



Program  
Uczenie się  
przez całe życie

KRAJOWE CENTRUM EDUKACJI ROLNICZEJ  
w Brwinowie





**Deula Hildesheim GmbH**  
Gemeinnützige Gesellschaft  
für Aus- und Weiterbildung

**Internationale**  
Lehranstalt für  
Landwirtschaft  
Umwelt und Technik  
Berlin-Brandenburg  
e.V.



**Projekt nr 2012-1-PL-LEO03-27945  
finansowany ze środków Wspólnot Europejskich  
w ramach programu Leonardo da Vinci**

# **Kształtowanie bezpiecznych i higienicznych warunków pracy w rolnictwie**

## **Pakiet edukacyjny**

Materiały szkoleniowo – dydaktyczne  
dla organizatorów i realizatorów szkoleń

**Projekt zrealizowano we współpracy z:**

**Internationale Lehranstalt für Landwirtschaft  
Umwelt und Technik - Berlin –Brandenburg e.V.  
DEULA Nienburg  
DEULA Hildesheim**

**Brwinów – 2013/2014**

**Beneficjent:**

**Krajowe Centrum Edukacji Rolniczej w Brwinowie**

Dyrektor KCER – Wojciech Gregorczyk

**EUROPEJSCY PARTNERZY ZAGRANICZNI:**

***Internationale Lehranstalt für Landwirtschaft Umwelt und Technik***

***Berlin –Brandenburg e.V. - Dyrektor – Walter Siegmund***

***DEULA Nienburg – Dyrektor – Bernd Antelmann***

***DEULA Hildesheim – Dyrektor – Klaus Schröter***

*Publikacja powstała w wyniku projektu zrealizowanego przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach programu „Uczenie się przez całe życie”. Publikacja odzwierciedla jedynie stanowisko autorów. Komisja Europejska ani Narodowa Agencja nie ponoszą odpowiedzialności za umieszczoną w niej zawartość merytoryczną ani za sposób wykorzystania zawartych w niej informacji.*

**Projekt nr 2012-1-PL-LEO03-27945**

***Kształtowanie bezpiecznych i higienicznych warunków pracy  
w rolnictwie na etapie wstępnego kształcenia zawodowego wymogiem  
europejskiego rynku pracy***

**zrealizowany ze środków Wspólnot Europejskich  
w ramach programu Leonardo da Vinci**

Zredagowano na podstawie nadesłanych materiałów od uczestników projektu, które zostały wypracowane podczas jego realizacji:

**KRAJOWE CENTRUM EDUKACJI ROLNICZEJ w BRWINOWIE,  
ul. Pszczelińska 99, 05-840 Brwinów**

---

*Projekt został zrealizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach programu „Uczenie się przez całe życie”*

# Uczestnicy:

## 60 nauczycieli przedmiotów zawodowych szkół rolniczych

ILLUT Berlin-Brandenburg

19/05/2013 – 01/06/2013

1. Butajło Mirosław
2. Dawydko Teresa
3. Falkiewicz Karol Jerzy
4. Glinka Dorota
5. Góralczyk Jarosław
6. Lelental Katarzyna
7. Machnicka Edyta
8. Miraszewska Danuta
9. Pawłowski Krzysztof
10. Piwowarski Paweł
11. Podrzycka Marta
12. Podrzycki Tomasz
13. Rojek Mariusz
14. Roszak Jerzy
15. Sapielak Jan
16. Sielawa Marcin
17. Sobania Małgorzata
18. Szczykutowicz Halina
19. Tyborowski Wacław
20. Wąsik Grażyna

DEULA Nienburg

18/08/2013 – 31/08/2013

1. Andrzejewski Sławomir
2. Cybulska Jolanta
3. Czarniecki Lech
4. Gustaw-Sygnowska Edyta
5. Gutowska Marta
6. Jankowski Krzysztof
7. Kłap Janina
8. Konarzewska-Chojnowska Małgorzata
9. Kuc Cezary
10. Kuc Lidia
11. Kwestarz Krystyna
12. Lech Andrzej
13. Nowakowska Wiesława
14. Nowocień Zbigniew
15. Purtał Małgorzata
16. Rogala Krzysztof
17. Śpibida Jerzy
18. Wysocka Bogumiła
19. Zamkowska Urszula
20. Zimny Agnieszka

DEULA Hildesheim

29/09/2013 – 12/10/2013

1. Badzio Anna
2. Bondarczuk Bogumiła
3. Buczkowska Magdalena
4. Chmielecki Paweł
5. Fabrykiewicz Aneta
6. Gryta Bożena
7. Kałużny Wiktor
8. Krzak Andrzej
9. Kutyla Joanna
10. Pękala Magdalena
11. Pluschke Joanna
12. Poborski Dariusz
13. Poźniak Marcin
14. Przystawik Beata Anna
15. Sapięja Anna
16. Skupiński Paweł
17. Stopka Stanisław
18. Szymczyk Adam
19. Wilczyńska Barbara Małgorzata
20. Wilczyński Marceł



# Spis treści

Wstęp.....	8
Einführung.....	13
Rozdział I.....	20
Funkcjonowanie systemu kształcenia i doskonalenia zawodowego w Niemczech, z uwzględnieniem kształcenia rolników i pracowników sektora rolniczego.....	20
Rozdział II.....	44
Zagrożenia dla pracowników i środowiska podczas wykonywania prac w produkcji zwierzęcej.....	44
Rozdział III.....	80
Zagrożenia dla pracowników i środowiska podczas wykonywania prac w produkcji roślinnej.....	80
Rozdział IV.....	88
Zagrożenia dla pracowników i środowiska podczas wykonywania prac pielęgnacyjnych na terenach zielonych i w produkcji ogrodniczej.....	88
Rozdział V.....	106
Zagrożenia dla pracowników i środowiska podczas wykonywania prac warsztatowych, obsługi pojazdów i maszyn.....	106
Rozdział VI.....	133
Zagrożenia dla pracowników i środowiska podczas wykonywania prac transportowych.....	133
Rozdział VII.....	157
Zagrożenia dla pracowników i środowiska podczas wykonywania prac w zakładach gastronomicznych i przetwórstwa artykułów spożywczych.....	157
Zakończenie.....	167
Załączniki.....	173

