniego spożycia przez ludzi lub na krótko przed ich skarmianiem przez zwierzęta. Roczna dawka gnojowicy nie powinna przekraczać  $45 \text{ m}^3$  ( $170 \text{ kg N}$ ) na ha.
46. Optymalnym terminem stosowania obornika jest wczesna wiosna. Obornik może być wywożony również w okresie późnej jesieni pod warunkiem, że będzie natychmiast przyorany. Należy unikać wywożenia obornika w okresie późnego lata lub wczesnej jesieni z uwagi na możliwe straty azotu zarówno w formie gazowej (amoniak) jak i w formie przesiąków do wód gruntowych (azotany). Pogłównie stosowanie obornika i kompostu dopuszczalne jest tylko na użytkach zielonych i wieloletnich uprawach polowych. Roczna dawka obornika nie powinna przekraczać 40 ton ( $170 \text{ kg N}$ ) na hektar.
47. Nawozy naturalne oraz organiczne muszą być przykryte lub wymieszane z glebą za pomocą narzędzi uprawowych nie później niż następnego dnia po ich zastosowaniu. Gnojowica i gnojówka powinny być wprowadzane bezpośrednio do gleby za pomocą węży rozlewowych połączonych z zębami kultywatora. Stosowanie pogłównie tych nawozów odbywa się przy użyciu węży rozlewowych. Tylko na użytkach zielonych i trwałych uprawach polowych dopuszcza się stosowanie płytek rozbryzgowych.
48. Azotowe nawozy mineralne należy stosować w okresach bezpośrednio poprzedzających maksymalne zapotrzebowanie roślin. Wskazany jest podział całkowitej dawki nawozów azotowych na kilka części i zastosowanie ich w fazie wzrostu wegetatywnego roślin, z uwzględnieniem stanu i wyglądu łąnu.
49. Nawozy powinny być równomiernie rozmieszczone na całej powierzchni pola lub użytku zielonego, na które są przeznaczone. Wymaga to użycia właściwego sprzętu i starannej regulacji (sprawdzanej w trakcie zabiegu) rozsiewaczy i rozlewaczy nawozów.

## Użytkowanie gruntów i organizacja produkcji na użytkach rolnych

50. Użytkowanie gruntów powinno być dostosowane do warunków naturalnych, w których zlokalizowane jest gospodarstwo. Podstawą rozplanowania rozłogu gruntów jest poziom wody gruntowej lub spadek terenu.
51. Na gruntach o poziomie wody 40-60 cm powinny być zlokalizowane łąki, a przy poziomie wody 60–80 cm można prowadzić użytkowanie przemienne, pastwiskowo-kośne. Na gruntach ornych poziom wody gruntowej nie powinien być wyższy niż 100 cm. Grunty położone na stokach o nachyleniu powyżej 20% (12<sup>0</sup>) powinny być trwale zadarnione lub zalesione.
52. Część gruntów w gospodarstwie może być, z różnych przyczyn, okresowo wyłączona z użytkowania rolniczego to znaczy ugorowana lub odłogowana. Ugory i odłogi powinny być jednak stale utrzymywane pod okrywą roślinną, najlepiej trawiastą. Okrywa ta musi być pielęgnowana, to znaczy przynajmniej raz do roku koszona, z pozostawianiem skoszonej biomasy w formie mulczu. Koszenie nie może się odbywać w okresach lęgowych ptactwa.
53. Rozłóg gruntów ornych dzieli się na pola, w miarę możliwości, o podobnej powierzchni i przydatności rolniczej. Liczba pól powinna być dostosowana do zaplanowanego płodozmienu. Rozłóg użytków zielonych należy podzielić na kwatery o wielkości dostosowanej do zaplanowanego systemu użytkowania, najlepiej pastwiskowo-kośnego.
54. Organizacja produkcji roślinnej odbywa się w ramach płodozmienu. Racjonalny płodozmiennik powinien obejmować 3-4 gatunki roślin na glebach lekkich i 4-5 gatunków na glebach cięższych.
55. Konstrukcja płodozmienu, w aspekcie środowiskowym, powinna być podporządkowana głównemu celowi, jakim jest ograniczenie ilości azotu mineralnego wymywanego z gleby w okresie jesienno-zimowym.
56. Resztki wieloletnich roślin motylkowych i ich mieszanek z trawami należy przyorywać w okresie późnej jesieni. Stanowisko to najlepiej jest przeznaczyć pod uprawę roślin jarych o dużych wymaganiach nawozowych w stosunku do azotu jak ziemniak, burak, kukurydza. W takim ogniwie zmianowania nie stosuje się już oczywiście nawozów naturalnych czy nawozów organicznych.
57. Na gruntach podatnych na erozję wodną należy stosować płodozmienniki przeciwozyjne, w których skład powinny wchodzić rośliny motylkowe i ich mieszanki z trawami oraz rośliny ozime tzw. „zielone pola”. W grupie roślin ozimych szczególnie polecane są rzepak, żyto i pszenżyto, które tworzą zwartą okrywę już w okresie jesiennym.
58. Nie obsiane powierzchnie gleb ornych zaleca się przykrywać na okres jesienno-zimowy wszystkimi dostępnymi w gospodarstwie materiałami jak sło-

