



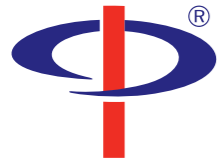
## W TYM WYDANIU:

Kontakt z nami	2
Słowem wstępu	3
Co dalej z cenami zboża? Trzeba spojrzeć na Rosję	4
Rekordowe inwestycje w maszyny	5
Efekt RedNOx - kompleksowa oferta produktowa PUŁAWY dla ochrony środowiska naturalnego	6
III edycja konkursu „Zbieraj tony z Puław”	9-12
Przegląd rynku rolnego	13-19
Rynki nawozowe	20-21
Portfel brytyjskiego rolnika w 2012 roku to dowód na to, iż CAP, czyli Wspólna Polityka Rolna ma znaczenie strategiczne	22
Ziemia ? - kierunek Rumunia	23
PUŁAWY działają	24-27
Druga konferencja Centrum Kompetencji PUŁAWY	28-29
Mocznik jako nawóz	30-33
Jaka jest opinia producentów nt. mocznika pokrytego inhibitorem ureazy?	34
Nowe rozpylacze w technologii nawożenia RSM®	36-37
INSOL - nowa linia koncentratów nawozowych	38
Piękna chemia w oczach dzieci IV edycja konkursu „Chemia w rolnictwie”	40-42
PORTRETY. „Z rolnictwem od zawsze” p. Włodzimierz Netter	44-45

# CO DALEJ Z CENAMI ZBOŻA?

„Tony wiedzy z Puław”

46-59



# PUŁAWY

## Kontakt z nami

Zakłady azotowe PUŁAWY SA  
Al. Tysiąclecia Państwa Polskiego 13  
24-110 Puławy

Zapraszamy na naszą stronę:

[www.pulawy.com](http://www.pulawy.com)

## Dział Sprzedaży Krajowej Nawozów

nawozy@pulawy.com  
tel. 81 - 565 21 03  
fax 81 - 565 31 17

## Sekcja Marketingu

marketing@pulawy.com  
tel. 81 - 565 20 15  
fax 81 - 565 32 90

## Wydawca:

ZAKŁADY AZOTOWE PUŁAWY  
SPÓŁKA AKCYJNA  
Al. Tysiąclecia Państwa Polskiego 13  
24-110 Puławy

## Szef Projektu Agrolider:

Magdalena Niski

## Redaktor Naczelny:

Sławomir Strzałka

## Zespół redakcyjny:

Karolina Sygnowska  
Aleksandra Pieńkosz  
Edyta Nowaczek  
Katarzyna Stasiak

## Zdjęcia: Sławomir Kłak

Copyright © 2012  
ZAKŁADY AZOTOWE PUŁAWY  
SPÓŁKA AKCYJNA

Wszystkie prawa zastrzeżone.

## WPR to nie tylko pieniądze

Strumień funduszy unijnych zmienia polską wieś, a skala zmian zachodzących na obszarach wiejskich, w szczególności w ostatnich 10 latach, ma niespotykane od lat natężenie – czytamy w raporcie rządu „Polska 2011”. Od wstąpienia do UE, do roku 2011 dochody rolników wzrosły o ponad 50 proc. (większa dynamika wzrostu była tylko w Bułgarii). W latach 2004-2010 średnioroczne dochody były ponad dwukrotnie wyższe niż przed akcesją.

8 lutego 2013 osiągnięto wstępne porozumienie w sprawie budżetu Unii Europejskiej na lata 2014-2020 w kwocie 960 mld euro. Wymaga ono jeszcze akceptacji Parlamentu Europejskiego.

W obecnym planie Polsce przyznano 72,9 mld euro (ok. 306. mld zł) w ramach Polityki Spójności oraz 28,5 mld euro (ok. 118,8 mld zł) na wydatki w ramach Wspólnej Polityki Rolnej (WPR). Te ostatnie składają się z dwóch filarów. Pierwszy z nich to dopłaty bezpośrednie – tu zyskaliśmy ok. 1,5 mld euro. Niestety tracimy w porównaniu z obecnym budżetem (o około 3,5 mld euro) w funduszach na rozwój wsi, czyli tzw. II filar polityki rolnej.

Koszt WPR w wydatkach publicznych krajów UE to mniej niż 1%, dla porównania, na ubezpieczenia społeczne przeznaczane jest ich aż 39%. WPR odgrywa kluczową rolę w zapewnianiu bezpieczeństwa żywnościowego, zatrudnienia i stabilności sektora rolno-spożywczego, przede wszystkim na obszarach wiejskich, co w świetle prognoz zapotrzebowania na żywność (wzrost o 70% do roku 2050) rzuca zupełnie nowe światło na budżet WPR.

Z pozdrowieniami,  
**Magdalena Niski**  
Kierownik Marketingu



## Co dalej z cenami zboża?

Trzeba spojrzeć na Rosję, odpowiada Hubert Kamola, Dyrektor Handlowy, Puławy.

Rosja niedawno jednoznacznie obcięła nadzieje eksportowe związane ze zbożem, Minister ds. Rolnictwa Federacji Rosyjskiej zredukował prognozę eksportu zboża z 15,5 mln ton do 14 mln ton w 2012/13.

Dla porównania skali tej zmiany warto przypomnieć, że w 2011/12 było to 28 mln ton zboża, czyli dwa razy więcej. Wg doniesień, zapasy w Rosji na koniec 2012/2013 wyniosą 9 mln ton, niższej aż o 10 mln ton od zeszłorocznych zapasów (19 mln ton) – to bardzo nisko, podkreśla **Hubert Kamola, Dyrektor Handlowy, Puławy**.

Spadek zapasów spowodował już wysokie ceny w Rosji – USD 369 / t za okres 2012/13. Ceny za pszenicę paszową w Rosji są na poziomie USD 356 / t.

Wg mojej oceny tak wysokie ceny pszenicy w samej Rosji oznaczają niższą konkurencyjność i zyski kolejnych ogniw łańcucha np. producentów mięsa – tym samym jest to **szansa dla eksporterów z Unii Europejskiej**.

Aby zredukować presję niedoboru zboża w Rosji rząd realizuje tzw. interwencje programowe – w październiku 2012 dostarczył z zapasów rządowych ~1,45 mln ton zboża na rynek. Kolejne plany do końca roku 2012 dotyczyły 3 mln ton, finalnie redukując interwencję o 300 tys. ton – tak czy inaczej to znaczące ilości.

*Jeśli zbiory w roku 2013 będą dobre, Rosja zaplanuje jako priorytet odrobienie zapasów obecnie uwalnianych na rynek – już dziś zatem można powiedzieć że dobre zbiory w roku 2013 oznaczają będą odrobienie strat, brak jest nadmiernych zapasów – **zboże nie będzie tanie**, komentuje **Hubert Kamola, Dyrektor Handlowy, Puławy**.*

Czy Rosja będzie importować zboże z UE i np. Kazachstanu?

Fakty pokazują, że takie transakcje są i mogą się nasilić, szacunki mówią o około 2 mln ton potrzebnego importu. Na dziś na import zbóż do Rosji jest 5% cła – nie ma decyzji o ich redukcji, bądź zniesieniu.

## Rekordowe inwestycje w maszyny

komentuje Jacek Zaborowski – Kierownik Eksportu Nawozów, Puławy

Przy okazji spotkań z naszymi zagranicznymi partnerami handlowymi często mieliśmy możliwość odwiedzić gospodarstwa rolne na największych europejskich rynkach rolnych: Francji, Niemiec, czy Wielkiej Brytanii. Jest to dla nas dobra okazja, aby móc porównać standardy pracy z naszym krajowym „podwórkiem”. Jeszcze kilka lat temu z zazdrością patrzyliśmy na poziom zaawansowania technologicznego i warunki pracy zachodnich rolników. Dziś okazuje się, że doganiamy kolegów z zachodniej części Unii, postęp jest nadzwyczaj szybki.

**Dotacje unijne tworzą już ponad 50 proc. dochodów rolników – to bardzo ważny strumień pieniędzy – finansowania rozwoju parku maszynowego polskiego rolnictwa.**

W raporcie Martin & Jacob przygotowanym dla EFL (Grupa Credit Agricole, Europejski Fundusz Leasingowy) prawie 30% respondentów przyznało się do korzystania z dotacji unijnych na zakup maszyn i urządzeń rolniczych, szybko przełożyło się to na rekordowe wyniki sprzedaży.

Na przestrzeni ostatnich kilku lat rynek ciągników rośnie w tempie około 20% rocznie, a **rok 2012 był rekordowym rokiem w jeśli chodzi o sprzedaż maszyn rolniczych, Polska uplasowała się w europejskiej czołówce na czwartym miejscu**. Sprzedanych zostało około 20 tys. ciągników nowych oraz 14 – 15 tys. ciągników używanych. W ciągu ośmiu lat **od wejścia do Unii Europejskiej sprzedano w Polsce prawie ćwierć miliona nowych ciągników rolniczych!** Warto przypomnieć, że z dotacji unijnych w 2012 r. skorzystało ok. 1,4 mln rolników.

Pomimo, że dwie trzecie rolników deklaruje, że warunki do prowadzenia działalności rolniczej w kraju są trudne, to aż 70% rolników nie widzi problemów z dostępem do jej finansowania, szczególnie jest to widoczne w gospodarstwach większych. Do finansowania bieżącej działalności rolnicy wykorzystują przede wszystkim środki własne (33%), kredyty preferencyjne, komercyjne lub pożyczki (34%) lub leasing (1%). Również z własnych środków większość rolników (60%) zamierza pokryć przyszłe inwestycje.

34% rolników ocenia swoją sytuację materialną raczej pozytywnie lub zdecydowanie pozytywnie. Zdaniem połowy rolników także w ciągu kolejnego roku sytuacja nie powinna się zmienić, a rynek agro pozostaje jednym z najdynamiczniej rozwijających się segmentów gospodarki. Perspektywy dla branży maszyn rolniczych są zatem wciąż bardzo dobre. Wydaje się to potwierdzać raport „Agro pod lupą” wykonany przez firmę badawczą Martin & Jacob zaprezentowany po raz pierwszy 10 października 2012 r. Według raportu **blisko 30% gospodarstw rolnych planuje w ciągu najbliższych 12 miesięcy zakup maszyn**. Z planowanych inwestycji na pierwszym miejscu wymieniany jest właśnie zakup maszyn rolniczych, głównie ciągników, agregatów uprawowo-siewnych. Na drugim miejscu znajduje się powiększenie areału, a na trzecim – koncentracja działalności na produkcji rolnej, która przynosi największy zysk.

Rolnicy dobrze rozumieją konieczność modernizowania gospodarstw i wzrostu wydajności produkcji. Jest to nowoczesny sposób myślenia, szukania efektywnych inwestycji, które w przyszłości przyczynią się do wyższych zysków. **Polscy rolnicy inwestują w najnowocześniejszy sprzęt, spotykany do tej pory głównie w państwach Europy Zachodniej.**

Rolnictwo precyzyjne (sianie, oranie, uprawianie pola przy zastosowaniu GPS-u, sygnału z satelity i innych tego typu urządzeń) to dziś już coraz powszechniej stosowane technologie w polskim rolnictwie. Polska w tej chwili jest czwartym rynkiem w Europie, po Niemczech, Francji i Włoszech.

Polskie rolnictwo rozwija się bardzo szybko i już w tej chwili, w wielu aspektach nie ustępujemy rolnictwu w państwach Europy Zachodniej. Cieszy dynamika wzrostów dochodów polskiego rolnika. Z drugiej strony martwi fakt, że przeciętny dochód to wciąż tylko 40 proc. dochodu rolnika unijnego. Inwestycje gospodarstw rolnych to dobry pomysł, aby szybko te dysproporcje zminimalizować, a polscy rolnicy mogli skutecznie konkurować z zachodnimi producentami żywności.

## Efekt RedNOx™ – kompleksowa oferta produktowa PUŁAWY dla ochrony środowiska naturalnego

Postęp cywilizacyjny i rozwój przemysłu ma istotny wpływ na otaczające nas środowisko naturalne poprzez postępującą dynamicznie jego zanieczyszczenie. Emisja zanieczyszczeń do atmosfery oznacza wprowadzanie do powietrza substancji stałych i gazowych w ilościach, które negatywnie wpływają na klimat, a przede wszystkim na zdrowie człowieka. Jedną z najniebezpieczniejszych substancji, emitowanych w wyniku gospodarczej działalności człowieka są tlenki azotu (NOx). Największa ilość zanieczyszczeń wprowadzana jest do powietrza podczas:

- ▶ emisji spalin przez środki transportu
- ▶ procesów spalania paliw w elektrowniach, elektrociepłowniach, ciepłowniach i kotłowniach wykorzystujących głównie jako paliwo węgiel kamienny,
- ▶ procesów technologicznych w zakładach przemysłowych (przemysł hutniczy, cementowy, chemiczny),

Mając na uwadze potrzebę ograniczenia emisji szkodliwych substancji Parlament Europejski określił i ustanowił standardy emisji spalin dla poszczególnych sektorów. Konieczność spełnienia tych wymogów skłoniła wszystkie podmioty do poszukiwania nowych rozwiązań.

Jedną z najpowszechniej stosowanych technologii oczyszczania spalin jest ekologiczna i nowatorska technologia SCR (technologia selektywnej redukcji katalitycznej), uznana przez międzynarodowe gremia, w tym UE, za najlepszą dostępną technologię (BAT). Skuteczność technologii SCR w redukcji emisji tlenków azotu opiera się na redukcji tlenków azotu w nietoksyczny azot i parę wodną za pomocą czynnika redukującego, jakim jest amoniak. Z uwagi na rygorystyczne i wysoce kosztowne warunki transportu czystego amoniaku zastosowano rozwiązanie alternatywne tj. roztwór amoniaku lub mocznika, który tworzy amoniak w podwyższonej temperaturze, w strumieniu spalin trafiających na katalizator.

Technologia SCR oparta na roztworze mocznika o stężeniu 32% (nazwa handlowa AdBlue®) znalazła zastosowanie w redukcji emisji w transporcie.

### SEKTOR POJAZDÓW DROGOWYCH

W przypadku samochodowych pojazdów drogowych (o dopuszczalnej masie całkowitej powyżej 3,5tony i mocy 85kW) wprowadzono europejskie normy emisji spalin (EURO). Mechanizm działania EURO, po raz pierwszy wprowadzony w 2000 roku, polega na implementacji granicznych wartości emisji spalin, które muszą spełnić pojazdy, aby otrzymać homologację niezbędną do poruszania się po drogach UE.

W przypadku pojazdów drogowych innego rodzaju (o mocy od 175KM), w tym ciągników, maszyn rolniczych, budowlanych, mamy do czynienia z tzw. „etapami”. Dla tego sektora od roku 2011 obowiązuje etap IIIB, który wymusza ograniczenie w fabrycznie nowych maszynach, schodzących z linii produkcyjnych ograniczenia ilość tlenków azotu oraz cząstek stałych odpowiednio o połowę i 80%.

Aby spełnić powyższe normy emisji spalin sektor pojazdów drogowych poszedł w kierunku technologii selektywnej redukcji katalitycznej (SCR), która ze względu na oczekiwania producentów silników pozwala na osiągnięcie celu jakim jest redukcja zanieczyszczeń przy utrzymaniu osiągnięć silnika. Ta metoda jest zdecydowanie bardziej preferowana przez producentów silników spalinowych a jej kombinacja z technologią EGR (redukowanie, za pomocą filtrów, ilości tlenków azotu w silniku w połączeniu z redukcją emisji cząstek stałych) została podtrzymana przez producentów samochodów ciężarowych jako wiodąca i właściwa do spełnienia kolejnej bardziej restrykcyjnej normy emisji spalin jaką jest EURO 6, wchodzącej w życie w roku 2014. Aktualnie obowiązuje norma EURO 5, która ograniczyła emisje tlenków azotu do poziomu 2000mg/kWh. Po wdrożeniu normy EURO6 największe ograniczenie także będzie dotyczyło tej substancji a jej maksymalne wartości będą wynosić od 400mg/kWh do 2000mg/kWh.

### SEKTOR PRZEMYSŁOWY

Wymóg odazotowania spalin dotyczy także dużych jednostek energetycznych, które na mocy regulacji unijnych są zobowiązane do redukcji emisji NOx do poziomu 200mg/m<sup>3</sup>n od roku 2016. W celu osiągnięcia tego poziomu emisji także i ten sektor sięgnął po sprawdzoną technologię selektywnej redukcji katalitycznej SCR. Sektor przemysłowy, w którym do redukcji emisji spalin zobowiązane są elektrownie, elektrociepłownie, spalarnie śmieci, cementownie, wykorzystuje w instalacjach odazotowania: wodę amoniakalną, granulaty mocznika lub roztwory mocznika o różnym stężeniu.

### EFEKT RedNOx™

W odpowiedzi na wymagania rynku wynikające z konieczności spełnienia norm emisji szkodliwych substancji do atmosfery Zakłady Azotowe PUŁAWY SA przygotowały kompleksowe rozwiązania w zakresie reduktantów na potrzeby instalacji redukujących tlenki azotu tworząc grupę produktów RedNOx, do której zaliczają się:

- ▶ AdBlue®,
- ▶ PULNOx® (roztwory mocznika 40 i 45%),
- ▶ LIKAM® (woda amoniakalna 25%).

Zakłady Azotowe PUŁAWY SA posiadając stosowne doświadczenie producenta nawozów i chemikaliów oraz dysponując odpowiednim potencjałem są w pełni gotowe, współuczestniczyć ze wszystkimi podmiotami zobowiązanymi w realizacji zadania jakim jest ochrona środowiska naturalnego. Zdolności produkcyjne PUŁAWY w zakresie mocznika i amoniaku, gwarantujące ciągłość dostaw wraz z posiadanym zapleczem magazynowym i potencjałem logistycznym składają się na kompleksową ofertę producenta wobec rosnącego zapotrzebowania na produkty redukujące szkodliwe emisje.

Φ PUŁAWY

# Efekt

# RedNOx™



## Efekt RedNOx™

## Rozwiązania na miarę czasów

RedNOx™ to kompleksowa oferta trzech reduktantów – specjalnych roztworów na bazie mocznika i amoniaku, które umożliwiają skuteczne zastosowania technologii SCR/SNCR i redukcję tlenków azotu NOx.

Zgodnie z dyrektywami Unii Europejskiej od 1 października 2006 roku weszły w życie nowe, restrykcyjne normy emisji spalin – EURO-4, od 1 października 2008 – EURO-5. W roku 2014 oczekuje się wprowadzenia nowej normy EURO-6.

Spełnienie tych norm możliwe jest dzięki zastosowaniu technologii SCR z użyciem AdBlue®. System SCR z wykorzystaniem AdBlue® jest zdecydowanie preferowany przez producentów pojazdów, na coraz szerszą skalę wykorzystywany nie tylko w samochodach ciężarowych, ale także w samochodach osobowych, pojazdach z segmentu off-road (sprzęt rolniczy, budowlany), statkach morskich. Technologia SCR z użyciem AdBlue® rozkłada tlenki azotu NOx na azot i wodę.

Normy emisji NOx są również obniżane dla dużych jednostek energetycznych – elektrownie, elektrociepłownie, spalarnie, cementownie – zastosowanie mają tu Pulnox® i Likam®.

## III edycja konkursu „Zbieraj tony z Puław”

PUŁAWY ponownie zapraszają wszystkich ROLNIKÓW do wzięcia udziału w III edycji konkursu „Zbieraj tony z Puław”, który będzie trwał od 01 XII 2012 r. do 30 IV 2013 r.

**ZBIERAJ TONY Z PUŁAW  
OD 1 GRUDNIA DO 30 KWIETNIA**

DO WYGRANIA  
**66,6 ton**  
SALETRY AMONOWEJ  
**Pulan®**



**Dokonaj zakupu:  
Pulan® w workach 30kg  
lub BigBag 600kg  
Pulrea® w workach 25kg  
lub BigBag 500kg  
i weź udział w konkursie.**

**zatrzymaj fakturę i weź udział w konkursie**

regulamin konkursu dostępny na: [www.pulawy.com](http://www.pulawy.com)

### O jakie nagrody można walczyć?

Nagrodą w konkursie jest w sumie 66,6 ton puławskiej saletry amonowej 34% N PULAN®.

▶ 1 miejsce	6 t
▶ 2 miejsce	4,8 t
▶ 3 miejsce	3,6 t
▶ 4 miejsce	2,4 t
▶ 5 miejsce	1,8 t
▶ 6 miejsce	1,2 t
▶ 7 do 10 miejsca	0,6 t

### Kto może uczestniczyć w konkursie?

Uczestnikiem konkursu może być finalny odbiorca nawozów – rolnik, pełnoletnia osoba fizyczna posiadająca pełną zdolność do czynności prawnych.