## Wstęp

Beneficjentem projektu pt.: „Kształtowanie bezpiecznych i higienicznych warunków pracy w rolnictwie na etapie wstępnego kształcenia zawodowego wymogiem europejskiego rynku pracy”, było Krajowe Centrum Edukacji Rolniczej w Brwinowie. Partnerami zagranicznymi były trzy niemieckie ośrodki kształcenia i doskonalenia zawodowego.

Wymiany doświadczeń zrealizowano zgodnie z założeniami projektu w następujących ośrodkach i terminach:

1 grupa - ILLUT Berlin-Brandenburg, - 19.05 – 01.06.2013r.,

2 grupa - DEULA Nienburg - 18.08 – 31.08.2013r.,

3 grupa - DEULA Hildesheim - 29.09 – 13.10.2013r.

W projekcie finansowanym ze środków Wspólnot Europejskich w ramach Programu Leonardo da Vinci uczestniczyło 3 grupy po dwudziestu nauczycieli przedmiotów zawodowych (łącznie 60 uczestników). Były to grupa osób o różnorodnych doświadczeniach zawodowych w różnych branżach sektora rolniczego, co powodowało wysoki poziom zainteresowania zagadnieniami z zakresu kształtowania bezpiecznych warunków pracy, prezentowanymi przez specjalistów z branży. Osoby będące po raz pierwszy w niemieckich zakładach pracy, świadczących różnorodne usługi dla gospodarstw rolnych, interesowały się ich funkcjonowaniem, organizacją pracy. Szczególne duże zainteresowanie uczestników dotyczyło gospodarstw rolnych, warunków ich funkcjonowania, współpracy z instytucjami zewnętrznymi.

Nauczyciele uczestniczący w wymianie doświadczeń poznane zagadnienia będą wdrażać do własnej praktyki edukacyjnej. Udział nauczycieli umożliwi już na etapie nauki zawodu eksponowanie istotnych aspektów dotyczących możliwości kształtowania bezpiecznych warunków pracy w środowisku pracy i życia



mieszkańców terenów wiejskich. Stanowić to będzie inspirację do przekazywania nowych treści kształcenia podczas realizowanych szkoleń i zajęć dydaktycznych. Jest to również impuls do podjęcia działań w gospodarstwach rolnych, zakładach pracy (miejscach zatrudnienia uczniów) zmierzających do generowania bezpiecznych i higienicznych miejsc pracy lub podejmowania dodatkowej działalności w oparciu o posiadany potencjał techniczny w gospodarstwie, z uwzględnieniem przepisów BHP.

Wysoki poziom bezrobocia w Polsce, a także zwiększający się na terenie Niemiec i innych krajów europejskich, wymusza częstą zmianę miejsc pracy nie tylko w wymiarze lokalnym, ale i europejskim. Obywatele Europy przemieszczają się w poszukiwaniu miejsc zatrudnienia w różnych krajach. Wymaga to, aby również polscy uczniowie, przyszli pracownicy europejskiego rynku pracy znali i przestrzegali przepisy BHP obowiązujące w innych krajach, a zwłaszcza sąsiadów jakimi są Niemcy. Problem ten ma charakter europejski. Wymiana poglądów, doświadczeń, dyskusje dotyczące ujawnionych różnic i zbieżności potwierdziły obszary, które wymagają szczególnej uwagi.

Założone cele projektu - w ocenie Partnerów i Beneficjenta - zostały osiągnięte. Oznacza to, że dokonana się wymiana doświadczeń pomiędzy nauczycielami polskich szkół oraz pracownikami niemieckich ośrodków szkolenia i doskonalenia zawodowego. Wymiana doświadczeń obejmowała zagadnienia dotyczące:

- Funkcjonowania systemu kształcenia i doskonalenia zawodowego w Niemczech, z uwzględnieniem kształcenia rolników i pracowników sektora rolniczego.
- Zagrożeń dla pracowników i środowiska podczas wykonywania prac w produkcji zwierzęcej.
- Zagrożeń dla pracowników i środowiska podczas wykonywania podczas prac w produkcji roślinnej.
- Zagrożeń dla pracowników i środowiska podczas wykonywania prac pielęgnacyjnych na terenach zielonych i w produkcji ogrodniczej.
- Zagrożeń dla pracowników i środowiska podczas wykonywania prac warsztatowych, obsługi pojazdów i maszyn.