ma, łęty, liście. Materiały te spełniają również funkcje mulczu i chronią glebę przed niszczeniem przez krople deszczu, zatrzymują śnieg i ograniczają zmywy wiosenne gleby.

59. Na gruntach ornych, położonych na stokach, wszystkie zabiegi uprawowe powinny być dokonywane w kierunku poprzecznym do nachylenia stoku. Orkę najlepiej wykonać pługiem obracalnym lub uchylnym odkładając skiby w górę stoku.
  60. Do najskuteczniejszych zabiegów przeciw erozji wietrznej zalicza się zakładanie i pielęgnowanie śródpolnych pasów zadrzewień i zakrzaczeń, utrzymywanie stref zadarnionych.
  61. Najlepszym sposobem gospodarowania na trwałych użytkach zielonych jest karno-pastwiskowe ich użytkowanie.
  62. Na pastwiskach może dochodzić do znacznych strat azotu z punktowo pozostawianych odchodów zwierząt. Mniejsze potencjalne zagrożenie nadmiarem azotu stwarzają racjonalnie użytkowane łąki.
  63. Nie należy wypasać zwierząt w okresach gdy gleba jest nadmiernie uwilgotniona oraz po połowie października, gdyż składniki nawozowe z odchodów mogą się wówczas przemieszczać do wód gruntowych.
  64. W okresie użytkowania pastwiskowego należy stosować wypas rotacyjny, systemem kwaterowym lub dawkowym. Liczba kwater zależy od okresu odra-
- stania runi oraz od liczby dni wypasu na kwaterze:

$$\text{Liczba kwater} = \frac{\text{okres odrastania runi w dniach}}{\text{liczba dni wypasu na kwaterze} + 1}$$

65. Trwałe użytki zielone o zdegradowanej runi powinny być odnawiane. Podstawowym sposobem odnawiania użytku jest podsiew, ewentualnie z częściowym zniszczeniem starej darni oraz poprawa lub zmiana sposobu użytkowania i nawożenia.
66. Tylko wyjątkowo stosuje się przeoranie darni i ponowny obsiew użytku zielonego. Przy takim postępowaniu uwalniają się bardzo duże ilości azotu, który może powodować zanieczyszczenie wód gruntowych, zwłaszcza przy płytkim ich zaleganiu. Po przeoraniu darni zaleca się przez okres jednego roku uprawiać rośliny pastewne o dużych potrzebach nawozowych w stosunku do azotu, na przykład żyto na zielono i potem kukurydzę w plonie wtórym tak jednak aby ponownie zasiać trawę w optymalnym terminie.
67. Zamianę użytku zielonego na grunt orny należy traktować jako ostateczność. Włączając użytek zielony w system zmianowania polowego należy w pełni uwzględnić nieuniknioną mineralizację bardzo dużych ilości azotu ze wszystkimi ujemnymi skutkami środowiskowymi.
68. Użytków zielonych, położonych w pobliżu zabudowań inwentarskich, nie moż-

na traktować jako stałych wybiegów dla zwierząt. Duża koncentracja zwierząt wiąże się z nieuniknionymi stratami azotu w formie gazowej (amoniak) i w formie azotanów zanieczyszczających wody gruntowe, a darń ulega całkowitemu zniszczeniu.