### Co należy zrobić aby wziąć udział w konkursie?

Aby przystąpić do konkursu należy dokonać zakupu dokonać zakupu następujących produktów PUŁAW:

- ▶ PULAN® - saletra amonowa 34% N, pakowana w kontenery elastyczne typu big-bag 600 kg oraz pakowana w worki polietylenowe 30 kg;
- ▶ PULREA® - mocznik nawozowy 46% N, pakowany w kontenery elastyczne typu big-bag 500 kg oraz pakowany w worki polietylenowe 25 kg.

Dla udokumentowania zakupu należy zachować dowody zakupów produktów objętych promocją (faktura VAT lub paragon). Dowód zakupu powinien jednoznacznie wskazywać, że produkt został wyprodukowany w Zakładach Azotowych „Puławy” S.A. poprzez dopisanie jednej z dwóch form potwierdzenia:

- Pulan® saletra amonowa lub Pulrea® mocznik
- puławska saletra amonowa lub puławski mocznik

w/w forma powinna zostać wpisana na fakturę lub paragon automatycznie przez system komputerowy lub w ostateczności zostać naniesiona odręcznie przez dystrybutora i poświadczona podpisem i pieczęcią sprzedawcy.

### W jaki sposób przyznajemy nagrody?

Na podstawie ilości zakupionych ton zostanie utworzony ranking uczestników konkursu. Rodzaj i wartość nagród będzie uzależniona od miejsca w rankingu. W konkursie zostanie przyznanych 30 nagród, po 10 na każdy region.

#### Region I:

województwa – dolnośląskie, opolskie, śląskie, małopolskie, podkarpackie, lubelskie, świętokrzyskie.

#### Region II:

województwa – wielkopolskie, lubuskie, zachodniopomorskie, pomorskie, kujawsko-pomorskie,

#### Region III:

województwa – warmińsko-mazurskie, podlaskie, mazowieckie oraz łódzkie.

### W jaki sposób przyznajemy nagrody?

Dokładne zasady, pełny regulamin, warunki udziału w konkursie, jak również obowiązkowy do wypełnienia Formularz Zgłoszeniowy, są dostępne:

- ▶ na stronie [www.pulawy.com](http://www.pulawy.com) ulotkach informacyjnych u naszych partnerów handlowych, którzy w swojej ofercie posiadają nawozy z PUŁAW
- ▶ w wydawanym przez PUŁAWY dwumiesięczniku Agrolider.

W przypadku jakichkolwiek pytań/wątpliwości prosimy o kontakt z organizatorem konkursu pod adresem email [marketing@pulawy.com](mailto:marketing@pulawy.com) lub tel. 81 565 31 49 i 81 565 30 01.

**Wszystkim rolnikom życzymy udanych zakupów!**

## FORMULARZ ZGŁOSZENIOWY DO KONKURSU "ZBIERAJ TONY Z PUŁAW"

nazwisko	imię	data urodzenia
województwo	powiat	miejscowość
ulica i nr domu/lokalu	kod pocztowy	poczta
telefon	telefon komórkowy	adres e-mail
wielkość gospodarstwa w ha	zużycie nawozów azotowych w skali roku (w tonach)	zużycie nawozów wieloskładnikowych w skali roku (w tonach)
nazwa firmy, w której gospodarstwo zakupuje nawozy	uprawa dominująca w gospodarstwie	

.....  
data wypełnienia zgłoszenia

.....  
podpis osoby przystępującej do konkursu

Podane dane osobowe przetwarzane będą przez Zakłady Azotowe PUŁAWY SA z siedzibą w Puławach (24-110), Al. Tysiąclecia Państwa Polskiego 13, zgodnie z ustawą z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz.U. z 2002 r., Nr 101, poz. 926 ze zm.), w celu przeprowadzenia konkursu "Zbieraj tony z Puław" oraz w celach marketingowych. Każdej osobie przysługuje prawo dostępu do treść swoich danych oraz ich poprawiania. Podanie danych jest dobrowolne, lecz niezbędne do udziału w w/w konkursie.

### OŚWIADCZENIE ZGODY

Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych przez Zakłady Azotowe PUŁAWY SA w celu przeprowadzenia konkursu oraz w celach marketingowych, również po zakończeniu konkursu. Ponadto wyrażam zgodę na otrzymywanie informacji handlowych za pośrednictwem ośrodków komunikacji elektronicznej, zgodnie z przepisami ustawy z dnia 18 lipca 2002 r. o oświadczeniu usług drogą elektroniczną (Dz. U. Nr 144, poz. 1204 ze zm.).

.....  
miejscowość

.....  
data

.....  
czytelny podpis

Prosimy o nadsyłanie kompletnie wypełnionych Formularzy Zgłoszeniowych wraz z zebranymi plombami jedną przesyłką na adres Zakładów Azotowych PUŁAWY SA z dopiskiem Sekcja Marketingu w terminie do dnia zakończenia konkursu.

### Regulamin Konkursu „ZBIERAJ TONY Z PUŁAW”

#### § 1. Postanowienia ogólne

- 1.1. Konkurs jest prowadzony pod nazwą „ZBIERAJ TONY Z PUŁAW”.
- 1.2. Niniejszy konkurs nie jest grą losową w rozumieniu ustawy z dnia 19 listopada 2009 roku o grach hazardowych (Dz. U. z 2009r. nr 201, poz. 1540)
- 1.3. Organizatorem konkursu są Zakłady Azotowe „Puławy” S.A., 24-110 Puławy ul. Aleja Tysiąclecia Państwa Polskiego 13, NIP 716-000-18-22.
- 1.4. Konkurs jest prowadzony w siedzibie Zakładów Azotowych „Puławy” S.A.
- 1.5. Konkurs zostanie przeprowadzony w terminie od 1 grudnia 2012 roku do 30 kwietnia 2013 roku.

#### § 2. Zasady konkursu

- 2.1. Regulamin określa zasady, zakres i warunki uczestnictwa w konkursie.
- 2.2. Konkurs prowadzony jest na terenie Rzeczypospolitej Polskiej w Zakładach Azotowych „Puławy” S.A. 24-110 Puławy ul. Aleja Tysiąclecia Państwa Polskiego 13.
- 2.3. Uczestnik oświadcza, że zapoznał się z niniejszym Regulaminem i go akceptuje poprzez złożenie własnoręcznego podpisu na Formularzu Zgłoszeniowym.
- 2.4. Formularze Zgłoszeniowe są udostępnione do pobrania na stronie internetowej Organizatora [www.pulawy.com](http://www.pulawy.com), podczas wybranych rolniczych imprez targowych oraz w sieci dystrybutorów - partnerów handlowych Zakładów Azotowych „Puławy” S.A. zajmujących się sprzedażą nawozów.
- 2.5. Regulamin konkursu jest dostępny w siedzibie Organizatora oraz na jego stronie internetowej [www.pulawy.com](http://www.pulawy.com).

#### § 3. Warunki udziału w konkursie

- 3.1. Uczestnikiem konkursu może być finalny odbiorca nawozów - rolnik, pełnoletnia osoba fizyczna posiadająca pełną zdolność do czynności prawnych.
- 3.2. W konkursie nie mogą brać udziału partnerzy handlowi Organizatora - dystrybutorzy nawozów, pośrednicy w handlu nawozami oraz pracownicy Zakładów Azotowych „Puławy” S.A.. W Konkursie nie mogą również brać udziału członkowie najbliższych rodzin osób, o których mowa powyżej (tj. ich małżonkowie, dzieci, rodzice i rodzeństwo).
- 3.3. Aby przystąpić do konkursu należy:

- a. dokonać zakupu następujących produktów Zakładów Azotowych „Puławy” SA:
  - PULAN® - saletra amonowa 34% N, pakowana w kontenery elastyczne typu big-bag 600 kg oraz pakowana w worki polietylenowe 30 kg;
  - PULREA® - mocznik nawozowy 46% N, pakowany w kontenery elastyczne typu big-bag 500 kg oraz pakowany w worki polietylenowe 25 kg;

- b. zachować dowody zakupów produktów objętych promocją (faktura VAT lub paragon). Dowód zakupu powinien jednoznacznie wskazywać, że produkt został wyprodukowany w Zakładach Azotowych „Puławy” S.A. poprzez dopisanie jednej z dwóch form potwierdzenia:

- I. PULAN® saletra amonowa lub PULREA® mocznik
- II. saletra puławska lub puławski mocznik

w/w forma powinna zostać wpisana na fakturę lub paragon automatycznie przez system komputerowy lub w ostateczności zostać naniesiona odręcznie przez dystrybutora i poświadczona podpisem i pieczęcią sprzedawcy.

- c. wypełnić w sposób kompletny, czytelny i zgodny z prawdą Formularz Zgłoszeniowy,
- d. odesłać wypełniony Formularz Zgłoszeniowy wraz z kopią dowodów zakupu jedną przesyłką na adres Zakładów Azotowych „Puławy” S.A., Al. Tysiąclecia Państwa Polskiego 13, 24 - 110 Puławy z dopiskiem „Sekcja Marketingu”, w terminie do dnia zakończenia konkursu (liczy się data stempla pocztowego).

3.4. Tylko jednoczesne spełnienie powyższych warunków zapewnia uczestnictwo w konkursie.

3.5. W konkursie nie będą uwzględnione Formularze Zgłoszeniowe:

- a. nieczytelne,
- b. zawierające dane nieprawdziwe,
- c. które wpłynęły do organizatora po wyznaczonym terminie,
- d. zawierające niepełne dane osobowe Uczestnika,
- e. w których uczestnik nie wyraził zgody na przetwarzanie przez Organizatora jego danych osobowych.

#### § 4. Przyznawanie nagród

4.1. Na podstawie ilości zakupionych ton zostanie utworzony ranking uczestników konkursu.

4.2. 10-ciu uczestników konkursu z poszczególnych regionów (zgodnie z pkt. 4.3.b), którzy zakupią największą ilość ton z zastrzeżeniem pkt. 4.7 Regulaminu, otrzyma nagrody ufundowane przez Zakłady Azotowe „Puławy” S.A.. Rodzaj i wartość nagród będzie uzależniona od miejsca w rankingu. Organizator przewiduje nagrody pocieszenia dla uczestników konkursu,

4.3. W konkursie zostanie przyznanych 30 nagród:

10 pierwszych osób z każdego z 3 regionów (zgodnie z pkt. 4.3. b) otrzyma nagrody rzeczowe w postaci saletry amonowej 34 % N, pakowanej w kontenery elastyczne typu big-bag 600 kg.

Nagrody rzeczowe będą przyznawane odpowiednio:

- 1 miejsce - 6 t
- 2 miejsce - 4,8 t

3 miejsce – 3,6 t  
 4 miejsce – 2,4 t  
 5 miejsce – 1,8 t  
 6 miejsce – 1,2 t  
 7do 10 miejsca – 0,6 t.

a. Podział na regiony według województw:

region I - województwa: dolnośląskie, opolskie, śląskie, małopolskie, podkarpackie, lubelskie, świętokrzyskie.

region II - województwa: wielkopolskie, lubuskie, zachodnio-pomorskie, pomorskie, kujawsko-pomorskie.

region III - województwa: warmińsko-mazurskie, podlaskie, mazowieckie, łódzkie.

b. Laureatom konkursu zostanie przyznana dodatkowo nagroda pieniężna w wysokości odpowiadającej wartości należnego podatku od nagród rzeczowych, o którym mowa w pkt. 4.5

c. wartość nagrody będzie ustalana na dzień ogłoszenia wyników konkursu

- 4.4. Nagrody konkursowe będą wydawane wyłącznie w postaci określonej niniejszym regulaminem, bez możliwości ich wymiany na inną nagrodę rzeczową ani na ich równoważność pieniężną.
- 4.5. Wartość nagród rzeczowych przekazanych w ramach konkursu podlega opodatkowaniu zryczałtowanym podatkiem dochodowym od osób fizycznych w wysokości 10% wartości nagrody, stosownie do obowiązujących przepisów.
- 4.6. Z części nagrody pieniężnej zostanie pobrany zryczałtowany podatek od wygranych w konkursach i odprowadzony przez Organizatora jako płatnika do właściwego Urzędu Skarbowego.
- 4.7. W przypadku, gdy pośród 10-ciu laureatów konkursu w danym regionie wystąpią przypadki zakupu takiej ilości produktu, to tym uczestnikom konkursu zostaną przyznane w rankingu miejsca ex aequo z takimi samymi nagrodami, a łączna pula nagród oraz ilość nagrodzonych zostanie proporcjonalnie zwiększona.
- 4.8. Konkurs zostanie rozstrzygnięty przez Organizatora najpóźniej do 45 dni od daty jego zakończenia.
- 4.9. Lista nagrodzonych uczestników konkursu zostanie opublikowana na stronie internetowej Organizatora: [www.pulawy.com](http://www.pulawy.com).
- 4.10. Nagrodzeni uczestnicy konkursu zostaną powiadomieni o uzyskaniu prawa do nagrody pocztą elektroniczną, wysłaną na adresy e-mail lub telefonicznie na numery telefonów - podane w Formularzu Zgłoszeniowym.
- 4.11. Nagrody rzeczowe zostaną dostarczone laureatom przez Organizatora po ogłoszeniu wyników konkursu i telefonicznym poinformowaniu na adres podany w Formularzu Zgłoszeniowym. Laureat konkursu nie ponosi kosztów dostawy nagrody.
- 4.12. Organizator nie ponosi odpowiedzialności, jeśli odbiór nagrody jest niemożliwy z przyczyn nie leżących po stronie Organizatora konkursu.
- 4.13. Nagrody nieodebrane przez laureatów z przyczyn leżących po stronie laureatów przepadają na rzecz Organizatora.

#### § 5 Reklamacje i zwroty

5.1. Otrzymane w ramach konkursu nagrody nie podlegają zwrotowi ani wymianie.

#### § 6. Dane osobowe

- 6.1. Udział w konkursie wyrażony poprzez przesłanie do Organizatora wypełnionego i podpisanego Formularza Zgłoszeniowego wraz z dowodem zakupu oznacza zgodę uczestnika na opublikowanie jego imienia i nazwiska, w przypadku przyznania mu nagrody, na liście laureatów konkursu oraz zgodę na wykorzystanie danych osobowych w działaniach marketingowych Organizatora - Zakładów Azotowych „Puławy” S.A.
- 6.2. W przypadku wygranej w konkursie zwycięzca zobowiązuje się do przesłania n/w danych do Organizatora w celu rozliczenia zryczałtowanego podatku od wygranej w konkursie: kopii dowodu osobistego (kopia dwóch stron), numeru NIP, nazwa Gminy, Dane Urzędu Skarbowego do którego należy przekazać informację.
- Organizator poinformuje pisemnie lub telefonicznie laureatów o konieczności uzupełnienia danych.

- 6.3. Administratorem danych osobowych zebranych podczas niniejszego konkursu w rozumieniu ustawy o ochronie danych osobowych jest Organizator konkursu.
- 6.4. Akceptacja Regulaminu Konkursu jest równoznaczna z udzieleniem zgody na przetwarzanie danych osobowych przez Organizatora w celach marketingowych, w tym na przesyłanie informacji handlowych o produktach Organizatora, zgodnie z klauzulą zawartą w formularzu zgłoszeniowym do Konkursu oraz w przypadku wygranej w Konkursie umieszczenia imienia i nazwiska na liście laureatów Konkursu na stronie internetowej Organizatora [www.pulawy.com](http://www.pulawy.com).

#### § 7. Postanowienia końcowe

- 7.1. Zakłady Azotowe „Puławy” SA zastrzegają sobie prawo dokonywania zmian w niniejszym Regulaminie w każdym czasie bez podania przyczyny.
- 7.2. O wszelkich zmianach Uczestnicy konkursu będą informowani z odpowiednim wyprzedzeniem drogą elektroniczną na podany adres e-mail w Formularzu Zgłoszeniowym lub telefonicznie.
- 7.3. Niniejszy Regulamin jest jedynym dokumentem określającym zasady konkursu „Zbieraj tony z Puław”.
- 7.4. Przystąpienie do konkursu jest równoznaczne z zapoznaniem się uczestnika z treścią Regulaminu.
- 7.5. Wszystkie treści zawarte w materiałach reklamowo-promocyjnych mają wyłącznie informacyjny charakter. Natomiast moc prawną posiadają jedynie postanowienia niniejszego Regulaminu.
- 7.6. Uczestnicy biorący udział w konkursie wyrażają zgodę na jego zasady określone w niniejszym Regulaminie.

## Przegląd rynku rolnego

### Zboża

**Wg Agencji Rynku Rolnego w drugiej połowie stycznia 2013 r. nadal utrzymywały się wysokie ceny ziarna w skupie.** Za ziarno pszenicy konsumpcyjnej płacono prawie identycznie jak przed miesiącem, a za żyto konsumpcyjne o blisko 8% więcej. Kukurydza w ciągu miesiąca podrożała w skupie o 0,2%. W porównaniu do cen skupu z końca stycznia 2012 ziarno pszenicy konsumpcyjnej było droższe o 29%, żyta paszowego droższe o 9,5%, zaś cena kukurydzy paszowej wzrosła o 21,3%. Cena żyta konsumpcyjnego zmalała w ciągu roku o 12,3%. Pod koniec stycznia br. na krajowych giełdach towarowych odnotowano niewiele transakcji. Pszenicę konsumpcyjną oferowano w cenie 1000 – 1200 zł/t, pszenicę paszową 900 – 1070 zł/t, a kukurydzę 895 – 1000 zł/t.



### Średnie ceny skupu zbóż w Polsce w latach 2011 – 2013 (zł/t)

	30.01.2011	29.01.2012	27.01.2013
Pszenica konsumpcyjna	944	814	1050
Pszenica paszowa	876	768	1030
Żyto konsumpcyjne	826	860	755
Żyto paszowe	761	704	771
Kukurydza paszowa	855	764	926

Źródło: Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi

W drugiej połowie stycznia 2013 r. średnia cena pszenicy konsumpcyjnej w EU 27 wyniosła 247 euro/tona (w Polsce 251 euro/tona). Wyższe ceny niż w Polsce odnotowano w Rumunii i w niektórych starych krajach EU (Francja, Słowenia, Niemcy, Szwecja, Włochy, Hiszpania, Belgia) – od 254 do 268 euro/t. W pozostałych krajach unijnych odnotowano niższe ceny skupu pszenicy konsumpcyjnej niż w Polsce - od 221 euro/t na Łotwie do 250 euro/t w Czechach. W Polsce średnia cena skupu kukurydzy paszowej wynosiła 221 euro/tona, podczas gdy średnia cena unijna była na poziomie 236 euro/tona. Najwyższą cenę kukurydzy odnotowano w Słowenii – 268 euro/t, zaś najniższą na Litwie – 205 euro/t.

**W połowie stycznia 2013 r. wg FAPA cena pszenicy konsumpcyjnej (HRW, Nr 1) na rynku amerykańskim – Zat. Meksykańska – była o 28% wyższa niż rok temu, w Argentynie o 44,8%, a we Francji (Rouen) wyższa o 21,6%.** Cena ukraińskiej pszenicy (3 kl.) w portach Morza Czarnego była wyższa niż przedrokiem o 6,5%. Natomiast kukurydza w USA zdrożała w ciągu roku (I 2012 do I 2013) o 9,7%, we Francji (Bordeaux) o 14,8%, zaś w Argentynie o 9,8%. W dalszym ciągu drogi był jęczmień paszowy – w skali roku jego cena we Francji (Rouen) wzrosła o 12%, w Niemczech o 16,7%, a USA (Mineapolis) cena wzrosła o 1,4%.