- Zagrożeń dla pracowników i środowiska podczas wykonywania prac transportowych.
- Zagrożeń dla pracowników i środowiska podczas wykonywania prac w zakładach gastronomicznych i przetwórstwa artykułów spożywczych

Pracownicy niemieckich zakładów pracy, a także rolnicy - zweryfikowali swoje dotychczasowe wyobrażenia o polskim pracowniku, jego umiejętnościach, rynku pracy, edukacji. Nauczyciele podczas wizyt studyjnych w niemieckich gospodarstwach rolnych, zakładach pracy, poznali rzeczywiste warunki prowadzenia procesów pracy, wymagania stanowisk pracy i występujące na nich zagrożenia. Ponadto poznali systemy prowadzenia szkoleń doskonalących oraz uwarunkowania organizacyjne wynikające z rodzaju prowadzonej działalności gospodarczej poszczególnych zakładów (gospodarstw rolnych) o różnych kierunkach działalności. W trakcie seminariów z przedstawicielami różnych instytucji funkcjonujących na niemieckim rynku pracy, a także rynku edukacyjnym, uczestnicy wymiany bezpośrednio wymieniali poglądy i wypracowywali wnioski z uwzględnieniem własnych obserwacji i doświadczeń zawodowych dotyczących możliwości powstawania nowych miejsc pracy, wykorzystania potencjału technicznego gospodarstw i ich wdrożenia w warunkach polskich. Podczas realizacji programu wymiany był on elastycznie dostosowywany i uzupełniany o elementy merytoryczne wynikające z indywidualnych potrzeb uczestników wymiany doświadczeń w poszczególnych grupach.

Partnerzy niemieccy chętnie współpracowali w realizacji takich przedsięwzięć, ponieważ spełniały oczekiwania i życzenia uczestników wymiany doświadczeń. Oprócz różnych gospodarstw rolnych, zakładów produkcyjnych i usługowych, uczestnicy poznali również inne placówki kształcenia zawodowego i ustawicznego (szkołę rolniczą, centrum kształcenia zawodowego), z którymi współpracują partnerzy niemieccy. Pozwoliło to ukształtować obiektywny obraz stanowisk pracy, a także stanowisk dydaktycznych, na których szkoleni są przyszli pracownicy oraz osoby odbywające dalsze kształcenie ustawiczne z różnych branż.

Partnerzy niemieccy wykazali bardzo duże zaangażowanie w wypracowywany efekt materialny, udostępniając uczestnikom wymiany wszystkie potrzebne materiały, a także pozyskiwali je z innych instytucji, które odwiedzali uczestnicy wymiany i od osób prowadzących seminaria. Podczas seminariów omówiono różnice w wyposażeniu baz dydaktycznych w Niemczech i Polsce, z uwzględnieniem pomocy

dydaktycznych, jakimi dysponują szkoły. Przedstawiono możliwości dalszej współpracy w zakresie doskonalenia zawodowego nauczycieli oraz organizacji praktyk uczniowskich i staży, finansowanych ze środków Unii Europejskiej. Partnerzy niemieccy umożliwili uczestnikom wymiany doświadczeń zapoznanie się z kulturą oraz obiektami historycznymi w okolicach Brandenburgii, Havellandu, Hanoweru, Nienburga, Hildesheim i innych okolic.

Wypracowany efekt materialny w postaci opracowania, stanowi dla uczestników istotną pomoc dydaktyczną i egzemplifikującą nabyte doświadczenia podczas pobytu w niemieckich ośrodkach kształcenia i doskonalenia zawodowego. Opracowanie to jest udostępniane również wszystkim zainteresowanym uczestnikom podczas organizowanych i prowadzonych przez uczestników projektu szkoleń i zajęć dydaktycznych. Elektroniczna forma opracowania efektu materialnego umożliwia łatwą adaptację jego potrzebnych fragmentów do różnych form prezentacji, w zależności od potrzeb prowadzącego zajęcia dydaktyczne lub szkolenie.

Opracowane materiały dydaktyczne obejmują zagadnienia dotyczące:

- Funkcjonowania systemu kształcenia i doskonalenia zawodowego w Niemczech, z uwzględnieniem kształcenia rolników i pracowników sektora rolniczego.
- Zagrożeń dla pracowników i środowiska podczas wykonywania prac w produkcji zwierzęcej.
- Zagrożeń dla pracowników i środowiska podczas wykonywania podczas prac w produkcji roślinnej.
- Zagrożeń dla pracowników i środowiska podczas wykonywania prac pielęgnacyjnych na terenach zielonych i w produkcji ogrodniczej.
- Zagrożeń dla pracowników i środowiska podczas wykonywania prac warsztatowych, obsługi pojazdów i maszyn.
- Zagrożeń dla pracowników i środowiska podczas wykonywania prac transportowych.
- Zagrożeń dla pracowników i środowiska podczas wykonywania prac w zakładach gastronomicznych i przetwórstwa artykułów spożywczych

Opracowanie to jest ilustrowane dokumentacją fotograficzną obrazującą istotne elementy opisywanych treści. Jest to istotnym walorem, szczególnie

przydatnym podczas prowadzonych zajęć dydaktycznych, umożliwiającym upogładowienie prezentowanych treści. Integralną częścią opracowania jest przygotowana prezentacja dotycząca projektu.

Podpisanie umowy z NA nastąpiło w sierpniu 2012r., co pozwoliło przygotować realizację projektu u partnerów zagranicznych. Program wymiany doświadczeń, jako załącznik do umowy podpisano w dwóch językach: polskim i niemieckim, w trzech egzemplarzach po jednym dla każdej ze stron umowy (beneficjent, instytucja przyjmująca i uczestnik).

Uczestnicy po powrocie z wymiany doświadczeń potwierdzili całkowite wykorzystanie czasu przeznaczonego na realizację programu. Każdy dzień pobytu był szczegółowo zaplanowany i zgodnie z planem realizowany. Każdy uczestnik projektu otrzymał certyfikat od partnera zagranicznego, potwierdzający udział w wymianie doświadczeń z zakresu tematu projektu w określonym terminie w każdym z ośrodków, wystawiony w języku niemieckim. Uczestnicy spotkania wysoko ocenili prezentowany program szkolenia oraz profesjonalizm pracowników w omawianiu poszczególnych zagadnień.