### Minimalna powierzchnia „zielonych pól”

69. Zwiększenie w zmianowaniu udziału tak zwanych pól zielonych, to znaczy roślin ozimych, roślin wieloletnich i wszelkiego rodzaju poplonów i międzyplonów powoduje zmniejszenie ilości mineralnych form azotu w glebie i jego przemieszczania do wód gruntowych. Na terenach równinnych około 60% powierzchni gruntów ornych, a na terenach zagrożonych erozją przynajmniej 75% powierzchni gruntów ornych powinno pozostawać przez cały rok (również w okresie zimowym) pod okrywą roślinną.
70. W ogniwie zmianowania: rośliny ozime / jare – rośliny jare, bardzo dużą rolę w ograniczeniu wymywania azotanów mają międzyplony określone jako rośliny okrywowe. Pełne działanie ochronne międzyplonów ujawnia się przy wiosennym terminie ich przyorywania.
71. Stratom azotu mineralnego z gleby zapobiega również przyorywanie rozdrobnionej słomy zbóż, rzepaku i kukurydzy. Każda tona przyoranej słomy może w wyniku tak zwanego procesu immobilizacji, związać około 10 kg azotu mineralnego. Słoma roślin strączkowych jest znacznie

zasobniejsza w azot i nie przyczynia się do immobilizacji jego mineralnych form w glebie.

72. Działanie ochronne słomy jest mniejsze od działania zielonego pola, ale około 20% powierzchni gruntów, które powinny pozostawać w okresie zimy pod okrywą roślinną można zastąpić przyoraniem słomy według zależności:

**1,6 ha z przyoraną słomą =  
1 ha zielonego pola**

### Plan nawożenia

73. Gospodarka składnikami mineralnymi powinna opierać się na ich bilansach. W bilansach uwzględnia się przychody składników ze wszystkich źródeł oraz ich rozchód z plonami roślin zbieranych z pola.
74. W bilansie azotu po stronie przychodów uwzględnia się azot z nawozów (naturalnych, organicznych, organiczno-mineralnych i mineralnych), azot z przyorywanych produktów ubocznych roślin (słoma, liście), azot wiązany biologicznie przez rośliny motylkowe i azot w opadzie atmosferycznym. Po stronie rozchodów jedyną, mierzalną pozycją jest azot w zbieranych z pola plonach roślin (plon główny i uboczny).
75. Bilans azotu nie może być zrównoważony, gdyż należy się liczyć z pewnymi

nieuniknionymi stratami tego składnika poprzez ulatnianie jego gazowych związków do atmosfery lub wymywanie azotanów do głębszych warstw gleby i do wód gruntowych. W uproszczeniu można przyjąć, że bezpieczne dla środowiska jest dodatnie saldo bilansu azotu, nie przekraczające 30 kg azotu (N) na 1 ha użytków rolnych.

76. Na glebach o średniej zawartości przyswajalnego fosforu i potasu (kolor żółty na mapach zasobności) bilans tych składników może być zrównoważony (przychód = rozchód). Na glebach o bardzo niskiej i niskiej zawartości fosforu i potasu zaleca się stosowanie większych o około 50% od ich pobrania ilości składników w nawozach. Na glebach o zasobności wysokiej, a zwłaszcza bardzo wysokiej zawartości składników, ich dawki w nawozach można zmniejszyć o około 50% w stosunku do pobrania z plonami roślin.
77. W bilansie fosforu i potasu po stronie przychodów uwzględnia się składniki w nawozach (mineralnych, naturalnych, organiczno-mineralnych i organicznych), a po stronie rozchodów ilość fosforu i potasu w zbieranych z pola plonach roślin (plon główny i uboczny).
78. Po sporządzeniu bilansu składników należy opracować plan nawozowy, który polega na prawidłowym rozdziale nawozów organicznych, organiczno-mineralnych i mineralnych pod poszczególne rośliny płodozmianu, uwzględniając ich zapotrzebowanie na podstawowe makroskładniki (N, P, K), oraz zasobność gleb w przyswajalne składniki pokarmowe.
79. W opracowaniu planu nawozowego pomocne jest prowadzenie kart dokumentacyjnych poszczególnych pól, na których rejestrowane są wszystkie zabiegi agrotechniczne oraz uzyskiwane plony i zbiory.