**Wg prognozy Zespołu Ekspertów (z 9 stycznia 2013) powołanego przez Prezesa Agencji Rynku Rolnego (ARR) przeciętne ceny skupu zbóż w Polsce – przy uwzględnieniu aktualnej sytuacji popytowo-podażowej – mogą kształtować się następująco (zł/t):**

	marzec 2013	czerwiec 2013
Pszenica ogółem	1010 - 1060	1000 - 1070
Pszenica konsumpcyjna	1050 - 1100	1040 - 1110
Żyto ogółem	750 - 790	760 - 810

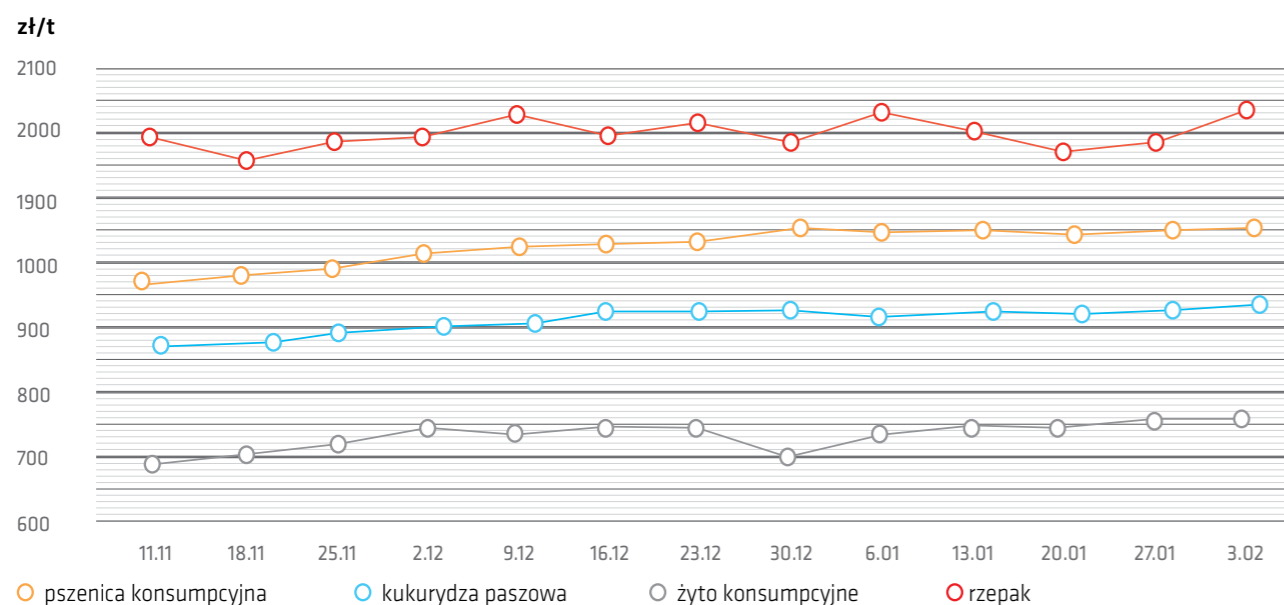
Dla pszenicy ogółem i żyta ogółem prognozowane ceny dotyczą średniej ważonej zboża konsumpcyjnego, jak i paszowego. W przypadku prognozowanej ceny pszenicy konsumpcyjnej dane dotyczą przewidywanych cen w transakcjach giełdowych.

Eksperti ARR przewidują, że w trwającym sezonie światowe ceny zbóż utrzymają się na wysokim po-

ziomie, na skutek wysokiego popytu na ziarno oraz niskiego poziomu zapasów u tradycyjnych eksporterów zbóż. Zdaniem analityków w trwającym sezonie 2012/2013 popyt eksportowy na polskie zboże nadal będzie podtrzymywał wysokie krajowe ceny ziarna.

**W Polsce ceny zbóż będą zgodne z tendencjami na rynkach zagranicznych i pomimo mniejszego krajowego zapotrzebowania na ziarno, ceny zbóż pozostaną wysokie.** Wg ARR w sezonie 2012/2013 nastąpi spadek zużycia ziarna zbóż na cele paszowe o ok. 2% w stosunku do sezonu poprzedniego (spadek pogłowia trzody chlewnej). Spasanie zbóż obniży się zatem do 16,6 mln ton. Również wykorzystanie ziarna do siewu może również ulec zmniejszeniu. Łączne krajowe zapotrzebowanie na zboże w trwającym sezonie może być o 1,4% mniejsze niż w poprzednim sezonie i wynieść 27,7 mln ton.

**Średnie ceny skupu płodów rolnych w przedsiębiorstwach w okresie 11.11.2012 – 3.02.2013 (bez VAT)**



Źródło: MRIRW

Wg ekspertów z SGGW trendy cenowe surowców rolnych na świecie jak i w Polsce są takie same. Poziom cen krajowych jest funkcją cen światowych, a sytuacja w Polsce ma na nie niewielki wpływ. Różnice występują głównie w dynamice zmian i przesunięciu czasowym szczytu lub dołka cenowego. Zależności dotyczą zbóż, wieprzowiny i mleka. Obserwuje się również cykliczność cen. Na rynku pszenicy i wieprzowiny występuje cykl 43 miesięczny. Szczyty cenowe wieprzowiny występują kilka

miesięcy po osiągnięciu szczytu pszenicy. Prognozowanie cen ma niewielkie znaczenie w ograniczaniu ryzyka cenowego.

**Wg szacunków GUS z 19 grudnia 2012 r. zbiory zbóż ogółem (z kukurydzą) wyniosły w 2012 roku blisko 28,5 mln ton, tj. o 1,8 mln ton więcej niż w 2011 roku - wzrost o 6,6%.** Wzrost produkcji zbóż ogółem wynikał głównie ze znacznego zwiększenia





produkcji kukurydzy o 1,6 mln ton oraz zwiększenia produkcji podstawowych zbóż jarych.

**Wg najnowszych danych GUS średnia powierzchnia gospodarstwa rolnego w Polsce wynosi już 11,13 ha i wykazuje tendencję wzrostową.** W kraju odnotowano 373 gospodarstwa z powierzchnią ogólną powyżej 1000 ha, które zajmują 5,6% ogólnej powierzchni wszystkich gospodarstw rolnych. Ponadto odnotowano 850 gospodarstw o powierzchni 500-1000 ha i 1455 gospodarstw o powierzchni ogólnej 300-500 ha. Łączna liczba gospodarstw powyżej 100 ha w Polsce wynosi 9776 szt. – stanowią one 0,64% ogólnej liczby polskich gospodarstw. Gospodarstwa te zajmują powierzchnie 3,15 mln ha u.r., czyli blisko 21% powierzchni użytków rolnych w kraju.

Wg Agra Europe zbiory zbóż w Unii Europejskiej w obecnym sezonie zostały ocenione na 270,8 mln ton. Są to najniższe zbiory od 5 lat. Zbiory pszenicy oszacowano na 131 mln ton, jęczmienia na 53,5 mln ton, a kukurydzy na 55 mln ton. Unijny eksport pszenicy w trwającym sezonie 2012/2013 jest przewidywany na 17,5 mln ton.

Wstępne prognozy Komisji Europejskiej wskazują, że w latach 2012 - 2022 ceny zbóż w UE będą się w dalszym ciągu charakteryzowały dużą zmiennością, jednakże ich poziom powinien być niższy niż obecnie. **Areał uprawy pszenicy wzrośnie do 2022 roku o 3%, areał kukurydzy zwiększy się o 11% a rzepaku o 8%.** Prognozowany jest natomiast spadek areału upraw jęczmienia, żyta, owsa i buraków cukrowych.

Ukraińskie ministerstwo rolnictwa przewiduje, że zbiory pszenicy na Ukrainie w 2013 roku mogą wynieść nawet 19 mln ton. Szacunki wskazują, że areał upraw pszenicy ozimej wyniósł 6,7 mln ha, z czego ok. 90% jest w satysfakcjonującej lub dobrej kondycji. Natomiast wg UkrAgroConsult zbiory wszystkich zbóż na Ukrainie w nadchodzącym sezonie mogą wynieść ponad 51 mln ton, czyli o 10 mln ton więcej niż w roku ubiegłym.

Wg raportu FAO z lutego 2013 r. światowa produkcja zbóż w 2012 r. spadła o 2% względem dobrego 2011 r. Wstępne prognozy na 2013 rok mówią o optymistycznych perspektywach na 2013 rok, głównie dzięki przewidywanemu 4-5% wzrostowi zasiewów oziminy w Unii Europejskiej.

Wg FAO indeks cen żywności na świecie w styczniu 2013 r. wyniósł 209,8 punktów, wobec 2102,8 pkt. w styczniu 2012 r. Po trzech miesiącach spadków w styczniu indeks się ustabilizował, gdyż wyższe ceny tłuszczów i olei zostały zrównoważone spadkami cen zbóż i cukru. W ciągu roku indeks spadł o 1,43%, a w ciągu miesiąca praktycznie się nie zmienił. Swój szczyt światowy indeks cen żywności osiągnął w lutym 2011 r. – 237,9 pkt.

**Wg styczniowych raportów USDA oraz Międzynarodowej Rady Zbożowej (IGC) zmniejszeniu uległa prognoza zapasów końcowych kukurydzy na świecie.** Wg IGC na koniec sezonu 2012/2013 światowe zapasy kukurydzy mogą wynieść 113 mln ton wobec 133 mln ton sezon wcześniej (najniższy poziom zapasów od 9 sezonów). Natomiast wg Amerykańskiego Departamentu Rolnego (USDA) globalne zapasy końcowe kukurydzy mogą wynieść 116 mln ton wobec 131,8 mln ton w roku ubiegłym.

**Wg Agra Europe w 2050 roku do wyżywienia ludności świata będzie potrzeba o 70% więcej żywności niż obecnie.** Przy zachowaniu obecnych poziomów plonów do wytworzenia odpowiednio większej ilości żywności potrzeba będzie dodatkowo 72-85 mln hektarów gruntów uprawnych. Rozwiązaniem tego problemu może być jedynie zwiększenie wysokości plonów. Dzięki poprawie techniki uprawy, postępowi genetycznemu, biotechnologii oraz nawożeniu w ciągu ostatnich 30 lat wzrosła produkcja żywności, którą można byłoby alternatywnie osiągnąć zwiększając areał upraw o teren równy powierzchni Portugalii.

## Dochody rolnicze

**Z danych Eurostatu wynika, że realny dochód rolników w UE w 2012 roku wzrósł o 1%, podczas gdy w 2011 roku wzrost ten był na poziomie 8%.** W 2012 roku realny dochód rolniczy w przeliczeniu na pracownika wzrósł w 16 państwach członkowskich, a spadł w 11. Najwięcej zyskali rolnicy z Belgii, Holandii, Litwy i Niemiec (30 - 12 proc.), zaś największe spadki wystąpiły w Rumunii, na Węgrzech i w Słowenii (15 - 16,4 proc.). W Polsce dochód rolników w 2012 roku spadł jedynie o 0,3%. Wyniki ciągną w dół polscy hodowcy żywca wieprzowego i drobiu, którzy najbardziej odczuwają skutki wysokich cen zbóż.

Jesienne wyniki badań Instytutu Rozwoju Gospodarczego SGH wskazują, że koniunktura w rolnictwie w IV kwartale 2012 r. kształtowała się na takim samym poziomie jak w IV kwartale 2011 r. Zbliżony poziom miał ogólny wskaźnik przychodów pieniężnych oraz zbliżony był poziom nastrojów w ocenie perspektyw ekonomicznych gospodarstw rolnych. W dalszym ciągu dużo niższe są oceny gospodarstw do 15 ha, zaś znacznie lepiej oceniają swoją sytuację gospodarstwa o areale powyżej 50 ha zlokalizowane w makroregionie północnym i zachodnim.



## Dopłaty dla rolników

**Od dnia 3 grudnia 2012 do 1 lutego 2013 r. Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa wypłaciła ok. 820 tys. rolnikom dopłaty bezpośrednie za 2012 rok w wysokości 6,2 mld złotych, czyli ok. 42% przeznaczonych na ten cel środków.** Wg zapowiedzi Agencji do końca lutego 2013 r. dopłaty bezpośrednie trafią na konta 70% uprawnionych rolników. Tempo realizacji dopłat zależy od wielkości środków i tempa ich przekazywania Agencji przez Ministerstwo Finansów. O dopłaty za rok ubiegły ubiega się ok. 1,36 mln rolników na łączną kwotę 14 mld złotych. Od 2012 roku Agencja nie wysyła już decyzji o przyznaniu dopłat bezpośrednich do tych rolników, których wnioski zostały pozytywnie zweryfikowane, chyba że rolnik zażąda doręczenia mu takiej decyzji.

Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa od 16 października 2012 r. wypłaca tzw. dopłaty ONW (wsparcie dla rolników gospodarujących w niekorzystnych warunkach lub w trudnym terenie). **Do końca stycznia br. dopłaty te otrzymało ponad 634 tys. rolników z ok. 730 tys., którzy te**

**wnioski złożyli. Agencja z tytułu ONW przekazała już rolnikom 1,07 mld złotych z planowanych 1,335 mld złotych.** Ponadto ARiMR od 3 grudnia 2012 r. rozpoczęła wypłacanie tzw. płatności rolnośrodowiskowych za 2012 rok. Wnioski o takie dopłaty złożyło ok. 115 tys. rolników.

Od 2 stycznia rolnicy mogą składać wnioski do ARiMR o przyznanie wsparcia w ramach działania „Korzystanie z usług doradczych” finansowanego z PROW 2007-2013. Do wykorzystania pozostała kwota ok. 160 mln zł. Przyznane dofinansowanie pokrywa 80% kwalifikowanych kosztów, lecz nie może być wyższe niż równowartość 1500 euro na gospodarstwo w całym okresie realizacji PROW. Wsparcie może otrzymać rolnik, który zawarł umowę o świadczenie płatnych usług doradczych z jednostką uprawnioną do prowadzenia takiej działalności – ODR-y, izby rolnicze oraz inne podmioty, które uzyskały stosowną akredytację Ministerstwa Rolnictwa.

Od 15 stycznia br. producenci rolni mogą składać w oddziałach terenowych ARR wnioski o dopłaty

do materiału siewnego i sadzeniakowego – elitarny lub kwalifikowany. Dopłaty te mają charakter pomocy de mini mis i dotyczą powierzchni gruntów obsianych/obsadzonych kwalifikowanym materiałem zakupionym w okresie od 15 lipca 2012 do 15 czerwca 2013 od podmiotów wpisanych do rejestrów prowadzonych przez Państwową Inspekcję Ochrony Roślin i Nasiennictwa. W 2013 roku obowiązuje nowy wzór wniosku o przyznanie dopłaty.

**Irlandzki minister rolnictwa pod koniec stycznia stwierdził w Brukseli, że pełne wdrażanie WPR na lata 2014-2020 rozpocznie się z początkiem 2015 roku, nawet jeśli w czerwcu 2013 r. dojdzie do kompromisu w sprawie reformy.** Unijny komisarz ds. rolnictwa uważa, że wiosną tego roku Komisja Europejska będzie mogła przedstawić regulacje przejściowe, umożliwiające wypłatę dopłat bezpośrednich w 2014 roku, jeśli tylko kraje UE uzgodnią nowy wieloletni budżet na lata 2014-2020. Zdaniem ekspertów KE przejściowe zasady dotyczące dopłat bezpośrednich będą oznaczać ich przyznawanie w 2014 roku na starych zasadach, choć z nowego budżetu. Jednym z elementów reformy WPR jest stopniowe zwiększanie dopłat bezpośrednich w kra-

jach, gdzie są one najniższe. Obecne dopłaty wahają się od 83 euro na hektar na Łotwie do 540 euro na hektar w Grecji. Polskie ministerstwo rolnictwa optuje za zwiększeniem płatności na jeden hektar do poziomu średniej unijnej, tj. 265 euro na hektar.



## Rynki nawozowe



### Wg danych Banku Gospodarki Żywnościowej w styczniu 2013 r. średnie ceny detaliczne (z VAT) wybranych nawozów mineralnych kształtowały się następująco:

▶ saletra amonowa	1300 -1500 zł/t
▶ mocznik	1650 - 1850 zł/t/t
▶ sól potasowa 60%	1800 - 2100 zł/t
▶ fosforan amonu	2390 - 2500 zł/t
▶ superfosfat 40%	1650-1900 zł/t

International Fertiliser Industry Association (IFA) prognozuje w 2016 r. nadwyżkę w produkcji nawozów azotowych na świecie w wysokości 16,6 mln ton. W wypadku nawozów potasowych nadwyżka ta wyniesie 16,2 mln ton, fosforowych – 3,6 mln ton, a siarkowych – 3,7 ml ton. Ze względu na rosnący popyt na nawozy w tej

gałęzi przemysłu dokonuje się wiele inwestycji, które przyniosą wkrótce zwiększenie mocy produkcyjnych. Ocenia się, że produkcja przerośnie popyt, co spowoduje obniżenie cen nawozów, szczególnie azotowych. W 2011/12 r. światowy popyt na nawozy (azotowe, fosforowe i potasowe) był o 2,8% większy niż rok wcześniej, a w 2012/13 r. – wzrośnie o 2,5% i osiągnie 181 mln ton. W największym stopniu wzrośnie zapotrzebowanie na nawozy w Azji Południowej. Zużycie nawozów potasowych będzie rosło o 3,7% rocznie, fosforowych – o 2,3%, a azotowych – o 1,5%.

**Komisja Europejska poinformowała o wszczęciu przeglądu wygaśnięcia ceł antidumpingowych na saletrę amonową z Rosji.** Unijne firmy nawozowe powinny na trzy miesiące przed wygaśnięciem ceł złożyć wnioski o ponowne wszczęcie postępowania. Rosja została niedawno członkiem WTO i dzięki temu obecnie będzie

w bardziej uprzywilejowanej pozycji obronnej. Zdaniem eksperta z IERiGŻ, jeśli faktycznie doszło do zniesienia ceł antidumpingowych na saletrę z Rosji, to i tak nie należy się spodziewać drastycznych obniżek cen. Spowoduje to jednak zwiększoną konkurencję na rynku krajowym.

### Zużycie nawozów mineralnych (NPK) i wapniowych (CaO) w przeliczeniu na czysty składnik (tysiące ton)

Lata gospodarcze	Nawozy mineralne NPK	Nawozy azotowe N	Nawozy fosforowe P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Nawozy potasowe K <sub>2</sub> O	Nawozy wapniowe CaO
2009/2010	1776,9	<b>1027,6</b>	352,6	396,7	591,5
2010/2011	1954,4	<b>1091,1</b>	408,4	454,9	568,3
2011/2012	1883,8	<b>1094,7</b>	370,8	418,3	507,8

### Zużycie nawozów mineralnych (NPK) i wapniowych (CaO) w przeliczeniu na czysty składnik (w kg na 1 ha użytków rolnych)

Lata gospodarcze	Nawozy mineralne NPK	Nawozy azotowe N	Nawozy fosforowe P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Nawozy potasowe K <sub>2</sub> O	Nawozy wapniowe CaO
2009/2010	114,6	<b>66,3</b>	22,7	25,6	38,2
2010/2011	126,6	<b>70,7</b>	26,4	29,5	36,8
2011/2012	125,1	<b>72,7</b>	24,6	27,8	33,7

Wg publikacji GUS ze stycznia 2013 roku w Polsce w roku gospodarczym 2011/2012 zużycie nawozów mineralnych w przeliczeniu na czysty składnik wyniosło 125,1 kg NPK na hektar użytków rolnych i było o 1,8% niższe, niż przed rokiem. **Średnie zużycie nawozów azotowych wyniosło 72,2 kg N/ha u.r., tj. o 2,8% więcej niż w sezonie 2010/2011.** Odnotowano jednocześnie mniejsze zużycie na hektar nawozów fosforowych i potasowych w stosunku do sezonu poprzedniego (5 – 7%).

W kraju w sezonie 2011/2012 obserwowano bardzo zróżnicowany poziom nawożenia w poszczególnych województwach. Najwyższy poziom nawożenia odnotowano w woj. opolskim – 191,1 kg NPK/ha, wielkopolskim – 161,8 kg NPK/ha, kujawsko-pomorskim – 168,9 kg NPK/ha i dolnośląskim – 150,9 kg NPK/ha. Na drugim biegunie z najniższym zużyciem nawozów mineralnych znalazły się województwa: podkarpackie – 59,4 kg NPK/ha, małopolskie – 69,7 kg NPK/ha i świętokrzyskie – 94,1 kg NPK/ha.

Średnie zużycie azotu w Polsce w sezonie 2011/2012 wyniosło 72,7 kg N/ha. **Najwyższy poziom nawożenia azotowego odnotowano w woj. opolskim – 111 kg N/ha i kujawsko-pomorskim – 99,3 kg N/ha. Najniższe zużycie azotu wystąpiło w woj. podkarpackim – 31,3 kg N/ha i małopolskim – 35,7 kg N/ha.**

## Portfel brytyjskiego rolnika w 2012 roku to dowód na to, iż CAP, czyli Wspólna Polityka Rolna ma znaczenie strategiczne.

Zyski rolników brytyjskich spadły wg szacunków tamtejszego ministerstwa o ok 11% – i to wszystko mimo rekordowych cen pszenicy. Co jest powodem? Pierwszy negatywny czynnik to „mokra” pogoda w okresie żniw, kolejny element to najśłabsze od 20 lat zbiory pszenicy i ziemniaków od 1970 roku!

Cena pszenicy w Londynie bije rekordy £227 / tona. Ceny ziemniaków wynoszą £312 / tonę – cena trzy razy wyższa niż rok temu.

Drogie zboża to drogie pasze, a to oznacza presję na koszty w sektorze produkcji mięsa.