Ponadto, Beneficjent projektu wystawił zaświadczenia uczestnikom projektu potwierdzające udział w całym projekcie w terminie od 01.02.2013r. – 31.01.2014r. Zaświadczenia te – oprócz wymaganych umową zapisów (w tym logo FRSE, Programu Leonardo da Vinci) – zawierają program merytoryczny wymiany, nazwy instytucji współpracujących w realizacji projektu w Polsce i w Niemczech.

Wszyscy uczestnicy otrzymali przygotowywany już dokument Europass Mobility, potwierdzony przez Krajowe Centrum Europass.

## Einführung

Emilia Zamkowska

Der Begünstigte des Projektes zum Thema: **„Gestaltung der sicheren und hygienischen Arbeitsverhältnisse in der Landwirtschaft in Stufe der beruflichen Vorbildung – eine Anforderung des europäischen Arbeitsmarkts“** war das nationale Zentrum der landwirtschaftlichen Bildung in Brwinów. Die ausländischen Partner waren drei deutsche Zentren für Berufs - und Weiterbildung.

Der Erfahrungsaustausch wurde den Projektvoraussetzungen entsprechend in den folgenden Zentren realisiert:

1. Gruppe - ILLUT Berlin – Brandenburg - 19.05 – 01.06.2013r.,
2. Gruppe – DEULA Nienburg - 18.08 – 31.08.2013r.,
3. Gruppe – DEULA Hildesheim - 29.09 – 13.10.2013r.

An diesem Projekt, welches im Rahmen des „Leonardo da Vinci“ Programms aus EU-Mitteln finanziert wurde, nahmen drei Gruppen mit je zwanzig Berufsschullehrern (insgesamt 60 Teilnehmer) teil.

Es handelte sich hierbei um Teilnehmergruppen mit unterschiedlichen Berufserfahrungen aus verschiedenen Branchen des landwirtschaftlichen Sektors, was wiederum der Grund für das große Interesse im Bereich der Gestaltung der sicheren Arbeitsverhältnisse war und viele interessante Fragen aufwarf, welche von Branchenspezialisten gestellt wurden. Personen, die zum ersten Mal deutsche Unternehmen mit unterschiedlichen Dienstleistungen besuchten, interessierten sich besonders für deren Tätigkeit und Arbeitsorganisation. Großes Teilnehmerinteresse

richtete sich auch auf landwirtschaftliche Betriebe, deren Tätigkeitsbedingungen und die Zusammenarbeit mit anderen Institutionen.

Die am Erfahrungsaustausch beteiligten Lehrer werden die neuen Fragen zu diesem Thema in die eigene Lehrpraxis umsetzen. Die Lehrerbeteiligung ermöglicht es, schon während der Berufsausbildungsphase, wesentliche Aspekte der Möglichkeiten der Gestaltung der sicheren Arbeitsverhältnisse in der Arbeitsumwelt und im Leben der Menschen auf dem Lande hervorzuheben. Diese gewonnenen Erkenntnisse werden zur Anregung genommen, die Bildungsinhalte während der durchgeführten Schulungen und Lehrgänge zu fördern. Das ist auch ein Impuls, in landwirtschaftlichen Betrieben, Arbeitsunternehmen (wo Schüler eingestellt sind) Handlungen zur Entstehung der sicheren und hygienischen Arbeitsplätze oder zur Annahme der zusätzlichen Wirtschaftstätigkeiten in Anlehnung an das eigene technische Potential in der Landwirtschaft, unter Berücksichtigung der Vorschriften für Arbeitsschutz und Arbeitshygiene, zu unternehmen.

Hohe Arbeitslosigkeit in Polen, sowie wachsende Arbeitslosenzahlen in Deutschland und in anderen europäischen Ländern erfordern es, dass Arbeitsstellen häufiger nicht nur im lokalen Rahmen sondern auch im europäischen gewechselt werden müssen. Die Bürger Europas verlagern sich auf der Suche nach neuen Arbeitsstellen in verschiedenen Ländern. Dieses Problem hat den europäischen Charakter. Der Austausch von Meinungen, Erfahrungen und Diskussionen über erkannte Differenzen und Gemeinsamkeiten bestätigte diese Gebiete, welche der besonderen Aufmerksamkeit bedürfen.

Nach Beurteilung der Partner und des Begünstigten wurden angesetzte Projektziele erreicht. Das bedeutet, dass der Erfahrungsaustausch zwischen Lehrern polnischer Schulen und Mitarbeitern deutscher Zentren für Berufs- und Weiterbildung erfolgte. Der Erfahrungsaustausch umfasste folgende Fragen:

1. Funktion des Bildungssystems und Berufservollkommnung in Deutschland, unter Berücksichtigung der Bildung der Landwirte und der Arbeiter des landwirtschaftlichen Sektors.
2. Gefahren für Arbeitnehmer und Umwelt bei der Durchführung von Arbeiten in der Tierproduktion.
3. Gefahren für Arbeitnehmer und Umwelt bei der Durchführung von Arbeiten in der Pflanzenproduktion.

4. Gefahren für Arbeitnehmer und Umwelt bei der Durchführung von Pflegearbeiten in Grünanlagen und in der Gartenproduktion.
5. Gefahren für Arbeitnehmer und Umwelt bei der Durchführung von Arbeiten in Werkstätten, sowie bei der Fahrzeug- und Maschinenbedienung.
6. Gefahren für Arbeitnehmer und Umwelt bei der Durchführung von Transportarbeiten.
7. Gefahren für Arbeitnehmer und Umwelt bei der Durchführung von Arbeiten in den Gastronomiebetrieben und in der Lebensmittelverarbeitung.

Die Mitarbeiter der deutschen Arbeitsunternehmen und auch die Landwirte verifizierten ihre bisherigen Vorstellungen über den polnischen Arbeitnehmer, dessen Fertigkeiten und über den Arbeitsmarkt und die Ausbildung. Bei den Studienbesuchen in deutschen landwirtschaftlichen Betrieben und in Arbeitsunternehmen lernten die Lehrer reale Bedingungen bei der Führung von Arbeitsprozessen, Anforderungen an Arbeitsstellen und möglich auftretende Gefahren kennen. Außerdem lernten sie die Führungssysteme der Weiterbildungsschulungen, sowie organisatorische Bedingungen kennen, die aus dem Gegenstand geführter Wirtschaftstätigkeit einzelner Arbeitsunternehmen (landwirtschaftlicher Betriebe) von verschiedenen Branchen folgen. Bei Seminaren mit Teilnehmern verschiedener Institutionen, die auf dem deutschen Arbeitsmarkt, sowie auf dem Ausbildungsmarkt funktionieren, tauschten die Teilnehmer ihre Meinungen direkt aus und anhand der Beobachtungen und der eigenen Berufserfahrungen zogen sie auch Schlussfolgerungen über Möglichkeiten der Entstehung neuer Arbeitsplätze, und der Nutzung des technischen Potenzials der Landwirtschaft und deren Einführung unter polnischen Bedingungen. Bei der Realisierung wurde das Austauschprogramm flexibel angepasst und mit sachlichen Elementen, die sich nach individuellen Bedürfnissen der Projektteilnehmer in einzelnen Gruppen richteten, vervollständigt.

Die deutschen Partner arbeiteten bei der Durchführung dieser Vorhaben gern mit, weil sie alle Erwartungen und Wünsche der Austauschprojektteilnehmer erfüllten. Neben den landwirtschaftlichen Betrieben und den Produktions- und Dienstleistungsbetrieben, lernten die Teilnehmer auch andere Berufsbildungs- und Weiterbildungszentren (Landwirtschaftsschule, Zentrum für Berufsbildung), mit denen die deutschen Partner zusammenarbeiten, kennen. Das ermöglichte ein objektives

Bild über Arbeitsstellen, sowie über didaktische Stellen, zu schaffen, an denen die potenziellen Mitarbeiter und auch Personen, die sich in verschiedenen Branchen weiterbilden bzw. geschult werden.

Die deutschen Partner zeigten sehr großes Engagement am erzielten materiellen Effekt dadurch, dass sie den Austauschteilnehmern alle nötigen Unterlagen zur Verfügung stellten und auch diese aus anderen Institutionen, die die Teilnehmer besuchten, sowie von Personen, die die Seminare durchführten, gewannen. Bei den Schulungen wurden die Unterschiede zwischen didaktischen Basen in Deutschland und in Polen unter Berücksichtigung der Hilfsmaterialien, die die Schulen zur Verfügung haben, besprochen. Die Möglichkeit der weiteren Zusammenarbeit im Bereich der beruflichen Weiterbildung für Lehrer und sowie die Organisation der Berufspraktika für Schüler, die aus EU-Mitteln finanziert sind, wurden präsentiert. Die deutschen Partner ermöglichten den Erfahrungsaustauschteilnehmern, Kultur und den Besuch historischer Objekte in der Umgebung von Brandenburg, Havelland, Hannover, Nienburg, Hildesheim und vielen anderen Orten.

Der materielle Effekt in Form von Bearbeitung ist für die Teilnehmer eine wesentliche didaktische Hilfe und exemplifiziert dazu die Erfahrung, die beim Besuch in deutschen Zentren für Berufs- und Weiterbildung erworben wurde. Diese Bearbeitung wird auch allen Teilnehmern, die Interesse daran haben, während Schulungen und didaktischer Lehrgänge, die von Projektteilnehmern organisiert und geführt werden, zur Verfügung gestellt. Die elektronische Form der Bearbeitung des materiellen Effekts ermöglicht leichte Adaptation von deren benötigten Abschnitten, für verschiedene Präsentationsformen, je nach Bedarf des Lehrenden, der Schulung oder Schulunterricht führt.

Die bearbeiteten Lehrmaterialien umfassen folgende Fragen:

- Funktion des Bildungssystems und Berufservollkommnung in Deutschland, unter Berücksichtigung der Bildung der Landwirte und der Arbeitnehmer des landwirtschaftlichen Sektors.
- Gefahren für Arbeitnehmer und Umwelt bei der Durchführung von Arbeiten in der Tierproduktion.
- Gefahren für Arbeitnehmer und Umwelt bei der Durchführung von Arbeiten in der Pflanzenproduktion.



- Gefahren für Arbeitnehmer und Umwelt bei der Durchführung von Pflegearbeiten in Grünanlagen und in der Gartenproduktion.
- Gefahren für Arbeitnehmer und Umwelt bei der Durchführung von Arbeiten in Werkstätten sowie bei der Fahrzeug- und Maschinenbedienung.
- Gefahren für Arbeitnehmer und Umwelt bei Durchführung von Transportarbeiten.
- Gefahren für Arbeitnehmer und Umwelt bei der Durchführung von Arbeiten in den Gastronomiebetrieben und in der Lebensmittelverarbeitung.

Diese Bearbeitung wird mit Fotodokumentation illustriert, die wesentliche Elemente der beschriebenen Inhalte abbildet. Das ist ein Vorzug, der besonders beim Unterricht geeignet ist, welcher die Veranschaulichung präsentierter Inhalte ermöglicht. Der integrale Bestandteil der Bearbeitung ist eine vorbereitete Projektpräsentation.