Związek farmerów “The National Farmers Union” (NFU) oznajmił, że wyniki przemysłu rolniczego Wielkiej Brytanii to przystawiony **dzwonek na pobudkę, wysokie ceny surowców i korelacja do wysokich cen zbóż w konfrontacji ze słabymi zbiorami pod kątem ilości i jakości nie przynoszą profitów rolnikom – to poważne ryzyko.**

Szef Ekonomiczny NFU Phil Bicknell podkreśla, że obecna sytuacja wysokich cen surowców oraz brak przy tym zysków z produkcji rolnej nie pozwala na zapanowanie nad łańcuchem produkcji żywności – **tym bardziej CAP, czyli Wspólna Polityka Rolna nabiera na znaczeniu.**

**Płatności w ramach WPR (CAP) zaczynają odgrywać strategiczną rolę regulacji i adaptacji łańcucha żywności do nowej rzeczywistości.**

**To nowa era wyzwań na które Europa musi być gotowa – komentuje Hubert Kamola, Dyrektor Handlowy, PUŁAWY.**



## Ziemia ? – kierunek Rumunia



Zmniejszająca się powierzchnia gruntu na głowę mieszkańca w wyniku zwiększającej się populacji to poważne wyzwanie dla produkcji rolnej.

Innym, istotnym elementem jest coraz większa rola potężnych koncernów inwestujących w ziemię.

**W Europie jest bardzo ciekawy kraj**, którego potencjał w zakresie ziemi jest podobny do Polski. Jest tam również jedna zasadnicza różnica – **ziemia tam jest (jeszcze) tania.**

Tym krajem jest Rumunia, 14,7 mln ha użytków rolnych, z czego 9,5 mln ha to grunty orne. Łagodny klimat pozwala na prowadzenie różnych upraw. W ostatnim czasie blisko 4,2 mln obywateli Rumunii zostało właścicielem działek o wielkości kilku ha – był to tzw. proces przywrócenia praw własności. Szacuje się, że 3,8 mln rumuńskich gospodarstw użytkuje 13,7 mln ha. Większość z nich – 3,8 mln to tzw. indywidualne gospodarstwa o średniej powierzchni 2,34 ha.

Słabe umaszynowanie Rumunii, niewiele doświadczeń w zakresie agrotechniki skutkuje słabym wykorzystaniem potencjału tego kraju. Jednak potencjał Rumunii kusi swoją ziemią, cena ziemi dziś to około EUR 2 500 /ha.

**Aby kupić, trzeba poczekać** – wejście Rumunii do UE oznaczało również ustanowienie okre-

su przejściowego na zakup ziemi przez obywateli i osoby prawne z innych państw UE do 2014 roku.

Do tego czasu cudzoziemcy nie mogą kupować ziemi bez stosownej zgody władz. Jednak władze liberalizują przepisy – firmy z UE mające zarejestrowaną siedzibę w Rumunii mogą dokonywać zakupu bez zezwolenia, nawet jeśli 100% kapitału jest zagraniczna, podobne rozwiązanie dotyczy osób fizycznych (zagranicznych) na stałe mieszkających w Rumunii.

Rozwiązaniem jest dzierżawa ziemi – nie wymaga szczególnego zezwolenia. Umowa dzierżawy musi tylko być zarejestrowana w stosownym rejestrze gruntów oraz w lokalnej jednostce administracyjnej i nie może trwać dłużej niż 49 lat.

Rumunia jest bardzo rozdrobnionym krajem pod względem gospodarstw, są jednak osoby doskonale konsolidujące te aktywa, w przyszłości zapewne przyszli właściciele.

Rumunia znajduje się w grupie 50 krajów, które stanowią cel inwestycyjny dla około 1 000 korporacji wielonarodowych w zakresie rynku gruntów. Lokaty kapitałowe w ziemię uważane są za pewniejsze niż inwestycje innego typu. Stąd już dziś zwana jest krainą szans i urodzaju.

## PUŁAWY działają



### NOWE WYZWANIA PRZED BRANŻĄ

Konsolidacja polskiej chemii była jednym z głównych tematów konferencji „Nafta-Chemia”, która odbyła się 23 stycznia pod auspicjami portalu gospodarczego Wirtualny Nowy Przemysł. W otwierającym konferencję przemówieniu Minister Skarbu Państwa **Mikołaj Budzanowski** nie krył radości z przebiegu procesu konsolidacyjnego:

*- Cały ten proces, od samego początku, został oparty o mechanizmy rynku. Pierwsze efekty połączenia są już widoczne z perspektywy tych sześciu miesięcy, licząc od 14 lipca. To m.in. wzrost wartości aktywów spółek, które zostały połączone o prawie 40 proc. To historyczna rzecz na przestrzeni kilku lat w sektorze chemicznym. To fenomen w skali polskiej gospodarki na przestrzeni ostatniego roku. To jest już dla nas, jako właściciela udziałów w tej Grupie, pozytywny efekt. Jednak na tym nie możemy przestać. Nie wystarczy wygrać pierwszą batalię. To jest zdecydowanie za mało. Przed Grupą i całą branżą trzy główne wyzwania – powiedział minister.*

Budzanowski przypomniał, że **konsolidacja wszystkich czterech podmiotów w ramach Grupy Azoty musi odbywać się na zasadach partnerskich**. Zaznaczył, że ważna jest równorzędność podstawowych dwóch podmiotów, czyli PUŁAW i Zakładów Azotowych w Tarnowie.

*- To bardzo trudne zadanie, ale tu liczymy na to, że oba zarządy dojdą – w krótkim już czasie – do porozumienia w zakresie konsolidacji produkcyjnej tych dwóch największych w Polsce, i w tej części Europy, Zakładów – dodał Mikołaj Budzanowski.*

Z kolei Prezes PUŁAW **Paweł Jarczewski** stwierdził, że proces konsolidacji to bardzo delikatna sprawa.

– *Tworzy się naprawdę, w skali Europy, gigant nawozowy. Do tego trzeba podchodzić bardzo ostrożnie. Podczas procesu negocjacji z Tarnowem, w oparciu o możliwe na tym etapie dostępne materiały, wypracowaliśmy umowę konsolidacyjną, obejmującą kilka podstaw naszego funkcjonowania w zakresie organów korporacyjnych, tworzenia planu konsolidacji i tworzenia synergii, aby nie robić czegoś na bazie wyłącznie własnych doświadczeń, bo każda grupa ma swoje doświadczenia konsolidacyjne. Każda firma ma własną kulturę, własne aspiracje i trzeba je dokładnie zbadać, by nie popełnić błędów i nie powielać wzorców, które nie zawsze muszą się sprawdzać. Podczas negocjacji mieliśmy swoje spojrzenia, ale tylko na bazie tamtych informacji, jakie mogliśmy wówczas mieć. Daliśmy sobie czas by to spokojnie stworzyć – powiedział Prezes Jarczewski.*

## PUŁAWY DLA ŚRODOWISKA

Zakłady Azotowe PUŁAWY SA, wspólnie z placówkami naukowymi z Lubelszczyzny oraz Krużywa Niemce SA, chcą rekultywować tereny po-

wstałe po wydobyciu gazu łupkowego w Polsce. 6 listopada 2012 r. odbyło się podpisanie umowy inicjującej powstanie konsorcjum naukowego, które ma wziąć udział w Programie Narodowego Centrum Rozwoju i Badań „wsparcie rozwoju technologii związanych z wydobyciem gazu łupkowego w Polsce”.

Powstałe w PUŁAWACH konsorcjum ma się zająć odbudową zniszczonych terenów. Ma do tego zostać wykorzystany osad z zakładowej Biologicznej Oczyszczalni Ścieków. Wstępne badania pokazały, że osady z oczyszczalni w połączeniu z odpadami powierniczymi i poddaniu ich odpowiedniej obróbce mogą stworzyć tzw. sztuczną glebę, w której można „odbudowywać” środowisko.

## NOWE WIRTUALNE OBLICZE SPÓŁKI

Mamy przyjemność zaprezentować Państwu nowy serwis internetowy Zakładów Azotowych PUŁAWY SA.



Tworząc nowy serwis położyliśmy nacisk na trzy funkcje jakie powinien on spełniać. Oprócz wpadających w oko walorów wizualnych i wizerunkowych, postawiliśmy na funkcjonalność. Mamy nadzieję, że uproszczony adres strony: pulawy.com i zaprojektowana nawigacja, pozwolą Państwu szybko i bezbłędnie trafić do poszukiwanych treści. Zastosowane narzędzia w zakresie systemu organizacji przetargów, zbierania aplikacji CV czy też powiązania serwisu z systemem e-commerce ułatwią nam współpracę. Oczywiście nie zapomnieliśmy również o funkcji komunikacyjnej oraz edukacyjnej, stąd obecność przejrzystych i łatwo zapamiętywanych infografik. Nasi klienci i przedsiębiorcy rolni mogą korzystać z zasobów wiedzy rynkowej w informacyjnych serwisach branżowych. Wiemy też jak ważne w komunikacji są nie tylko oficjalne komunikaty prasowe ale również komentarze konkretnych przedstawicieli Spółki, dlatego rozpoczęliśmy prowadzenie blogu firmowego **blog.pulawy.com**. Zapraszamy państwa również na nasz kanał na portalu Youtube.

Zapraszamy do odwiedzin!

## PUŁAWSKA SPÓŁKA DLA „ZIELONEJ CHEMII”

Zwyczajne Walne Zgromadzenie Zakładów Azotowych PUŁAWY SA wyraziło w dniu 18 grudnia 2012 r. zgodę na zawiązanie przez PUŁAWY, wspólnie z Instytutem Nawozów Sztucznych, spółki celo-

wej pod nazwą SCF Natural Spółka z o.o. z siedzibą w Puławach. Spółka ma być odpowiedzialna za wytwarzanie i sprzedaż ekstraktów z chmielu i ekstraktów z innych surowców roślinnych.

– *Zakłady Azotowe PUŁAWY SA, wzorem światowych potentatów chemicznych, wchodzi w wysokomarżowe produkty chemiczne oparte na odnawialnych surowcach – podkreśla Paweł Jarczewski, Prezes Zarządu PUŁAW. – Wkraczamy na ciekawy i perspektywiczny obszar tzw. „zielonej chemii”.*

Podstawą działalności produkcyjnej nowej spółki będzie instalacja ekstrakcji nadkrytycznej alfa kwasów z szyszek chmielu oraz instalacja ekstrakcji nadkrytycznej substancji z różnych surowców roślinnych.

## WYRÓŻNIENIE ZA STANDARDY RACHUNKOWOŚCI

Zakłady Azotowe PUŁAWY SA znalazły się w gronie laureatów Konkursu „The Best Annual Report 2011”, którego organizatorem jest Instytut Rachunkowości i Podatków. Wyróżnienie za bardzo dobre zastosowanie MSSF/MSR (Międzynarodowe Standardy Sprawozdawczości Finansowej/ Międzynarodowe Standardy Rachunkowości) w sprawozdaniu finansowym przyznane przez Miesięcznik „Rachunkowość” to duży sukces, tym bardziej, że nasza Spółka dopiero od niedawna stosuje te standardy. Ogłoszenie wyników konkursu nastąpiło podczas uroczystej Gali Finałowej w Sali Notowań Giełdy Papierów Wartościowych SA w Warszawie. Wyróżnienie odebrali z ramienia naszej Spółki: Marek Kaptucha, Członek Zarządu oraz Anna Gol, Dyrektor Pionu Finansowego.

## Druga konferencja Centrum Kompetencji PUŁAWY



Konferencja „Nauka, Biznes, Rolnictwo – nowe realia” kontynuuje idee, które przed rokiem legły u podstaw zawiązania Centrum Kompetencji PUŁAWY.

22 listopada 2012 r. w auli Puławskiej Szkoły Wyższej odbyła się konferencja „Nauka, Biznes, Rolnictwo – nowe realia” organizowana przez Centrum Kompetencji PUŁAWY pod honorowym patronatem Fertilizers Europe (Europejskie Stowarzyszenie Producentów Nawozów) i Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Konferencja ta ma pomóc w formowaniu nowoczesnego modelu przedsiębiorcy rolnego i podnoszeniu kompetencji w obszarze sprawności gospodarowania rolników i upowszechniania badań dotyczących nawożenia.

Wydarzenie otworzył prezes zarządu Zakładów Azotowych PUŁAWY SA – Paweł Jarczewski, który nawiązał w swym przemówieniu do dyskusji toczonych na niedawnym Kongresie Europejskich Organizacji i Spółdzielni Rolniczych w Budapeszcie, który odbył się pod auspicjami Komisji Europejskiej. Przypomniał, że Unia Europejska jest w chwili obecnej częściowo uzależniona od importu żywności, sprowadzając na swój rynek ekwiwalent około 35 mln hektarów ziemi. Dlatego należy wspólnymi siłami pracować, aby europejskie rolnictwo stawiało czoło rosnącemu zapotrzebowaniu na żywność

oraz utrzymaniu opłacalności i konkurencyjności produkcji rolnej. Propozycją zgłoszoną na kongresie przez Prezesa Jarczewskiego było stworzenie agro-klastra polegającego na ścisłej współpracy przemysłu surowcowego, producentów rolnych i przetwórców na wzór puławskiego Centrum Kompetencji.

W programie znalazły się też wystąpienia Zenona Pokojkiego, członka zarządu PUŁAWY o dotychczasowej roli dokonaniach Centrum Kompetencji PUŁAWY w kształtowaniu rynku.

*- Podpisanie umowy konsorcjum, a w rezultacie powołanie do życia Centrum Kompetencji, to kolejny krok w realizacji naszej strategii, która zakłada budowanie oraz wzmacnianie naszych kompetencji na rynku dystrybucji nawozów sztucznych – podkreślił prezes Pokojki. - Oprócz produktów dla rolnictwa, chcemy dostarczać na rynek wiedzę o tym jak efektywnie nawozić.*

**W ciągu roku działalności, konsorcjum zrealizowało kilka projektów, w tym roczne studia po-**

**dplomowe dla 33 doradców rolnych w zakresie obrotu nawozami i środkami ochrony roślin realizowane na Wydziale Rolnictwa i Biologii SGGW.** Absolwenci poza dyplomem ukończenia studiów podyplomowych, otrzymają także certyfikat, upoważniający do stosowania i obrotu środkami ochrony roślin przeznaczonych dla profesjonalnych użytkowników.

**Realizowany jest temat badawczy „Mega Projekt”** mający ocenić wpływ nowych produktów PUŁAWY (w porównaniu do nawozów konwencjonalnych) na wielkość i jakość plonu rzepaku, pszenicy ozimej i kukurydzy, przed wdrożeniem ich do dystrybucji. W ocenę zaangażowane są IUNG-PIB, INS, gospodarstwa rolne, a także instytuty badawcze w Czechach i Niemczech.

**Kolejnym tematem praktycznym jest projekt Azomais,** który koncentruje się na dopracowaniu innowacyjnej (w naszym kraju) technologii jednoczesnego wysiewu nasion kukurydzy i jej nawożenia. Trwają prace nad opracowaniem formuły nowego nawozu. Równolegle PIMR w Poznaniu opracowuje specjalistyczny agregat uprawowo-siewny z nbudowanym rozsiewaczem nawozów, przeznaczony nie tylko do wykorzystania w uprawie kukurydzy, ale także pozostałych uprawach szerokokorządowych.

**W ramach Konferencji odbyły się tego dnia trzy panele.**

**PIERWSZY:** Otoczenie kreowane przez wspólną politykę rolną poprowadził Marek Zagórski z Europejskiego Funduszu Rozwoju Wsi Polskiej.

**DRUGI:** Efektywność wykorzystania składników pokarmowych poprowadzili Stefan Pietrzak, z Instytutu Technologiczno-Przyrodniczego w Falentach oraz Witold Grzebisz z Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.

**TRZECI:** Zrównoważone zarządzanie nawozami poprowadzili: Janusz Igras, Instytut Nawozów Sztucznych w Puławach; Tadeusz Filipek, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie; Jan Łabętowicz, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.

Program Konferencji zakończyło wystąpienie Huberta Kamoli, dyrektora pionu handlowego PUŁAWY na temat nowych form komunikacji.

Konferencja „Nauka, Biznes, Rolnictwo – nowe realia” kontynuuje idee, jakie przed rokiem legły u podstaw zawiązania Centrum Kompetencji Puław. **Dziś w skład Konsorcjum wchodzi:** Zakłady Azotowe PUŁAWY SA, Instytut Nawozów Sztucznych w Puławach, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Puławska Szkoła Wyższa, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – PIB w Puławach, Krajowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Warszawie i Krajowe Zrzeszenie Producentów Rzepaku.



Uczestnikiem pierwszego panelu był Paweł Jarczewski, Prezes Zarządu PUŁAWY

## Mocznik jako nawóz



### WSTĘP

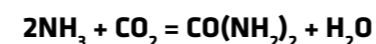
Mocznik jest substancją chemiczną, której znaczenie dla rozwoju chemii jest trudno przecenić. Jest bowiem pierwszym organicznym związkiem chemicznym, który otrzymano w wyniku przemian substancji nieorganicznych (panowały wówczas poglądy, że substancje organiczne mogą powstawać wyłącznie z udziałem organizmów żywych). Pomimo wczesnego poznania jego składu oraz sposobu wytwarzania, mocznik przez długie lata pozostał substancją o bardzo małym znaczeniu praktycznym. Został odkryty w wieku XVIII jako składnik moczu, w roku 1818 ustalono jego skład chemiczny (Prout), a w roku 1824 Wöhler przeprowadził przemianę cyjanianu amonu w mocznik.

**W roku 1868 Bazarow otrzymał mocznik z amoniaku i dwutlenku węgla stwarzając tym samym podstawy do stosowanej obecnie przemysłowej metody wytwarzania tego związku chemicznego.** Pierwszą wytwórnię mocznika na skalę przemysłową uruchomiono w Oppau w roku 1922, a w latach 50-tych

XX wieku nastąpił burzliwy rozwój technologii wytwarzania mocznika w całym świecie.

### PROCESY WYTWARZANIA MOCZNIKA NA ŚWIECIE I W NASZYM KRAJU

Przemysłowa produkcja mocznika polega na reakcji amoniaku z dwutlenkiem węgla pod wysokim ciśnieniem, którą sumarycznie można zapisać:



Reakcja syntezy mocznika z amoniaku i dwutlenku węgla nie przebiega do końca w reaktorze syntezy. W związku z tym, produkty opuszczające reaktor syntezy muszą zostać rozdzielone na trzy strumienie: produktu głównego czyli mocznika, produktu ubocznego czyli wody oraz strumienia nieprzereagowanych surowców, zwracanego do węgla syntezy. Ze względu na uwarunkowania fizykochemiczne (reakcja odwracalna, możliwość przebiegu reakcji ubocznych) i techniczne (wysoko-

kie ciśnienie i temperatura, bardzo silnie korozyjne środowisko) proces wytwarzania mocznika jest procesem bardzo złożonym i niewiele firm światowych dysponuje technologiami wytwarzania tego produktu.

W naszym kraju pracują trzy wytwórnie mocznika. Pierwszą uruchomiono w Zakładach Azotowych „Kędzierzyn” według technologii firmy TOY’O KOATSU, następną w Zakładach Azotowych „Puławy” S.A. według technologii tej samej firmy, a jako ostatnią w Zakładach Chemicznych „Police” S.A. według technologii firmy STAMICARBON. **Obecnie największą zdolnością produkcyjną dysponują oraz najwyższy poziom techniczny prezentują instalacje Zakładów Azotowych PUŁAWY SA. Przejawia się to najkorzystniejszymi wskaźnikami zużycia surowców i energii oraz najmniejszą uciążliwością dla środowiska.**

Produkcja mocznika w ZA „PUŁAWY” S.A. obecnie przebiega według technologii TOY’O KOATSU zmodernizowanej przez UREA CASALE oraz według technologii IDR firmy TCM.

### MOCZNIK JAKO NAWÓZ MINERALNY

Spośród wielu związków chemicznych azotu, które posiadają wartość nawozową (amoniak; sole amonowe kwasów azotowego, siarkowego, fosforowego i solnego; azotany wapnia, sodu, magnezu i potasu; mocznik oraz szereg innych) największe znaczenie praktyczne mają trzy związki chemiczne, a mianowicie mocznik, azotan amonu i siarczan amonu. Wszystkie te trzy związki chemiczne są wytwarzane w ZA PUŁAWY SA. Podstawowe wskaźniki charakteryzujące te związki chemiczne przedstawiono w tab. 1.

Lp.	Nazwa związku chemicznego	Zawartość składników pokarmowych	Wilgotność krytyczna w temp. 30°C	Dawka wapna (CaO) niezbędna do zastosowania na 1 kg N	Rozpuszczalność w wodzie w temp. 0°C, %	Działanie nawozu w niskiej temp.
1.	Mocznik	46,6% N	74,0%	1,9 – 2,1 kg	40,2%	bardzo powolne
2.	Azotan amonu	35,0% N	61,0%	2,6 – 2,9 kg	53,6%	szybkie
3.	Siarczan amonu	21,2% N 24,3% S	81,0%	9,4 – 14,2 kg	41,4%	powolne

Mocznik jest stałym nawozem azotowym o najwyższej zawartości azotu. Dostarczanie takiej samej ilości azotu do gleby, wymaga więc najmniejszych nakładów związanych z transportem i aplikacją nawozu. Mocznik może być stosowany do nawożenia w postaci stałej i płynnej (roztwory), pojedynczo a także w mieszaninach z innymi związkami chemicznymi o znaczeniu nawozowym, dogłębowo a także dolistnie.