Die Unterzeichnung des Vertrages mit NA (Nationale Agentur) erfolgte bereits im August 2012, was eine Vorbereitung auf die Projektrealisierung bei den ausländischen Partnern ermöglichte. Das Programm der Erfahrungsaustausch als Anlage zum Vertrag wurde in zwei Sprachen: in Polnisch und Deutsch, in drei Exemplaren, je ein für jede Vertragspartei (Begünstigter, eine aufnehmende Institution und Teilnehmer) unterschrieben.

Die Teilnehmer bestätigten nach der Rückkehr vom Austauschaufenthalt, dass die Zeit für Programmrealisierung vollständig ausgenutzt wurde. Jeder Aufenthaltstag wurde detailliert geplant und planmäßig realisiert. Jeder Projektteilnehmer bekam ein in Deutsch ausgestelltes Zertifikat vom ausländischen Partner, das die Teilnahme am Erfahrungsaustausch im Bereich der Projektthematik, in der festgesetzten Frist, in jedem Zentrum bescheinigt. Die Teilnehmer des Treffens bewerteten hoch das präsentierte Schulungsprogramm, sowie den Professionalismus der Mitarbeiter bei Besprechung der Einzelfragen.

Zusätzlich stellte der Projektbegünstigte den Teilnehmern eine Bescheinigung aus, welche die Teilnahme am gesamten Projekt in der Frist vom 01.02.2013 bis zum 31.01.2014 bestätigt. Diese Bescheinigungen enthalten - neben Eintragungen, die aus dem Vertrag folgen (darin Unternehmenslogo von Stiftung für die Entwicklung des Bildungssystems FRSE und vom Programm Leonardo da Vinci) – das

sachbezogene Programm des Erfahrungsaustauschs, Namen der Institutionen, die bei Projektrealisierung in Polen und in Deutschland mitarbeiteten.

Alle Teilnehmer erhalten ein vorbereitetes Dokument „Europass Mobility“, das durch Landes Zentrum Europass bestätigt wird.



# Rozdział I

**Funkcjonowanie systemu kształcenia i doskonalenia zawodowego w Niemczech, z uwzględnieniem kształcenia rolników i pracowników sektora rolniczego.**

## **Polski system kształcenia zawodowego.**

Dla zrozumienia specyfiki funkcjonowania systemu kształcenia i doskonalenia zawodowego w Niemczech warto przypomnieć jak kształcenie zawodowe zorganizowane jest w Polsce, ułatwi to porównanie obydwu modeli, określenie ich różnic i podobieństw.

W polskim systemie edukacyjnym kształcenie zawodowe realizowane jest wyłącznie w zawodach ujętych w klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego, która jest ogłaszana w formie rozporządzenia przez ministra właściwy do spraw oświaty i wychowania.

Kształcenie zawodowe ma na celu przygotowanie uczniów do życia w warunkach współczesnego świata, wykonywania pracy zawodowej oraz aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się rynku pracy, przygotowanie uczących się do sprawnego działania w procesie produkcyjnym czy usługowym, w określonym zawodzie.

Od 1 września 2012 r. kształcenie zawodowe w Polsce, zgodnie z przepisami wprowadzonymi ustawą z dnia 19 sierpnia 2011 r. o zmianie ustawy o systemie oświaty oraz niektórych innych, odbywa się w następujących typach szkół<sup>1</sup>:

- trzyletniej zasadniczej szkole zawodowej, której ukończenie umożliwia uzyskanie dyplomu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe po zdaniu egzaminów potwierdzających kwalifikacje w danym zawodzie, a także dalsze kształcenie począwszy od klasy drugiej liceum ogólnokształcącego dla dorosłych,

---

<sup>1</sup> Dobromir Dziewulak, *Kształcenie zawodowe w Polsce i w wybranych państwach Unii Europejskiej*, Analizy nr 6, Warszawa 2013, s. 2

- czteroletnim technikum, którego ukończenie umożliwia uzyskanie dyplomu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe po zdaniu egzaminów potwierdzających kwalifikacje w danym zawodzie, a także uzyskanie świadectwa dojrzałości po zdaniu egzaminu maturalnego,
- szkole policealnej dla osób posiadających wykształcenie średnie, o okresie nauczania nie dłuższym niż 2,5 roku, umożliwiającej uzyskanie dyplomu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe po zdaniu egzaminów potwierdzających kwalifikacje w danym zawodzie,
- trzyletniej szkole specjalnej przysposabiającej do pracy dla uczniów z upośledzeniem umysłowym w stopniu umiarkowanym lub znacznym oraz dla uczniów z niepełnosprawnościami sprzężonymi, której ukończenie

Nauka w szkołach, które prowadzą kształcenie zawodowe realizowana jest w oparciu o podstawy programowe: kształcenia ogólnego i kształcenia w zawodach. Określają one efekty kształcenia, które uczeń powinien osiągnąć kończąc szkołę i uzyskując kwalifikacje. Poziom opanowania przez ucznia wiadomości i umiejętności wynikających z podstaw programowych podlega ocenie przez nauczycieli. Podstawy programowe wskazują także zakres wiadomości i umiejętności w zakresie kształcenia ogólnego, sprawdzanych na egzaminie maturalnym, a w zakresie kształcenia zawodowego na egzaminie potwierdzającym kwalifikacje w zawodzie, stanowiąc tym samym standardy egzaminacyjne<sup>2</sup>.

Kształcenie zawodowe w Polsce może odbywać się w formie:

- zajęć praktycznych, których celem jest opanowanie przez uczniów umiejętności potrzebnych do podjęcia pracy w określonym zawodzie;
- praktyk zawodowych, których celem jest pogłębienie przez uczniów wiedzy i umiejętności nabytych w toku nauki szkolnej oraz ich zastosowanie w sytuacjach zbliżonych do przyszłej pracy zawodowej, a także poznanie organizacji pracy i warunków pracy zakładu<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> Dobromir Dziewulak, *Kształcenie zawodowe w Polsce i w wybranych państwach Unii Europejskiej*, Analizy nr 6, Warszawa 2013, s. 3

<sup>3</sup> Raport KOWEZIU „Stan szkolnictwa zawodowego w Polsce”, Warszawa 2013 r.