Powszechnie stosowane nawozy azotowe zawierają azot w postaci azotanowej, amonowej i amidowej. Każdą z postaci azotu charakteryzuje inne zachowanie w glebie, a także inny sposób oddziaływania na życie roślin. **Azot azotanowy charakteryzuje się dużą mobilnością w glebie,**

**w związku z tym łatwo dociera do korzeni roślin i wprowadzony do gleby wykazuje najszybsze działanie plonotwórcze.** Istotną sprawą jest również to, że przyswajanie azotu w postaci ujemnych jonów  $\text{NO}_3^-$  ułatwia przyswajanie kationów metali makroelementów (magnez, wapń i potas) warunkujące szybki rozwój roślin.

Azot w postaci amonowej charakteryzuje się znacznie mniejszą mobilnością w glebie, jest wolniej przyswajany przez rośliny, a nawóz zawierający azot w takiej formie wykazuje dłuższy czas oddziaływania plonotwórczego. Tak więc zastosowanie saletry amonowej powoduje szybsze zasilanie upraw w azot niż zastosowanie siarczanu amonu. Mocznik tylko w znikomej części jest wchłaniany przez rośliny w postaci cząsteczkowej.



Nie jest to wadą tej postaci azotu, gdyż nadmierne przyswajanie mocznika mogłoby doprowadzić do jego kumulacji i hydrolizy w roślinie, co mogłoby spowodować poparzenie części tkanek rośliny amoniakiem. Przyswajanie azotu z mocznika przez rośliny w zdecydowanej większości odbywa się po jego przemianie w związki nieorganiczne, takie jak amoniak, jony amonowe oraz jony azotanowe. Jest zatem nawozem azotowym najwolniej działającym spośród wymienionych trzech nawozów azotowych stosowanych w największych ilościach.

Pierwszym etapem przemian mocznika zachodzących w glebie jest hydroliza katalizowana przez enzymy gleby (różne rodzaje urazy). Tej przemianie mocznik ulega w czasie od kilku dni do dwóch tygodni (w zależności od warunków klimatycznych). Powstający amoniak zachowuje się odmiennie niż azot amonowy wprowadzany do gleby w postaci nawozu. W zależności od pH roztworu glebowego może reagować w jonami wodorowymi tworząc jony amonowe, lecz na ogół dawka mocznika jest zbyt duża, a zakwaszenie gleby zbyt małe, aby mogło nastąpić związanie całej ilości wydzielonego amoniaku w jony  $\text{NH}_4^+$ . Następuje więc lokalna nadmierna alkalizacja środowiska glebowego, czego wynikiem jest emisja amoniaku do atmosfery, a często także uszkodzenie roślin, zwłaszcza młodych.

Podsumowując informacje na temat przemian związków azotu o przeznaczeniu nawozowym wytwarzanych w PUŁAWACH w glebie oraz ich efektywności agrochemicznej **należy stwierdzić, że mocznik jako nawóz stosowany pojedynczo wykazuje podstawową wadę, jaką są wysokie straty w postaci gazowego amoniaku (nawet do 50% całości azotu z mocznika)**. Przekłada się to na niski stopień wykorzystania azotu przez rośliny, a także na skażenie atmosfery. Straty azotu można w pewnym stopniu ograniczyć wykonując starannie zabieg nawożenia, np. poprzez każdorazowe staranne wymieszanie aplikowanego nawozu z glebą (zaleca się przykrycie nawozu warstwą gleby o przynajmniej 4 cm grubości). **Następną wadą mocznika jest bardzo wolne jego działanie w okresach o niskiej temperaturze.**

Wytwórnice nawozów w naszym kraju dysponują znacznie większą zdolnością produkcyjną, niż możliwości zużycia nawozów w kraju. Istnieje więc możliwość wyboru przez konsumentów nawozów wyrobów, których stosowanie daje lepsze efekty.

Od wielu lat prowadzone są prace nad zwiększeniem efektywności agrochemicznej mocznika.

Najważniejsze możliwości tkwią w:

- ▶ zastosowaniu inhibitorów urolizy,
- ▶ wytwarzaniu nawozów powlekanych,
- ▶ produkcji nawozów wolnodziałających na bazie mocznika i aldehydów,
- ▶ produkcji nawozów typu USP (ureasuperphosphate),
- ▶ produkcji nawozów azotowo – siarkowych na bazie adduktu mocznika z siarczanem wapnia,
- ▶ produkcji nawozów wieloskładnikowych zawierających mocznik.

Zakłady Azotowe „PUŁAWY” S.A. są największym krajowym producentem nawozów azotowych. Wytwarzają w dużych ilościach trzy typy stałych nawozów azotowych (saletra amonowa, mocznik i siarczan amonu) oraz nawozy płynne typu RSM. **Wszystkie nawozy wytwarzane w PUŁAWACH spełniają normy jakościowe obowiązujące w UE i mają ustaloną wysoką renomę, zarówno kraju, ja i zagranicą.** Ważnym produktem z punktu widzenia całości gospodarki PUŁAW jest mocznik. Oprócz dwóch produktów o przeznaczeniu nawozowym wytwarzanych na jego bazie (granulat nawozowy oraz nawozy typu RSM<sup>®</sup>) jest bowiem także surowcem do produkcji melaminy, a także roztwory mocznika są produktami rynkowymi wykorzystywanymi w procesie redukcji tlenków azotu. Mocznik stosowany pojedynczo jako nawóz wykazuje niższą efektywność plonotwórczą niż azotan amonu, a także siarczan amonu. PUŁAWY podejmują kolejne działania zmierzające do poprawy efektywności plonotwórczej mocznika. Takim działaniem było uruchomienie produkcji nawozów typu RSM<sup>®</sup>, a kolejnymi są przygotowania do uruchomienia produkcji nawozów o nazwach firmowych PULASKA<sup>®</sup> i PULGRAN<sup>®</sup>.

**Wskutek zmieszania mocznika z solami mocnych kwasów i słabej zasady (azotan amonu w nawozie typu RSM<sup>®</sup>, siarczan amonu w nawozach PULASKA<sup>®</sup> i PULGRAN<sup>®</sup>) wytwarza się układy ograniczające straty amoniaku z nawozów po ich wprowadzeniu do gleby.** Pierwszym czynnikiem ograniczającym straty amoniaku jest obecność wymienionych soli w nawozie. Amoniak powstający w wyniku urolizy mocznika tworzy z solą układ buforowy, a więc taki, w którym wzrost pH jest mniejszy, niż pod nieobecność soli. **Drugim czynnikiem ograniczającym straty amoniaku jest przebieg procesu nityfikacji jonu amonowego wprowadzonego z azotanem lub siarczanem amonu, w wyniku czego następuje spadek pH.** Powstają wówczas jony wodorowe, które wiążą amoniak powstający w wyniku urolizy mocznika i w ten sposób następuje ograniczenie emisji amoniaku.

W świecie wzrasta produkcja mocznika z dodatkiem inhibitora ureazy. W przypadku naszego kraju oraz krajów z podobnej strefy klimatycznej stosowanie takiego produktu nie daje oczywistych korzyści. **Wczesną wiosną mocznik wykazuje bardzo powolne działanie. Zastosowanie inhibitora ureazy powoduje dodatkowy efekt spowolnienia działania mocznika, co może być przyczyną niedoboru azotu przyswajalnego przez rośliny w początkowej fazie jej rozwoju.** W przypadku stosowania pogłównego warunkiem wysokiej efektywności jest wymieszanie mocznika z glebą lub też rozpuszczenie i wsiąknięcie w glebę. Oznacza to, że płynna forma nawozu (np. RSM-u<sup>®</sup>) jest bardziej efektywna niż mocznik bez dodatków lub z inhibitorem ureazy.

#### Literatura:

1. S. Maciaszek, *Mocznik*, WNT, Warszawa 1968.
2. Praca zbiorowa, *Przewodnik Metodyczny, Najlepsze dostępne techniki (BAT). Wytyczne dla branży chemicznej w Polsce, Przemysł Wielkotonazowych Chemikaliów Nieorganicznych, Amoniak, Kwasów i Nawozów Sztucznych, Ministerstwo Środowiska 2004.*
3. *European Commission, IPPC, Reference Document on BAT for the Manufacture of Large Volume Inorganic Chemicals – Ammonia, Acids and Fertilizers.*
4. *Fertilizer Manual, Kluwer Academic Publishers in cooperation with: UNIDO, IFDC, Muscle Shoals, Alabama (USA), 1998.*
5. Czuba R., *Agrochemiczne kryteria zapotrzebowania na nawozy mineralne, Przem. Chem., t.67, nr 4, 1988, s.155-156.*
6. Czuba R., *Rolnicza wartość nawozów mineralnych dostarczanych przez przemysł nawozowy, Chemik, 1984, nr 5, s.121-123.*
7. G. Hoffmeister, *Physical Properties of Fertilizers & Metod For Measuring Them, NFDC, TVA, Muscle Shoals, Alabama 35660, 1979.*
8. *Urea vs AN, Nitrogen No.180, July-August 1989.*
9. *Fertil. Int. 1992, nr 308, s. 57/4*
10. W. Grzebiś, *Nawożenie roślin uprawnych, cz.2, Nawozy i systemy nawożenia, PWRiL, Poznań 2009.*



**Dr inż. Andrzej Biskupski**

Kierownik Zakładu Nawozów

Instytut Nawozów Sztucznych w Puławach

## Jaka jest opinia producentów nt. mocznika pokrytego inhibitorem ureazy?

– „Puławy” jako Nr 2 w Europie co do zdolności produkcyjnych mocznika 1,2 mln ton zdolności nominalnej produkcji mocznika (Pulrea®), dodatkowo 1 mln ton zdolności nominalnej produkcji saletry amonowej (Pulan®), 1 mln to zdolności RSM®.

Przy aktualnych średnich krajowych cenach detalicznych nawozów azotowych (mocznik 46N – 1750 zł/t, saletra amonowa 34,4N – 1420 zł/t) i zakładanej cenie rynkowej mocznika z inhibitorem ureazy na poziomie 15% wyższym niż mocznika tradycyjnego, tj. 2012 zł/t, **cena 1 kg azotu (N) w analizowanych nawozach przedstawia się następująco:**

- ▶ Mocznik tradycyjny – 3,8 zł/kg N
- ▶ Mocznik z inhibitorem ureazy – **4,37 zł/kg N**
- ▶ Saletra amonowa – 4,12 zł/kg N

**Mocznik z inhibitorem ureazy to pomysł na biznes dla niektórych importerów środków do produkcji rolnej. Jednakże zalecanie stosowania dawki na hektar droższego mocznika z inhibitorem ureazy w ilościach podobnych do mocznika tradycyjnego budzi duże obawy, co do jego wyższej skuteczności.**

Ocena wpływu nawożenia użytków zielonych mocznikiem z inhibitorem ureazy na plon masy zielonej w polskich warunkach klimatycznych nie została jednoznacznie określona. Różne krajowe badania porównawcze, na które powołują się firmy lobbujące za tą mieszanką, nie mają wg naszej oceny pełnego potwierdzenia zwłaszcza w zakresie uwzględnienia stosowanej ilości powtórzeń, minimum trzy letniego okresu badań, porównania warunków pogodowych, lokalizacji, regionu prowadzonych obserwacji.

Ponadto wg naszej wiedzy badania nie uwzględniają w pełni ekonomiki nawożenia tj. kosztów zastosowania poszczególnych nawozów wyrażonych w cenach detalicznych.

Nieznany jest wpływ mocznika z inhibitorem na jakość ziarna, zawartość glutenu.

Autorzy niektórych badań wskazują, że na podstawie wyników częściowych nie można przesądzać o powszechnym pozytywnym działaniu mocznika

z inhibitorem ureazy w polskich warunkach klimatycznych. Efekty w dużej mierze mogą zależeć od przebiegu pogody w okresie wiosennym.

Stosując mocznik z inhibitorem ureazy w okresie wiosennym (w Polsce często występują nocne przymrozki oraz niskie temperatury dzienne), nikt do końca nie informuje, że dodatek inhibitora może powodować, że przy niskich temperaturach rozkład mocznika w glebie zostanie jeszcze bardziej spowolniony.

**To azot powinien oczekiwać w glebie na roślinę, a nie roślina na uwolnienie się w glebie azotu w formie dostępnej do pobrania.**

Pamiętajmy, że szybkość rozkładu mocznika zależeć będzie od warunków środowiskowych:

- ▶ wilgotność gleby
- ▶ wilgotność powietrza
- ▶ nasłonecznienie i wiatr
- ▶ odczyn pH gleby
- ▶ zawartość materii organicznej w glebie
- ▶ zawartość resztek pożywnych w glebie

**Mocznik (forma azotu amidowa) nie może być alternatywą dla nawozów saletrzanych o dwóch formach azotu – to są po prostu inne nawozy od samej genety ich kreacji. Dla polskich jak i europejskich warunków klimatycznych preferowane jest aplikowanie azotu w formie azotanu amonu, chemicznego związku azotu o najlepszym działaniu nawozowym – nic nie zastąpi nawozów saletrzanych.**

Do strat azotu najczęściej dochodzi, gdy mocznik nie zostanie przykryty. Należy tu podkreślić, że mocznik zgodnie z Kodeksem Dobrych Praktyk Rolniczych powinien być przykryty glebą, aby zmniejszyć gazowe straty azotu.

Dla porównania, w przypadku stosowania powierzchniowego RSM® (zawierającego wszystkie trzy formy azotu) nie musimy czekać na rozpuszczenie granu, gdyż azot amidowy w RSM® jest już w formie płynnej i bardzo szybko może zostać wprowadzony do gleby, co znacznie ograniczy straty gazowe azotu.



## PŁYNNNA FORMUŁA NA SUKCES

- POSIADA WSZYSTKIE DOSTĘPNE FORMY AZOTU W KORZYSTNYCH PROPORCJACH
- ZAPEWNIĄ ROŚLINOM STAŁY DOPŁYW AZOTU W OKRESIE WEGETACJI
- NAWÓZ O SZYBKIM I DŁUGOTRWAŁYM DZIAŁANIU



**JUŻ DZIS OBEJRZYJ FILM O RSM NA NASZEJ STRONIE [WWW.PULAWY.COM](http://WWW.PULAWY.COM)**



## Nowe rozpylacze w technologii nawożenia RSM®

**W ostatnich latach wzrasta udział nawozów płynnych w nawożeniu upraw polowych. Wynika to głównie z przyczyn ekonomicznych (koszt 1kg czystego N jest zwykle niższy niż w przypadku nawozów granulowanych) oraz większej wydajności powierzchniowej w aplikacji nawozu.** Rolnicy coraz częściej stosują też mieszanki płynnych nawozów ze środkami ochrony roślin, co znacznie ogranicza koszty wykonania zabiegów (mniejsza ilość przejazdów). Opryskiwacz polowy staje się w tych przypadkach jedną z najważniejszych maszyn w gospodarstwie, eksploatowaną przez wiele miesięcy w roku.

Stosowanie nawozów płynnych wymaga jednak od rolnika pewnej wiedzy, niewłaściwa ich aplikacja może bowiem doprowadzić do uszkodzeń roślin (szczególnie w uprawach wrażliwych – kukurydzy, burakach cukrowych lub w późnych fazach rozwojowych zbóż). Optymalnym rozwiązaniem pozbawionym ryzyka poparzeń jest stosowanie węży rozlewowych do RSM® lub przedłużaczy rurowych, które zapewniają wprowadzenie nawozu w strefę korzeni bez kontaktu z liściem do późnych faz rozwojowych – jest to jednak stosunkowo droga technologia i ograniczona wyłącznie do nawożenia roślin.

Najczęściej więc stosowanymi aplikatorami pozostają zatem nadal rozpylacze. Możliwe jest stosowanie tradycyjnych rozpylaczy płaskostrumieniowych lub eżektorowych – zwłaszcza w przypadku mieszanek: nawóz + środek ochrony roślin, ale w tym przypadku szczególną uwagę należy zwrócić na stadium rozwojowe roślin, temperaturę powietrza, zwilżenie roślin, oraz warunki techniczne wykonania zabiegu – grubokroplista struktura cieczy, niski zakres ciśnień roboczych (1 – 2,0 bar).

Rozwiązanie to wiąże się jednak z ryzykiem uszkodzeń (poparzeń) roślin – zbyt małe krople mogą pozostać na liściach powodując ich uszkodzenie.

Najczęściej stosowanymi rozpylaczami w aplikacji nawozów płynnych były dotychczas rozpylacze wielootworowe z wymienną kryzą dozującą umożliwiającą dawki nawozu płynnego w zakresie 50 – 400 l/ha, emitujące grubą kroplę w niskich zakresach ciśnień (1 – 3 bary). Pomimo precyzyjnego dozowania, w wielu przypadkach rozkład poprzeczny cieczy (równomierność pokrycia cieczą na szerokości belki polowej) okazywał się niewystarczający (tzw. „efekt zebry”).

**W odróżnieniu od dotychczas stosowanych rozpylaczy wielootworowych do RSM®, rozpylacze FD firmy Lechler (rozwiązanie chronione patentem) emitują strumień cieczy w kształcie wachlarza o kącie 130°.**

**Marek Janus**

EKOTRONIC

marjanus@pro.onet.pl

www.ekotronic.pl

### Rozpylacze LECHLER

**Profesjonalna  
ochrona roślin  
i nawożenie**

**Kompletny program.  
Perfekcyjna technika  
i kompetencja.**



**IDKT dwustrumieniowe  
eżektorowe**

– optymalny stopień pokrycia roślin



**ID/IDK eżektorowe**

– ograniczone znoszenie cieczy  
roboczej do **90%**



**FD wachlarzowe do RSM**

– doskonały rozkład  
poprzeczny cieczy

**NOWOŚĆ:**

**Lechler kalkulator online**



Apple



Android



**EKOTRONIC**

Tel: 601 704 215

Tel/Fax: 32/360 22 44

marjanus@pro.onet.pl

[www.ekotronic.pl](http://www.ekotronic.pl)

## INSOL – nowa linia koncentratów nawozowych

Nawożenie dolistne jest stałym elementem profesjonalnej agrotechniki roślin uprawnych. Zapewnia utrzymanie upraw w dobrej kondycji, co skutkuje wysokimi plonami o najwyższej jakości technologicznej i spożywczej. Dobrze odżywione rośliny dają też plony lepszej jakości o zwiększonej zawartości cennych dla człowieka związków takich jak gluten, białko, tłuszcze, cukier czy skrobia. Dzięki powierzchni asymilacyjnej liści nawet 12-krotnie większej od powierzchni uprawy oraz bardzo szybkiemu wchłanianiu, nawożenie dolistne zapewnia najszybsze uzupełnienie niedoborów składników pokarmowych.

Instytut Nawozów Sztucznych w Puławach jest najdłużej działającym na rynku producentem koncentratów nawozowych przeznaczonych do dolistnego nawożenia roślin, sprzedawanych pod marką INSOL. Dzięki wieloletniemu doświadczeniu i współpracy z najlepszymi instytutami związanymi z rolnictwem (IUNG-PIB Puławy, IOR Poznań, ISiK Skierniewice) możemy pochwalić się najlepiej dopracowanymi produktami. Nowa, rewolucyjna formuła chelatująco-kompleksująca AcINS zapewnia najszybsze wchłanianie składników pokarmowych w strukturze roślin, stabilność koncentratów w roztworach oraz umożliwia łączne stosowanie z wieloma środkami ochrony roślin. Całkowita biodegradowalność AcINS zapewnia najwyższe bezpieczeństwo dla środowiska naturalnego. Współpraca z Zakładami Azotowymi Puławy umożliwia łączne stosowanie koncentratów INSOL z roztworem mocznika Pulrea®, a także roztworem siarczanu magnezu co zapewnia najszybsze możliwe uzupełnienie zarówno makro- jak i mikroelementów.

Aby ułatwić poruszanie się po liczącej ponad 25 produktów liście nawozów dolistnych INSOL opracowaliśmy

my nowy podział na linie oraz grupy. Linie odpowiadają za podział ze względu na przeznaczenie nawozu:

**Linia zielona** – to nawozy przeznaczone do upraw rolniczych: zbóż, buraków, rzepaku, kukurydzy, ziemniaków i roślin strączkowych.

**Linia pomarańczowa** – to nawozy przeznaczone do upraw sadowniczych i ogrodniczych.

**Linia niebieska** – to koncentraty nawozowe mające zastosowanie zarówno w rolnictwie jak i sadownictwie.

Podział na grupy odpowiada podziałowi funkcjonalnemu:

**Grupa PROTECT** – nawozy o działaniu profilaktycznym,

**Grupa CONTROL** – nawozy o działaniu interwencyjnym oraz wzmacniającym działanie nawozów grupy protect,

**Grupa ENERGIZE** – to stymulatory fotosyntezy, zawierające w składzie tytan (Ti),

**Grupa SOIL** – nawóz INSOL pH przygotowujący podłoże pod specyficzne wymagania roślin kwasolubnych.

Poza zmianą oznaczeń nawozów, ich podziału na linie oraz grupy, wprowadziliśmy szereg zmian w technologii produkcji nawozów oraz opracowaliśmy nową metodę stabilizowania mikroelementów – formułę AcINS. Wykorzystuje ona kwasy organiczne ułatwiające pobieranie i wbudowywanie mikroelementów w organizm rośliny. Dodatkowo umożliwia ona łączne stosowanie nawozów oraz ich mieszanie z większością środków ochrony roślin. Formuła AcINS pozwala także na stosowanie koncentratów INSOL łącznie z roztworem mocznika PULREA® co pozwala na dostarczenie dodatkowej porcji azotu. Nowe koncentraty nawozowe INSOL to wiedza i doświadczenie najlepszych specjalistów.

# INSOL™

TECHNOLOGIA WZROSTU

## NOWA LINIA KONCENTRATÓW NAWOZOWYCH do nawożenia upraw ROLNICZYCH, WARZYW I SADÓW



### SYSTEM KONCENTRATÓW NAWOZOWYCH INSOL

	ROLNICZE							SADOWNICZE							ROLNICZE/SADOWNICZE										
	INSOL 3	INSOL 4	INSOL 5	INSOL 6	INSOL 7	INSOL K	INSOL 36 Tytan	INSOL J Tytan	INSOL P	INSOL Ca	INSOL Wap	INSOL U	INSOL W	INSOL pH	INSOL Polichelat 7	INSOL Ls-Fe	INSOL Ferro	INSOL 240	INSOL Mikro	INSOL PK	INSOL Fos	INSOL B	INSOL Cu	INSOL Mn	INSOL Zn
PROTECT	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CONTROL									✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ENERGIZE							✓	✓																	
SOIL														✓											



INS

PARTNER STRATEGICZNY:

**PUŁAWY**

www.pulawy.com

INSTYTUT NAWOZÓW SZTUCZNYCH  
Dział Handlowy: tel. 81 473 14 86, tel. kom. 601 264 379, 380  
www.ins.pulawy.pl

## Piękna chemia w oczach dzieci IV edycja konkursu „Chemia w rolnictwie”



14 grudnia 2012 roku odbył się finał czwartej edycji organizowanego przez PUŁAWY konkursu „Chemia w rolnictwie”. Dzieci z całej Polski rywalizowały ze sobą o jak najciekawsze przedstawienie tematu. Nadesłano 401 prac przygotowanych przez uczniów z 69 szkół. Zaangażowani w organizację konkursu partnerzy PUŁAW dystrybutorzy nawozów zgłaszali szkoły wiejskie ze swojego obszaru działalności biznesowej.

Zwycięzcy konkursu zostali zaproszeni do Puław na dwudniową wizytę gdzie czekały na nich specjalnie przygotowane atrakcje oraz Gala Wręczenia Nagród - uroczyste zakończenie konkursu. Wyróżnieni artyści obejrżeli wystawę swoich prac, odebrali nagrody oraz poznali kulisy pracy naszej firmy.

**Rola organizatora konkursu jest bardzo wymagająca a główny cel, na którym nam zależy to uśmiech dziecka i poczucie, że jego praca została doceniona. Oczywiście nie jest możliwe nagrodzenie wszystkich nadesłanych prac, ale dbamy o to by każde dziecko otrzymało pamiątkowy upominek za włożony trud i zaangażowanie** - podkreśla Magdalena Niski, Kierownik Marketingu.

Szkołom, w których uczniowie zdobyli najwięcej punktów konkursowych przyznano nagrody pieniężne. Zwycięska **Publiczna Szkoła Podstawowa w Wielisławicach** (zgłoszona przez **Spółdzielnię Kółek Rolniczych Strzelce Krajeńskie**) otrzymała dotację finansową na pomoce dydaktyczne w kwocie 5 000 zł.

-Dzieci bardzo chętnie podjęły temat, wykonały prace w ciągu maksymalnie dwóch dni - powiedziała Pani nauczycielka ze zwycięskiej Szkoły w Wielisławicach.

Publiczna Szkoła Podstawowa w Kostowie (zgłoszona przez firmę **CHEMPEST S.A.**) za drugie miejsce otrzymała 3 000 zł, a Szkoła Podstawowa w Kiełczewie (zgłoszona przez firmę **Hurtownia „ROLNIK” Grajewski i Kaczmarek Sp. J.**) 2 000 zł. Zaproszone dzieci oraz ich opiekunowie byli pod wrażeniem naszej firmy oraz tego jak zostali przyjęci:

*- Ja po prostu jestem pod niesamowitym wrażeniem przygotowania ... To co zafundowaliście Nam Państwo z tak maleńkich wiosek dla dzieci z klas I-III to jest przeżycie, którego oni nie zapomną i ja nie zapomnę też, także jeszcze raz serdecznie, serdecznie dziękujemy, że możecie sprawić przed świętami tyle radości dzieciom z tak*

**maleńkich szkółek** - powiedziała nauczycielka ze Szkoły Podstawowej w Siemianicach.  
**Jury konkursowe uhonorowało w tym roku 17 prac, których autorami są:**

### I miejsce:

**Maria Flis, 9 lat**

Szkoła Podstawowa w Kiełczewie  
Dobry nawóz

**Marcin Krzywański, 9 lat**

Szkoła Podstawowa w Siemianicach  
Chemia w rolnictwie

**Julia Ciszowska, 7 lat**

Publiczna Szkoła Podstawowa w Wielisławicach  
Pole

### II miejsce:

**Zuzanna Jasińska, 8 lat**

Szkoła Podstawowa w Sułowie  
Cichy pomocnik mojego taty





**Kinga Olejnik, 8 lat**

Publiczna Szkoła Podstawowa w Kostowie  
Wiosna w polu

**Maciej Janeczek, 8 lat**

Publiczna Szkoła Podstawowa w Kostowie  
W moim gospodarstwie

**Weronika Jankowska, 8 lat**

Publiczna Szkoła Podstawowa w Wielistawicach  
Nawozimy pole

**Agata Leśkiewicz, 9 lat**

Publiczna Szkoła Podstawowa w Wielistawicach  
Gospodarstwo

**III miejsce:**

**Bartłomiej Strechenbach, 8 lat**

Szkoła Podstawowa w Czatkowicach  
Super opryski

**Aleksandra Kozak, 7 lat**

Szkoła Podstawowa w Chrząchowie  
Sad jesienią

**Dominik Olejnik, 9 lat**

Publiczna Szkoła Podstawowa w Kostowie  
Dowóz nawozu,

**Jakub Drozdowski, 9 lat**

Szkoła Podstawowa w Klimaszewnicy  
Rolnik się opala, a pomidory rosną

**Szymon Wolinowski, 9 lat**

Szkoła Podstawowa w Klimaszewnicy  
Marzenie rolnika

**Dawid Bruzgo, 7 lat**

Szkoła Podstawowa w Jaświłach  
Opryski w sadzie

**Monika Kowalska, 9 lat**

Publiczna Szkoła Podstawowa w Wielistawicach  
Rolnik przy pracy

**Bartosz Stępnicki, 7 lat**

Szkoła Podstawowa w Kłoczewie  
Chemia w rolnictwie

**Mateusz Piętka, 7 lat**

Szkoła Podstawowa w Wojnach Krupach  
Życie na wsi

Zwycięzcom jeszcze raz serdecznie gratulujemy.

**FOSFORNY**  
GRUPA PUŁAWY

to nie cud – to amofoska®



Rok Jubileuszowy 1912-2012

[www.fosfory.pl](http://www.fosfory.pl)



# PORTRETY

## Z rolnictwem od zawsze p. Włodzimierz Netter

fol. Marcelina Krysiak

**Prowadzę 200 hektarowe roślinno-hodowlane gospodarstwo we wsi Wojciechowo, w województwie wielkopolskim.** Gospodaruję na glebach lekkich i bardzo lekkich. Dlatego też plony moich upraw w znacznej mierze zależą od ilości i rozkładu opadów w sezonie wegetacyjnym – 472 mm/m<sup>2</sup> w korzystnym 2013 roku. W strukturze zasiewów znajduje się: rzepak ozimy odmian hybrydowych -50 ha, jęczmień ozimy odmian hybrydowych - 50 ha, pszenżyto ozime – 50ha, jęczmień jary - 30 ha, pszenica ozima – 30 ha.

Mimo niesprzyjających warunków glebowych udało mi się uzyskać satysfakcjonujące i wysokie jak na moje warunki plony: rzepak w granicach 34-42 q/ha, pszenica ozima odmian paszowych – 70 do 80 q, pszenżyto 50 – 80 q/ha, jęczmień ozimy 50-70 q/ha.

Zdecydowana większość upraw prowadzona jest w systemie orkowym. Jedynie wiosną jęczmień jary siewie bezpośrednio w mulcz, gdyż zauważyłem, że na moich glebach wydaje on zdecydowanie większe plony, niż przy siewie po orce wiosennej.

**W celu uzyskania i utrzymania wysokich plonów w gospodarstwie stosuję zbilansowane nawożenie**

**mineralne, organiczne – gnojowicą i obornikiem, wysiewam poplony, stosuję kwalifikowany materiał siewny, pełną ochronę chemiczną, wykonuję analizy glebowe, w miarę potrzeb stosowane jest wapnowanie.** Dbam również o rozległą sieć rowów melioracyjnych i pasy zadrzewień śródpolnych.

Głównym filarem gospodarstwa jest jednak produkcja tuczników w cyklu otwartym.

Hodowla jest prowadzona w nowoczesnych, zmodernizowanych budynkach, zapewniających dobrostan zwierząt. Pasze są przygotowywane we własnej mieszalni, na bazie zbóż, różnego rodzaju śrut białkowych, premiksów, koncentratów.

W gospodarstwie jest cały potrzebny sprzęt do prowadzenia produkcji zarówno roślinnej jak i zwierzęcej, m.in. ciągniki, kombajn John Deree, nowoczesny siewnik Horsch, opryskiwacz i rozsiewacz Amazone, prasa zwijająca New Holland.

Na terenie gospodarstwa znajdują się własna baza magazynowa zbóż i rzepaku, składająca się ze zbiorników BIN o łącznej pojemności 910 ton, a także duży magazyn płaski.

Od początku możliwości wykorzystywania środków z funduszy Unii Europejskiej, są w gospodarstwie prowadzone inwestycje z dofinansowaniem. Między innymi z ostatniego rozdania PROW zmodernizowałem gruntownie budynek chlewni, a także wybudowałem zbiornik na gnojowicę o pojemności 726 m<sup>3</sup>. W gospodarstwie praktycznie ciągle prowadzone są jakieś inwestycje.

**Z rolnictwem jestem związany „od zawsze”.** Po ukończeniu szkoły podstawowej, kontynuowałem naukę w Technikum Mechanizacji Rolnictwa w Powodowie, gdzie też m.in. odbywałem praktyki zagraniczne. Następnie studiowałem na Akademii Rolniczej w Poznaniu na kierunku Technika Rolnicza i Leśna. W roku 2003 przejąłem gospodarstwo od Rodziców, które do dnia dzisiejszego sukcesywnie rozwijam.

**Bycie rolnikiem to w dzisiejszej rzeczywistości bycie człowiekiem multizawodowym. Gospodarz oprócz bycia uprawowcem, hodowcą, weterynarzem, musi też być sprawnym menadżerem, księgowym, strategiem i ze względu na wszechobecną komputeryzację naszych maszyn i hodowli również coraz częściej informatykiem....**

Sukces gospodarstwa rodzi się jednak przy biurku, gdzie kalkulując, przeliczając, układając dawki żywieniowe, czy też bilansując nawożenie i optymalizując ochronę wpływamy na plon i powodzenie finansowe naszej działalności.

Rolnik w swojej działalności musi wiedzieć, że **ziemia jest najważniejsza** – „ziemia człowieka wydała, ziemia człowieka pochłonie - i za to ją trzeba wielbić i cenić”. **Rolnik nie może „walczyć” z przyrodą, tylko ma jej dobrze służyć a ona w zamian odwdzięczy się dobrym plonem.**

Moja żona Małgorzata, po ukończeniu Akademii Rolniczej w Poznaniu, zdobyła w niemieckiej szkole Certyfikat Florysty i na dzisiaj jest związana z tym zawodem, ale głównie zajmuje się domem i dziećmi - Julią (9) i Jakubem (8), którzy to uczęszczają do szkoły podstawowej.

**Praca w gospodarstwie to moja pasja.** Ciągłe się doszkadzam, prenumeruję i czytam różne tytuły prasy branżowej. Często uczestniczę w warsztatach, seminariach czy też konferencjach. Chętnie korzystam z możliwości odwiedzania zagranicznych imprez targowych czy też Dni Pola – w Niemczech, Danii, Holandii, Czechach. Pozwala to podpatrzeć inne rozwiązania - nie zawsze lepsze, ale często też ciekawe i to zarówno w uprawie jak i hodowli.

Na dzisiaj jestem optymistą, zadowolonym z życia rodzinnego, cieszącym się z owoców swojej pracy.

Oczywiście czasem zdarzają się też niepowodzenia, ale „mądra porażka uczy więcej, niż głupie zwycięstwo”.

**W celu uzyskania wysokich plonów utrzymuje odpowiedni poziom nawożenia.** Pomocne są w tym analizy glebowe, znajomość poziomu składników w oborniku czy gnojowicy. Stosuję nawozy typu NPK, sól potasową, nawozy azotowo-siarczanowe a **azot podaję roślinom w formie saletry amonowej PULAN® z PUŁAW.** Dlaczego PULAN®? **Bo dobrze się rozsiewa, ma trwałą i równomierną granulację, zawiera magnez, jest w korzystnej cenie, nie zbryla się.** Nawóz z reguły kupuję latem bądź późną jesienią, zawsze w workach big-bag, w dostawach całosamochodowych i przechowuję pod zadaszeniem.

**W tym sezonie wegetacyjnym mam zamiar zacząć stosować RSM®** – na razie doświadczałem na kilkunastu hektarach. **Moim zdaniem forma azotu zawarta w RSM® wpływa korzystnie na rośliny na glebach lekkich i w przypadku suszy.** Będę to sprawdzał. Również w aspekcie finansowym **azot zawarty w RSM® jest dużo tańszy niż w nawozach stałych.** Jednakże należy się liczyć z utrudnieniami przy przechowywaniu (zbiornik, temperatura) i aplikacji.

Nie samą pracą człowiek żyje. W wolnych chwilach staram się znaleźć czas dla rodziny. Z ogromną pasją i ciekawością, zwiedzam sztolnie, bunkry, różnorakie kopalnie, stare fabryki – w Polsce i za granicą. Lubię też morze i pojeździć na nartach. Świat jest dzisiaj mały. Mamy autostrady, nawigacje. Mieszkam w takim miejscu, że droga do Puław zajmuje 7 godzin, ale do Berlina docieram w 2 godziny, do Pragi w 5, a do ulubionej Holandii w 7 godzin.

Marzenia? Najprostsze i zarazem najważniejsze dla każdego - zdrowie i posiadanie dalej takiej ciekawości ludzi i świata. I żeby kiedyś miał kto przejąć moje gospodarstwo, prowadzone już przez trzecie pokolenie Netterów.

Przyjemnością było zaprezentowanie Państwu sylwetki pana Włodzimierza Netter w bloku tematycznym Agrolidera PORTRETY. Pan Włodzimierz jest dwukrotnym laureatem konkursu „Zbieraj tony z PUŁAW” w swoim regionie. W ubiegłym roku uczestniczył w Konferencji „Nauka – Biznes – Rolnictwo” zorganizowanej przez Centrum Kompetencji PUŁAWY. W 2010 r. został odznaczony medalem „Zasłużony dla rolnictwa”. Obecnie jest członkiem Rady Sołectkiej wsi Wojciechowo.



# TONY WIEDZY Z PUŁAW

## ROLA AZOTU I JEGO WYKORZYSTANIE W ROLNICTWIE

Zdolność roślin do wykorzystania prostych form azotu mineralnego i przekształcania ich w białka złożone ma fundamentalne znaczenie dla życia zwierząt na Ziemi.

W miarę pokonywania przez ludzkość chorób, ograniczających wzrost populacji w minionych wiekach, dostępność żywności stała się główną przeszkodą ograniczającą zwiększanie się liczby ludności. Gdyby wcześniej nie odkryto metody wiązania azotu z atmosfery, światu zagroziłoby widmo powszechnego głodu.

## Azot, środowisko i zdrowie

U podstaw podwojenia światowej produkcji żywności w ciągu ostatnich 50 lat leży wykorzystanie nawozów azotowych. Oznacza to, że dziś znacznie więcej azotu krąży w różnych przedziałach globalnego cyklu obiegu azotu. W niektórych przypadkach łączy się to również ze zwiększeniem transferów azotu do wody i powietrza oraz związanym z tym potencjalnym wpływem na środowisko.

### Wymywanie azotu

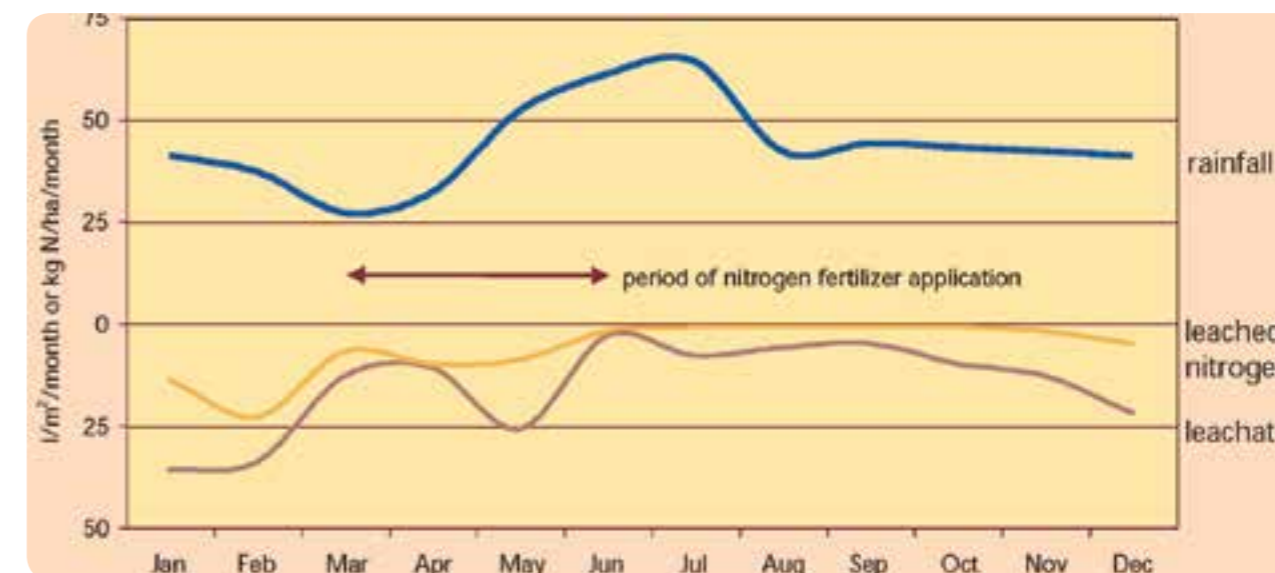
Azot mineralny w glebie występuje głównie w postaci azotanowej ( $\text{NO}_3^-$ ) oraz w mniejszym stopniu amonowej ( $\text{NH}_4^+$ ). W postaci amonowej azot jest w minimalnym stopniu adsorbowany na powierzchni cząstek gleby, jest bardzo mobilny i dlatego podatny na wymywanie. W okresie wegetacji upraw ryzyko wypłukiwania azotanów do wód gruntowych jest niewielkie, ponieważ po rozwinięciu się roślin pobierają one większość azotanów dostępnych w glebie. Ponadto,

w tym okresie wegetacyjnym praktycznie nie występuje ruch wody w dół, głównie ze względu na wysoką ewapotranspirację roślin i gleby. W okresie braku wegetacji, od późnej jesieni do wczesnej wiosny, opady często przewyższają ewapotranspirację roślin i gleby.

Z wyjątkiem sporadycznie występujących bardzo mokrych okresów letnich, w Europie proces wymywania azotu rozpoczyna się we wczesnym okresie zimowym, wtedy, gdy gleba jest w pełni nasycona wodą (Rysunek 13).

Cały azot pochodzący z nawozów, który nie został pobrany przez rośliny uprawne, albo azot, który został zmineralizowany z materii organicznej w glebie, resztek poźniwnych lub obornika zastosowanych poza okresem wzrostu roślin, może być wymywany w dół profilu gleby.