Zgodnie z ustawą o systemie oświaty w Polsce praktyczna nauka zawodu uczniów jest organizowana przez szkołę i może odbywać się w:

- placówkach kształcenia ustawicznego,
- placówkach kształcenia praktycznego,
- warsztatach szkolnych,
- pracowniach szkolnych,
- u pracodawców,
- w indywidualnych gospodarstwach rolnych.

W Polsce praktyczna nauka zawodu realizowana u pracodawców odbywa się na podstawie umowy zawartej pomiędzy szkołą a pracodawcą. Umowa określa między innymi sposób ponoszenia kosztów realizowania praktycznej nauki zawodu.

W założeniach najnowszej reformy systemu szkolnictwa zawodowego, współpraca pracodawców ze szkołami ma obejmować takie formy jak: udział w życiu szkoły, wycieczki przedmiotowe, wsparcie bazy techno- dydaktycznej. Szkoła sama ustala zawody, w których będzie kształcić, musi to jednak nastąpić w porozumieniu z organem prowadzącym oraz po zasięgnięciu opinii powiatowej i wojewódzkiej rady zatrudnienia w sprawie zgodności z potrzebami rynku pracy.

W szkołach zawodowych w Polsce wyróżnia się następujące grupy nauczycieli:

- nauczyciele przedmiotów ogólnokształcących (języka polskiego, języków obcych, historii, matematyki, chemii, fizyki i innych, zgodnie z rozporządzeniem w sprawie podstawy programowej kształcenia ogólnego;
- nauczyciele zawodowych przedmiotów teoretycznych w szkołach prowadzących kształcenie zawodowe oraz przedmiotów teoretycznych na kwalifikacyjnych kursach zawodowych;
- nauczyciele praktycznej nauki zawodu we wszystkich typach szkół i na kwalifikacyjnych kursach zawodowych.

Poza tym w szkolnictwie zawodowym funkcjonuje grupa instruktorów praktycznej nauki zawodu, którzy prowadzą zajęcia praktyczne realizowane u pracodawców i w indywidualnych gospodarstwach rolnych. Nauczycieli teoretycznych i praktycznych przedmiotów zawodowych oraz nauczycieli

realizujących kształcenie modułowe zajęć praktycznych określa się mianem nauczycieli kształcenia zawodowego.

Główne kierunki interwencji państwa, w przypadku kształcenia zawodowego, to<sup>4</sup>:

1. Dostosowanie kształcenia i szkolenia do potrzeb regionalnych i lokalnych rynków pracy, które wynikają ze specjalizacji określonych w regionalnych strategiach rozwoju;
2. utworzenie efektywnego systemu przejścia z edukacji (kształcenia i szkolenia) do zatrudnienia,
3. zwiększenie atrakcyjności i elastyczności kształcenia, szkolenia zawodowego;
4. rozwój poradnictwa edukacyjno-zawodowego;
5. rozwijanie systemu „szytych na miarę” szkoleń dla przedsiębiorców i pracowników;
6. wzmocnienie zaangażowania pracodawców w kształcenie zawodowe (szkoły techniczne i zawodowe), między innymi poprzez wsparcie przy tworzeniu kierunków zamawianych przez przedsiębiorstwa, rozwój wysokiej jakości szkolnictwa zawodowego, dostosowanego do potrzeb rynku pracy, w tym stworzenie instrumentów umożliwiających systematyczne gromadzenie, analizowanie i rozpowszechnianie informacji na temat potrzeb rynku pracy.
7. Upowszechnienie uczestnictwa osób w uczeniu się przez całe życie:
8. rozwijanie modelu praktycznego uczenia się dorosłych;
9. rozwijanie oferty, promocji i zachęt do uczestnictwa w edukacji osób nieaktywnych zawodowo, wspieranie szkoleń zawodowych;
10. Podniesienie jakości edukacji na każdym poziomie;
11. Zwiększenie dostępności do wysokiej jakości edukacji na poziomie podstawowym i średnim, w tym zwiększenie dostępu do edukacji dzieci z rodzin wykluczonych lub zagrożonych wykluczeniem, zwiększenie możliwości dostępu do usług edukacyjnych na obszarach wiejskich;
12. Inwestycje w infrastrukturę w obszarze kształcenia zawodowego i szkoleń.

---

<sup>4</sup> *Współpraca szkół zawodowych z pracodawcami*, KOWEziU, Warszawa 2013,

*Projekt został zrealizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach programu „Uczenie się przez całe życie”*



## **System edukacji w Niemczech.**

Niemiecki ustrój szkolny jest systemem silnie zdecentralizowanym, zależnym od władz poszczególnych landów. Charakteryzuje się wyraźnym rozdziałem między szkolnictwem ogólnokształcącym i zawodowym. Taki dualistyczny charakter oświaty sprawia, że szkoła może stać się ślepą uliczką dla uczniów, którzy chcieliby zmienić kierunek kształcenia. Szkolnictwo zawodowe stanowi jednak bogaty zbiór propozycji oraz opcji dla ucznia.

Najpoważniejszym problemem oświaty jest obecnie całkowita przebudowa struktur oświaty byłej NRD, aby – zgodnie z założeniami zjednoczenia obu państw – odpowiadał wymaganiom i warunkom RFN. Jest to proces długotrwały, wymagający zmiany programów, kształcenia nauczycieli, powołania nowych placówek szkolnych oraz stworzenia lokalnych struktur administracyjnych odpowiedzialnych za kierowanie zdecentralizowaną oświatą.