Ilość resztek poźniwnych i efektywność wykorzystania azotu jest zależna od rodzaju uprawy. Długość okresów bezuprawowych zależy od systemu rotacji upraw stosowanego przez danego rolnika.



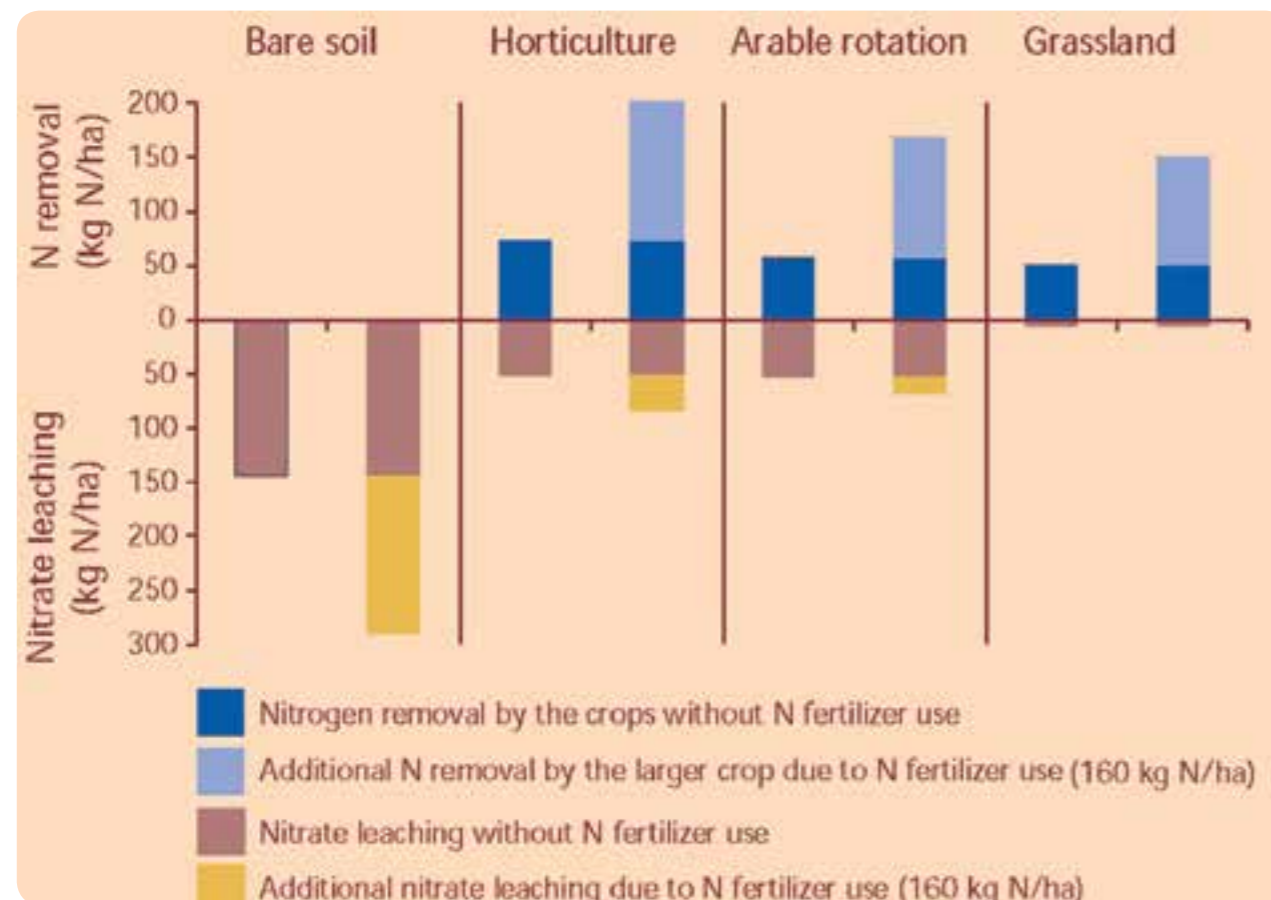
Rysunek 13: Związek pomiędzy poziomem opadów, ilością odprowadzonej wody (odciek), a ilością azotu wymytego z gleby (Limburgerhof, Germany).

Jan	Styczeń	Oct	Październik
Feb	Luty	Nov	Listopad
Mar	Marzec	Dec	Grudzień
Apr	Kwiecień	l/m <sup>2</sup> /month or kg N/ha/month	l/m <sup>2</sup> /miesiąc lub kg N/ha/miesiąc
May	Maj	Period of nitrogen fertilizer application	Okres stosowania nawozów azotowych
Jun	Czerwiec	Rainfall	Poziom opadów
Jul	Lipiec	Leached nitrogen	Wymyty azot
Aug	Sierpień	Leachate	Odciek
Sep	Wrzesień		



Rysunek 14 pokazuje wymywanie azotanów i usuwanie azotu, (tj. azotu zawartego w zbieranych plonach),

z i bez stosowania nawozów azotowych, dla różnych systemów uprawy i dla gołej ziemi.



Rysunek 14: Azot zbierany wraz z plonami i wymywany przy różnych rodzajach upraw.

Nitrate leaching (kg N/ha)	Wymywanie azotanów (kg N/ha)
N removal (kg N/ha)	Usuwanie N (kg N/ha)
Bare soil	Gleba nieuprawiana
Horticulture	Ogrodnictwo
Arable rotation	Płodozmian
Grassland	Użytki zielone
Nitrogen removal by the crops without N fertilizer use	Usuwanie azotu przez uprawy bez użycia nawozów N
Additional N removal by the larger crop due to N fertilizer use (160 kg N/ha)	Dodatkowe usuwanie azotu przez większe uprawy na skutek użycia nawozów N (160 kg N/ha)
Nitrate leaching without N fertilizer use	Wymywanie azotanów bez użycia nawozów N
Additional nitrate leaching due to N fertilizer use	Dodatkowe wymywanie azotanów na skutek użycia nawozów N (160 kg N/ha)

Rysunek pokazuje, że wpływ systemu uprawy na wymywanie azotanów jest dużo większy niż samo nawożenie azotem. Pod powierzchnią ziemi nieuprawianej, na której nie rosną rośliny pobierające wodę i składniki odżywcze, wymywanie jest najwyższe nawet na polach nienawożonych. Przy stosowaniu systemu rotacji upraw rolnych lub ogrodniczych nawożenie zwiększa straty powodowane przez wymywanie.

Jednak stosując nawożenie o wielkości 160 kg N/ha, większość dodatkowo dostarczonego azotu jest pobierana przez rośliny i usuwana wraz z plonami. Wymywanie tylko nieznacznie wzrasta przy płodozmianie upraw rolnych, chociaż nieco więcej przy płodozmianie upraw ogrodniczych, ze względu na specyficzne warunki tych upraw polegające na krótkim czasie uprawiania roślin o ograniczonych systemach korzeniowych (patrz stro-

na 53). Pod stale rosnącą trawą wymywanie zachodzi w bardzo niewielkim stopniu, nawet po zastosowaniu nawozu.

Rolnik musi zatem unikać przedwczesnej mineralizacji materii organicznej zawartej w glebie orząc możliwie najpóźniej pod koniec roku, lub stosując uprawę na niewielką skalę, albo wcale. Ponadto powinien on starać się utrzymywać jakieś uprawy na polu tak długo, jak jest to możliwe, starannie dobierając płodozmian i włączając w niego uprawy „przechwytyjące” azot (np. gorczycę), które później zostaną zaorane.

Uprawy przeznaczone na nawozy zielone, takie jak pokazana tu gorczyca mogą znacznie ograniczyć wymywanie azotu w okresie zimowym.



#### Wpływ nawozów mineralnych

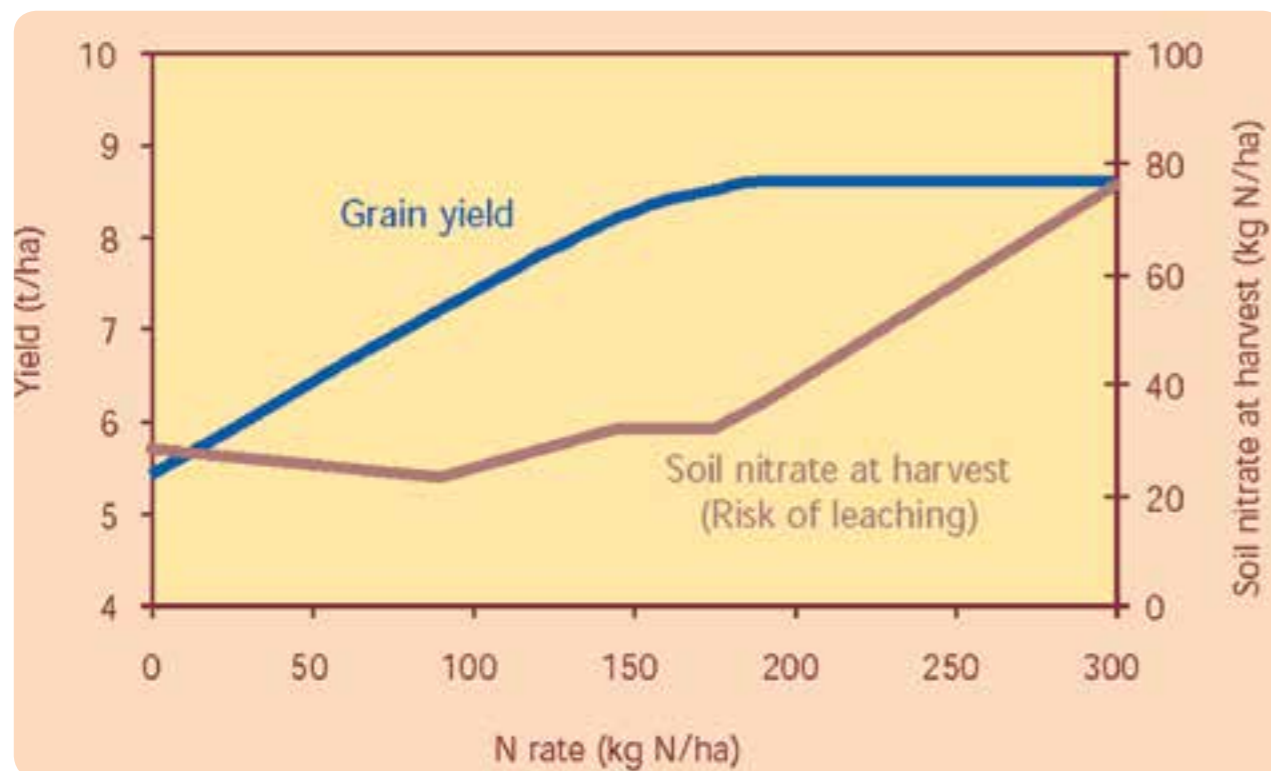
Oprócz innych czynników (patrz Ramka 4), wpływ na wymywanie azotanów mogą mieć dawki i czas zastosowania nawozów. Późną jesienią i zimą wymywanie jest niezależne od ilości i rodzaju nawozu, który był stosowany w okresie wegetacji, pod warunkiem że azot został wykorzystany przez uprawy wiosną i latem. Rysunek 15 pokazuje, że ryzyko wymywania znacznie wzrasta tylko wtedy, gdy zastosowane dawki

azotu przewyższają zapotrzebowanie upraw na azot. Do momentu uzyskania optymalnej wydajności ryzyko wymywania jest nieustannie niskie, ponieważ rośliny wykorzystują prawie cały dostarczony azot, lecz znacznie wzrasta, gdy dodatkowe ilości azotu nie są już przekształcane przez rośliny w plon.

#### Ramka 4

##### Czynniki wpływające na wypłukiwanie azotanów:

- Uziarnienie gleb (zdolność zatrzymywania wody, zawartość gliny).
- Bilans wodny (opady/nawadnianie - ewapotranspiracja).
- Głębokość ukorzenia uprawy.
- Bilans azotu (dopływ azotu - odpływ azotu).
- Czas powstania i ilość azotu zmineralizowanego z nawozów organicznych (obornika, osadów ściekowych, resztek poźniwnych).
- Pokrycie uprawami: zmianowanie roślin, podsiew, uprawa współrzędna, poplony (np. gorczyca, facelia).
- Rodzaj uprawy (okres wegetacji, termin zbioru, rodzaj/iłosc pozostałości).



Rysunek 15: Związek pomiędzy dostarczaniem azotu, plonami z upraw, a możliwością wymywania azotu. (Baumgärtel et al, 1989).

Yield (t/ha)	Plon (t/ha)
Grain yield	Plon ziarna
Soil nitrate at harvest (Risk of leaching)	Zawartość azotanów w glebie podczas zbioru (Ryzyko wymywania)
Soil nitrate at harvest (kg N/ha)	Zawartość azotanów w glebie podczas zbioru (kg N/ha)
N rate (kg N/ha)	Dawka N (kg N/ha)

### Straty gazowe

Emisja związków azotu do atmosfery jest częścią naturalnego cyklu obiegu azotu (patrz Rysunek 2, str. 7). Z ekologicznego punktu widzenia amoniak i podtlenek azotu są najbardziej istotnymi gazami w cyklu obiegu azotu. Amoniak osadzający się na ziemi, zazwyczaj podczas opadów deszczu, przyczynia się do zakwaszenia i potencjalnej eutrofizacji naturalnych ekosystemów, podczas gdy N<sub>2</sub>O jest silnym „gazem cieplarnianym”.

### Ulatnianie się amoniaku.

Europejska Agencja Ochrony Środowiska szacowała, że w 1998 r. w krajach UE-15 ponad 90% całkowitej emisji lotnego amoniaku w postaci gazu miało związek z rolnictwem, przy czym hodowla zwierząt miała zdecydowanie największy wkład w całkowitą emisję amoniaku do środowiska naturalnego (74% w 1990 r., ECETOC1, 1994). Amoniak zaczyna się ulatniać zaraz po wydaleniu moczu lub kału przez zwierzę i proces ten jest kon-

tinuowany w trakcie przechowywania i stosowania tych nawozów organicznych.

1 European Centre for Ecotoxicology and Toxicology of Chemicals.

Wkład nawozów mineralnych w całkowitą emisję amoniaku wynosi około 10%, ale wśród rodzajów nawozów występują w tym zakresie różnice. Mineralne nawozy mocznikowe oraz niektóre amonowe w określonych warunkach mają stosunkowo wysoki potencjał emisji amoniaku. Straty amoniaku podlegają dużym zmianom i są zależne od gleby, klimatu oraz czynników związanych z gospodarowaniem (patrz Ramka 5). W przypadku nawozów mineralnych przeciętne straty amoniaku wynoszą 0% (czyste nawozy azotowe), 1-3% (saletra amonowa), 8% (roztwór mocznika/saletry amonowej) oraz 15% i więcej w przypadku mocznika stosowanego powierzchniowo (ECETOC, 1994).

### Emisja podtlenku azotu

Wszystkie ekosystemy emitują podtlenek azotu (N<sub>2</sub>O). W rzeczywistości ponad 50% globalnej emisji N<sub>2</sub>O uważane jest za „emisję naturalną” (gleby, na których rośnie naturalna roślinność, oceany, itp.) Szacuje się, że około 30% N<sub>2</sub>O pochodzi z rolnictwa, chociaż wartość ta obejmuje naturalną emisję pochodzącą z gleb uprawianych rolniczo pokrywających 11% suchej powierzchni naszej planety, która miałaby miejsce nawet wtedy, gdyby gleb tych nie uprawiano. Według Międzynarodowego Panelu Klimatycznego IPCC sam N<sub>2</sub>O stanowi 6% Potencjału tworzenia efektu cieplarnianego (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC, 2001).



Sprzęt do pomiaru N<sub>2</sub>O w doświadczeniach polowych.

W antropogenicznej emisji N<sub>2</sub>O hodowla zwierząt ma największy udział (54%), natomiast szacuje się, że udział nawozów mineralnych wynosi około 17%. W rolnictwie za emisję N<sub>2</sub>O odpowiadają dwa procesy mikrobiologiczne: denitryfikacja i w mniejszym stopniu nityfikacja (patrz strona 13). Na udział nityfikacji i denitryfikacji w całkowitej emisji N<sub>2</sub>O mają wpływ rozmaite interakcje zachodzące pomiędzy glebą, czynnikami klimatycznymi i czynnikami związanymi z gospodarką rolną (patrz Tabela I na następnej stronie).

Do emisji N<sub>2</sub>O przez denitryfikację niezbędne są warunki beztlenowe. Ponadto, ważnym czynnikiem wpływającym na ilość uwalnianego N<sub>2</sub>O jest ilość azotu dostępna w glebie. Ze względu na to, że mikroorganizmy denitryfikacyjne potrzebują węgla organicznego jako źródła energii, dostępność rozkładalnej materii organicznej stanowi kolejny czynnik ograniczający powstawanie N<sub>2</sub>O. W praktyce rolnikowi jest bardzo trudno uniknąć emisji tego typu, czy nawet znacząco ją ograniczyć. Zaorana warstwa gleby musi być dobrze napowietrzona, by wspierać wzrost korzeni i rolnik musi utrzymywać zawartość materii organicznej w glebie na odpowiednim poziomie w celu stabilizacji struktury gleby.

### Ramka 5

#### Ulatnianie się NH<sub>3</sub> jest zwiększane przez:

- wysokie pH gleby,
- niską zdolność buforowania H<sup>+</sup>,
- wysoką temperaturę/promieniowanie,
- wysoką prędkość wiatru.

#### Ulatnianie się NH<sub>3</sub> jest zmniejszane przez:

- wysoką zdolność infiltracji,
- wysoką zawartość gliny,
- zwiększenie ilości węgla organicznego (> 1.5% org. C),
- odpowiednią wilgotność gleby,
- opady/nawadnianie po zastosowaniu nawozu,
- wprowadzenie do gleby.

Na podstawie badań Bouwmana (1995) IPCC szacuje, że emisja  $N_2O$  wywołana przez stosowanie nawozów mineralnych wynosi 1,25% azotu zawartego w nawozach. Niedawno jednak Bouwman i współpracownicy (2002) zmienili stosowaną przez siebie procedurę szacowania ilości  $N_2O$  i proponują teraz nowe, na ogół zmniejszone wskaźniki emisji  $N_2O$ , ale o wyższych wartościach dla mocznika w stosunku do nawozów azotowych zawierających azotany.



Emisja amoniaku na pastwiskach jest poddawana intensywnym badaniom.

Parametr	Wpływ na emisję $N_2O$
Napowietrzanie gleby	napowietrzanie pośrednie → największa produkcja $N_2O$ .
	napowietrzanie niskie → wysoki współczynnik denitryfikacji, ale głównie $N_2$ .
Zawartość wody w glebie	zwiększenie zawartości wody w glebie → denitryfikacja wzrasta, ale w bardzo wilgotnych warunkach głównie $N_2$ .
	zmiana warunków (sucho/wilgotno) → największa produkcja $N_2O$ . użytki zielone
Dostępność N	wzrost stężeń $NO_3^-/NH_4^+$ → wzrost emisji $N_2O$ .
Uziarnienie gleby	od piasku do gliny → wzrost emisji $N_2O$ .
Uprawa gleby	orka → niższa emisja $N_2O$ .
	brak orki/orka płytka → wyższa emisja $N_2O$ .
Zagęszczanie	wzrost zagęszczenia → wzrost emisji $N_2O$ .
pH gleby	w przypadku gdy denitryfikacja jest głównym źródłem emisji $N_2O$ : zwiększenie pH powoduje spadek emisji $N_2O$ .
	w przypadku gdy nityfikacja jest głównym źródłem emisji $N_2O$ : zwiększenie pH powoduje wzrost emisji $N_2O$ .
Materiał organiczny	wzrost zawartości węgla organicznego → wzrost emisji $N_2O$ .
Rośliny uprawne i vegetacja	rośliny, a szczególnie ich pozostałości i korzenie pozostałe po zbiorze zwiększają emisję $N_2O$ .
Temperatura	wzrost temperatury → wzrost emisji $N_2O$ .
Pora roku	wilgotne lato → największa produkcja $N_2O$ .
	wiosenne roztopy → wysoka produkcja $N_2O$ .
	zima → najniższa emisja $N_2O$ .

Tabela 1: Czynniki wpływające na wielkość emisji  $N_2O$

### Straty gazowe z wypasanych użytków zielonych

#### – problem szczególny

Podczas gdy na łąkach koszonych występują niewielkie straty, sytuacja na pastwiskach jest zupełnie inna. Na pastwiskach największymi punktowymi źródłami azotu są odchody i mocza, z lokalnymi dawkami azotu sięgającymi powyżej 1.000 kg N/ha w przypadku bydła.

Dawki te znacznie przekraczają zapotrzebowanie roślin i mogą prowadzić do znacznych strat azotu. Średnio 3,5% azotu pochodzącego z moczu jest tracone w postaci  $N_2O$ , kolejne 20% w postaci  $NH_3$  (Ledgard, 2001). Ponieważ straty te są nieuniknione, gospodarstwa z dużym odsetkiem wypasu muszą mieć większą nadwyżkę w bilansie azotowym (patrz następna strona).

#### Ramka 6

#### Dobra praktyka gospodarowania w celu zmniejszenia strat azotu:

- Termin i dawka nawożenia dostosowane do zapotrzebowania roślin, aby uniknąć nieprawidłowego i nieterminowego dostarczania azotu:
  - Termin nawożenia dostosowany do zapotrzebowania i fazy rozwoju roślin.
  - Brak nawożenia poza okresem wegetacji lub przed okresem odłogowania.
  - Stosowanie optymalnych dawek nawozów zgodnie z planem nawożenia.
  - Dostosowanie planu nawożenia do okresu wegetacji, np. na podstawie analizy roślin.
  - Zrównoważone odżywianie roślin wszystkimi składnikami odżywczymi, które wspierają efektywność wykorzystania azotu.
- Całoroczna okrywa roślinna (uprawy współrzędne, poplony) w celu uniknięcia okresów, w których gleba jest nieuprawiana.
- Efektywne wykorzystanie obornika oraz osadów ściekowych:
  - Stosowanie obornika na wiosnę, kiedy rośliny najlepiej mogą wykorzystać zawarty w nim azot.
  - Zaawansowane techniki nawożenia i szybkie wprowadzanie do gleby w celu minimalizacji strat.
- Włączenie słomy do immobilizacji azotu mineralnego przed zimą.
- Zaoranie gleby na wiosnę w celu zmniejszenia mineralizacji po jesiennej i zimowej uprawie gleby.

### Minimalizacja strat składników pokarmowych i zanieczyszczeń

#### Bilans azotu jako instrument gospodarowania

Bilans azotu porównuje dopływ azotu, (np. z nawozów, biologicznego wiązania azotu, pasz), z jego odpływem, (np. w zebranych plonach, mleku, mięsie), w skali pola lub gospodarstwa rolnego. Ponieważ warunki pogodowe i uprawy są zmienne w kolejnych latach, bilanse azotowe powinny być interpretowane jako średnie roczne w przypadku zmianowania roślin, lub średnie wartości z 4 do 5 lat w przypadku użytków zielonych. Pewna nadwyżka azotu musi być zaakceptowana, żeby utrzymywać azot w glebie w stanie równowagi, gdyż rolnictwo funkcjonuje w systemie otwartym, gdzie nawet

w warunkach stosowania najlepszych praktyk pewne straty, jak opisano na poprzedniej stronie, są nieuniknione. Poziom jaki należy zaakceptować zależy od warunków naturalnych, (piaszczysta gleba > gliniasta gleba, wysoki poziom opadów > niski poziom opadów), oraz od systemu produkcji stosowanego w danym gospodarstwie. W przypadku gospodarstw zajmujących się uprawą ziemi jest on niższy niż w przypadku producentów warzyw, czy hodowców zwierząt. Nadmiar azotu powyżej dopuszczalnego poziomu może oznaczać, że występują pewne straty azotu z pola/gospodarstwa do środowiska, które można by zmniejszyć. Ze względu na to, że pomiary emisji azotu do wód i powietrza są trudne do uzyskania na dużą skalę, bilans

azotu jest użytecznym wskaźnikiem wkładu rolnictwa we wzbogacanie składników odżywczych znajdujących się w środowisku na poziomie gospodarstwa regionu lub kraju.

**Bilans azotu jest instrumentem gospodarowania odpowiednim do:**

- oszacowania skali strat azotu w sektorze rolniczym na poziomie krajowym, regionalnym lub gospodarstwa rolnego,
- monitorowania zmian w czasie.

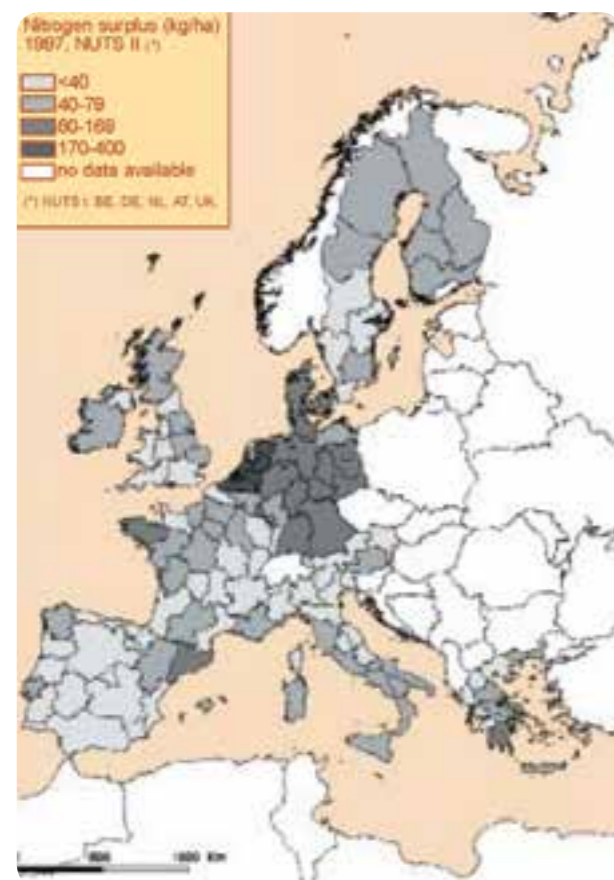
Bilans azotu nie daje informacji na temat:

- optymalnych dawek nawozów azotowych,
- udziału różnego rodzaju strat azotu (azotany, amoniak, podtlenek azotu).



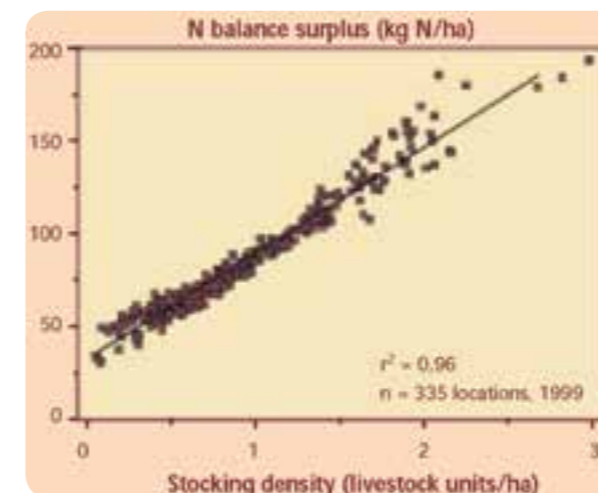
Rysunek 16 pokazuje regionalne bilanse azotu dla krajów EU-15 w 1997 r. (Eurostat, 1997).

Dla krajów Beneluksu wyliczono szczególnie wysokie nadwyżki wynoszące ponad 170 kg N/ha, które można przypisać przede wszystkim wysokim wartościom współczynnika obsady inwentarza żywego w hodowli zwierząt. Występowanie silnej zależności pomiędzy bilansem azotu a systemem produkcji rolnej można również wyraźnie dostrzec na rysunku 17. Nadmiar składników pokarmowych w produkcji zwierzęcej jest znacznie wyższy niż w produkcji roślinnej głównie dlatego, że składniki odżywcze zawarte w oborniku rzadko mogą być wykorzystane do produkcji roślinnej tak efektywnie, jak składniki pokarmowe z nawozów mineralnych (patrz strony 41 do 44).



Rysunek 16: Nadwyżka w bilansie azotu silnie koreluje z gęstością obsady.

Nitrogen surplus (kg/ha) 1997, NUTS II (*)	Nadwyżka w bilansie azotu (kg N/ha) 1997, NUTS II (*)
No data available	brak danych
(*) NUTS I: BE, DE, NL, AT, UK.	



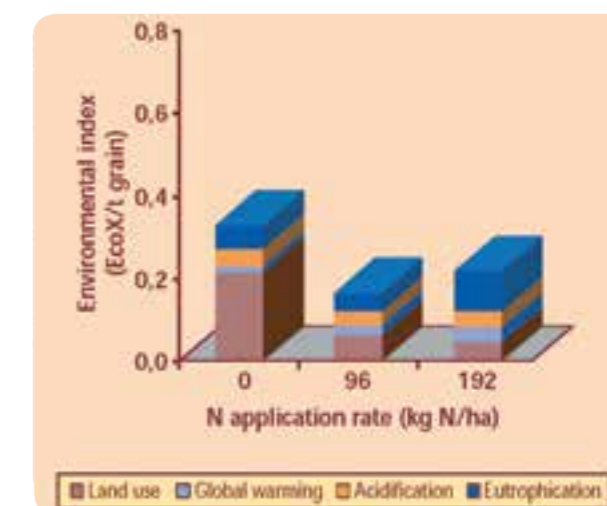
Rysunek 17: Związek pomiędzy nadwyżką w bilansie azotu (kg N/ha), a obsadą zwierząt, (jednostki żywego inwentarza/ha), dane z 335 miejsc w Niemczech, 1999 r.

N balance surplus (kg N/ha)	Nadwyżka bilansu azotu (kg/ha)
Stocking density (livestock units/ha)	Gęstość obsady (jednostki inwentarza żywego/ha)
n = 335 locations, 1999	n = 335 miejsc, 1999 r.

Użycie metody Life Cycle Assessment (Ocena cyklu życia) do oceny oddziaływania nawozów na środowisko.

Bilans azotu dostarcza cennych informacji ogólnych, ale nie daje możliwości odróżnienia dróg, którymi dochodzi do strat, ani też nie można ocenić ich potencjalnego wpływu na środowisko. Ponadto, rolnictwo w ogóle, a stosowanie nawozów w szczególności, w szerokim zakresie przyczyniają się do oddziaływania na środowisko, a oddziaływania te nie są wyłącznie ograniczone do samego gospodarstwa. Metodologia Oceny cyklu życia (Life Cycle Assessment - LCA) jest przeznaczona do systematycznej analizy i oceny wszystkich oddziaływań na środowisko naturalne, które pojawiają się w systemie produkcji. Rysunek 18 pokazuje wyniki badań metodą LCA wpływu na środowisko wywieranego przez stosowanie różnych dawek nawozów w produkcji pszenicy w Europie. Badania te wykazały, że nawożenie w dawkach poniżej optimum (96 kg N/ha) miało najmniejszy wpływ na środowisko, ale wskaźnik oddziaływania na środowisko dawek optymalnych z ekonomicznego punktu widzenia (192 kg N/ha), był tylko nieznacznie wyższy.

W porównaniu do ekonomicznie optymalnej dawki, obniżona dawka azotu miała mniejszy wkład w globalne ocieplenie i eutrofizację, ale ze względu na niższe plony z hektara jej wkład w zakwaszenie i wykorzystanie gruntów był większy. Bez nawozów azotowych ogólne obciążenie środowiska było wyraźnie wyższe, głównie z powodu zwiększonego zapotrzebowania na ilość gruntu niezbędnego do wyprodukowania tony ziarna pszenicy.



Rysunek 18: Połączone obciążenie dla środowiska dla dwóch dawek nawożenia upraw pszenicy w porównaniu do upraw nienawożonych wyrażone jako wskaźnik środowiskowy na tonę ziarna. Im wskaźnik jest niższy, tym lepiej dla środowiska. (Brenttrup, 2003).

Environmental index (EcoX/t grain)	Wskaźnik środowiskowy (EcoX/t ziarna)
N application rate (kg N/ha)	Dawka N (kg N/ha)
Land use	Wykorzystanie gruntów
Global warming	Globalne ocieplenie
Acidification	Zakwaszenie
Eutrophication	Eutrofizacja

### Azotany a zdrowie ludzkie

W ogólnym odbiorze społecznym spożywanie azotanów stwarza zagrożenie dla zdrowia i dlatego stężenia azotanów w produktach rolnych i wodzie pitnej powinny być zminimalizowane. Światowa Organizacja Zdrowia (WHO, 1970 r., z późniejszymi zmianami w 1993 r.)

Panuje obecnie powszechna zgoda, że zastrzeżenia zdrowotne, które doprowadziły do wprowadzenia zaleceń WHO w 1970 r., były w dużej mierze nieuzasadnione. Na przykład przyczyna methemoglobinemii, która prowadzi do wystąpienia tzw. „zespołu niebieskiego dziecka”, jest związana, jak wykazano kilka lat temu,



Ostatecznym celem przemysłu nawozowego jest produkcja bezpiecznej i zdrowej żywności.

ustaliła zalecany limit dla wody pitnej wynoszący 50 mg  $\text{NO}_3^-$ /litr, a poziom maksymalny na poziomie 100 mg  $\text{NO}_3^-$ /litr. Niższa wartość ustalona przez WHO została przyjęta jako górna granica w Dyrektywie UE o Wodzie Pitnej (1980), Dyrektywie Azotanowej (1991) oraz w Ramowej Dyrektywie Wodnej (2000).

Spożyte azotany są szybko wydalane wraz z moczem i zwykle nie gromadzą się w organizmie, ani nie wpływają negatywnie na ludzki metabolizm. Głównym problemem jest dokonywana przez drobnoustroje redukcja azotanów ( $\text{NO}_3^-$ ) do bardziej aktywnych azotynów ( $\text{NO}_2^-$ ), które są napiętnowane swoim chemicznym pokrewieństwem z nitrozaminami i methemoglobiną.

z użytkowaniem płytkich i zanieczyszczonych studni i zespół ten nie jest bezpośrednio powodowany, jak początkowo przypuszczano, przez spożycie azotanów.

Dzieciątka methemoglobinemia została po raz pierwszy opisana w latach czterdziestych XX wieku. Stwierdzono, że azotyn wchodzi w reakcję z hemoglobina w krwi blokując jej zdolność do przenoszenia tlenu (brak tlenu powodował siny, „niebieski” kolor dziecka). U osób dorosłych specyficzny enzym utrzymuje poziom methemoglobiny na poziomie poniżej 1-2%, lecz ten system enzymatycznej kontroli nie jest w pełni wykształcony u dzieci w wieku poniżej 6-12 miesięcy. Początkowo uważano, że przyczyną „zespołu niebieskiego dziecka”

był zwiększony poziom spożycia azotanów (z wodą o dużej zawartości azotanów). Na przestrzeni ostatnich 20 lat wyłonił się nieco bardziej złożony obraz.

Częścią reakcji immunologicznej występującej u ssaków w przypadku infekcji i stanów zapalnych w jelitach jest endogenne wytwarzanie tlenku azotu (NO). Azotyn ( $\text{NO}_2^-$ ) jest produktem metabolizmu tlenku azotu. Dlatego też pojawiła się sugestia, że azotyn wytworzony w reakcji na żołądkowo-jelitowe infekcje i stany zapalne, (a nie przyjęty drogą pokarmową), jest główną przyczyną dziecięcej methemoglobinemii (Avery, 1999).

Hipoteza ta jest wspierana przez kilka odkryć, np.:

- Niemowlęta cierpiące na biegunkę i methemoglobinemii, (bez kontaktu z wodą zanieczyszczoną azotanami), wydalają do dziesięciu razy więcej azotanów, niż ich przyjmowały drogą pokarmową.
- Zapalenia żołądka i jelit u osób dorosłych wiążą się z wytwarzaniem znacznych ilości endogennego NO i podwyższonym poziomem azotanów w osoczu krwi.
- Badania epidemiologiczne wykazały, że liczba przypadków methemoglobinemii na obszarach miejskich, (z niskim stężeniem azotanów w wodzie pitnej), podlegała wahaniom sezonowym z wartościami szczytowymi przypadającymi w okresach wzmożonej zachorowalności na infekcje żołądkowo-jelitowe.

Podobnie, teoretyczne skojarzenie częstości występowania raka żołądka ze spożyciem azotanów, które nigdy nie zostało poparte dowodami praktycznymi, okazało się być tylko przypuszczeniem. Co więcej, ostatnie

badania sugerują, że azotany przyjmowane drogą pokarmową zapewniają żołądkowo-jelitową ochronę przed czynnikami chorobotwórczymi przenoszonymi z żywnością. Te ostatnie wyniki potwierdza fakt, że „badania konsekwentnie wykazują, iż warzywa zmniejszają ryzyko zachorowania na raka” (US National Research Council, 1995), pomimo że to właśnie warzywa są największym źródłem spożywanych azotanów.

Ponadto, Komitet Naukowy ds. Żywności Komisji Europejskiej stwierdził w „Opinii w sprawie azotanów i azotynów” z 22 września 1995 r., że „długoterminowe badania prowadzone na zwierzętach nie wykazały, że azotyny lub azotany same z siebie są rakotwórcze i że nie ma dowodów ilościowych na endogenne powstawanie rakotwórczych związków N-nitrozowych po wystawieniu na oddziaływanie realistycznych poziomów azotanu i prekursorów N-nitrozoamin”. Dodatkowo Komitet stwierdził, że „całościowo, zakrojone na szeroką skalę badania epidemiologiczne nie wykazały u człowieka związku azotanów z ryzykiem zachorowania na raka” (UE, 1995).

#### Ramka 7

##### „Zespół niebieskiego dziecka”

Methemoglobinemia może zabić dzieci poniżej jednego roku życia. Amerykanin H. H. Comly, który jako pierwszy zgłosił problem w 1945 roku, nazwał go „methemoglobinemia powodowaną przez wodę ze studni” i wszystkie przypadki zachorowań opisane w książce z 1991 r. o emisji azotanów zostały przypisane spożyciu wody ze studni, które w 98% zostały zakwalifikowane jako „wykopalne prywatnie”. Jednak osoby amatorsko kopiące studnie zapewne kopali je zbyt blisko zabudowań gospodarczych i to mogło być przyczyną stwierdzenia, że woda zanieczyszczona była zarówno bakteriami, jak też azotanami.

Addiscott, T.M. and Benjamin, N. (2000). Are you taking your nitrate? Food Science and Technology Today, 14.



#### Ramka 8

„W ciągu ostatnich 20 lat uważano, że azotany przyjmowane drogą pokarmową mają wpływ na powstawanie methemoglobiny i rakotwórczych nitrozoamin w organizmie ludzkim. Doprowadziło to do wprowadzenia ograniczeń poziomu azotanów i azotynów w żywności i wodzie pitnej. Jednak nie ma dowodów epidemiologicznych na zwiększone ryzyko raka żołądka i jelit w grupach populacji o wysokim spożyciu warzyw lub azotanów. Ponowna ocena naszego, w chwili obecnej bardzo negatywnego, postrzegania azotanów zawartych w żywności jest spowodowana ostatnimi badaniami nad metabolizmem i jelitowo-ślinowym obiegiem azotanów u ssaków. Badania te wykazały, że azotany są konwertowane do azotynów w jamie ustnej, które to azotyny następnie „napędzają” istotny dla ssaków mechanizm odpornościowy przeciwko chorobom zakaźnym. Co więcej, istnieje teraz dowód, że przetwarzanie azotanów w tlenki azotu zapobiega tworzeniu rakotwórczych nitrozoamin”.

Duncan, C. et al., (1997). Comp Biochem Physiol A Physiol. 118(4):939-48.

Podsumowując, wyniki tych badań sprawiają, że trudno uzasadnić wprowadzanie dalszych ograniczeń poziomu azotanów w wodzie pitnej czy w produktach rolnych, takich jak warzywa. Z drugiej jednak strony uzasadnione kroki mające na celu ograniczenie dopływu azotanów z rolnictwa do wód gruntowych i powierzchniowych są nadal cenne z punktu widzenia środowiska i gospodarki, co zostało już omówione

na stronie 44. Jednak koszty dla europejskiego podatnika i konsumenta wynikające z obowiązujących przepisów zdrowotnych ograniczających zawartość azotanów w wodzie pitnej mogą być ponownie, w uzasadnionym zakresie, przeanalizowane w świetle lepszego zrozumienia przez naukę uzyskanego począwszy od lat siedemdziesiątych XX wieku.

**W NASTĘPNYM NUMERZE: NAWOŻENIE AZOTEM**

Opracowano na podstawie Fertilizers Europe



## NAWOZY Z PUŁAW – POTĘGA URODZAJU



# Pulan<sup>®</sup> 34 N

SALETRA AMONOWA

## AZOTOWY „AS”

- nawóz uniwersalny do stosowania przedsięwzrostowego i pogłównego
- dwie efektywne formy azotu: azotanowa i amonowa
- zawiera dodatkowo magnez
- niskie pylenie podczas stosowania



DOSTĘPNY NA RYNKU JUŻ W SEZONIE  
2012/2013  
**600 kg**

**BIG BAG**

 **PUŁAWY**

Zakłady Azotowe PUŁAWY SA  
Al. Tysiąclecia Państwa Polskiego 13, 24-110 Puławy  
Dział Sprzedaży Krajowej Nawozów  
tel.: 81 565 21 03, fax: 81 565 31 17, e-mail: nawozy@pulawy.com

[www.pulawy.com](http://www.pulawy.com)