Niemiecki system edukacyjny stara się wychodzić naprzeciw potrzebom i oczekiwaniom społecznym, stwarzać uczniom dogodne warunki do zdobywania rozległej wiedzy i kwalifikacji zawodowych, wspierać ich w rozwoju nie tylko intelektualnym, ale także osobowościowym.

Zgodnie z konstytucją Niemcy są państwem opartym na konstytucji i odpowiedzialności społecznej. Za prawodawstwo edukacyjne oraz zarządzanie systemem edukacyjnym odpowiadają przede wszystkim landy. Dotyczy to zarówno szkolnictwa podstawowego, średniego i wyższego, jak również kształcenia dorosłych i kształcenia ustawicznego.

Konstytucja określa odpowiedzialność państwa federalnego w dziedzinie szkolnictwa i zakres jego uprawnień. Dotyczy to zwłaszcza wstępnego kształcenia zawodowego początkowego (łącznie z praktykami w zakładach pracy oraz dalszymi jego etapami w ramach postanowień prawnych dotyczących gospodarki i zatrudnienia); przepisów dotyczących pomocy finansowej dla uczniów i studentów;

promocji badań naukowych i uniwersyteckich; ochrony praw uczestników kształcenia na odległość; stanowienia podstawowych praw dotyczących ogólnych zasad funkcjonowania szkolnictwa wyższego.

W dziedzinie edukacji konstytucja zapewnia wolność sztuki, nauki, badań i nauczania, wolność wyznania, sumienia, praktyk religijnych, wyboru zawodu i miejsca nauki lub szkolenia, równość wobec prawa oraz naturalne prawo rodziców do wychowania swoich dzieci i opieki nad nimi.

W Niemczech długość trwania obowiązku szkolnego uzależniona jest od landu i rodzaju kształcenia. Kształcenie w pełnym wymiarze jest obowiązkowe dla dzieci od 6 do 15 lub 16 roku życia, a kształcenie w niepełnym wymiarze obowiązuje od 6 do 18 roku życia<sup>5</sup>.

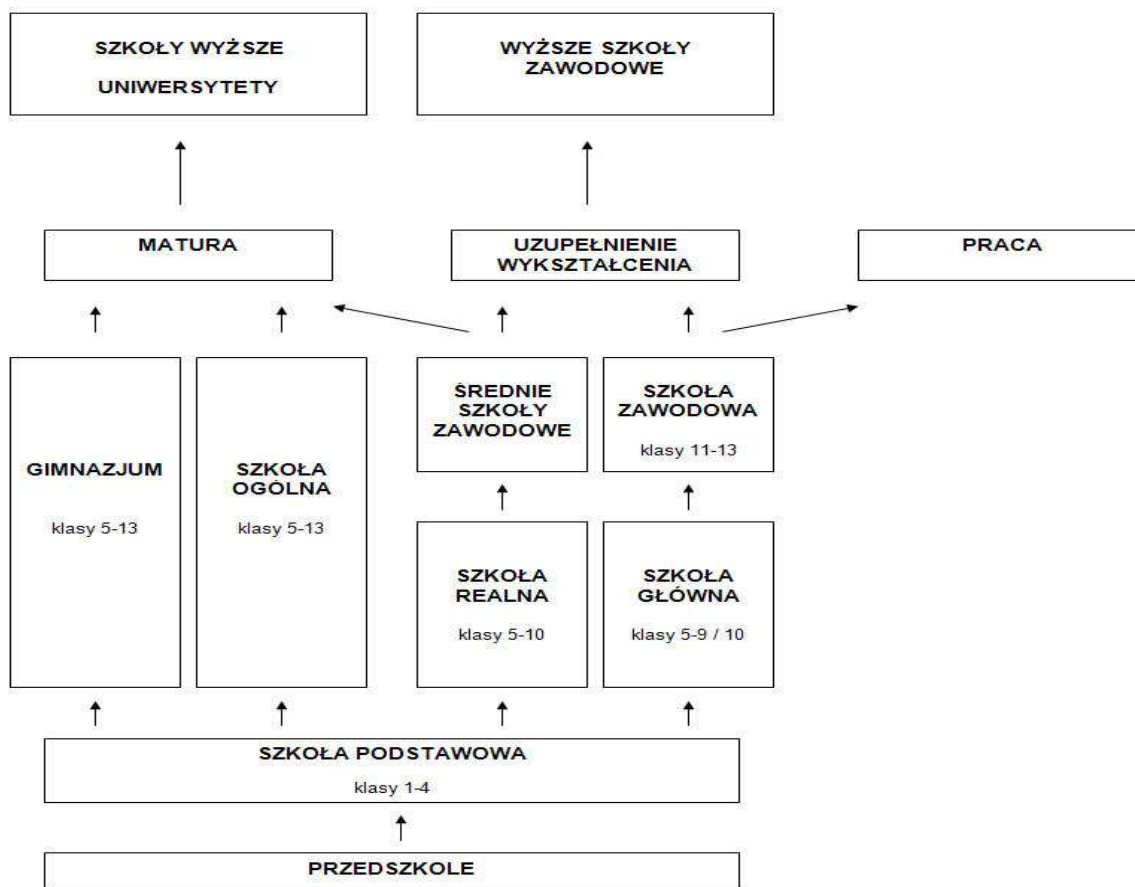
Obowiązek szkolny obejmuje następujące szczeble kształcenia:

- Szkoła podstawowa (Grundschule) – wiek 6–10 lat (6–12 lat w Berlinie i Brandenburgii),
- Szkoły średnie pierwszego stopnia (Orientierungsstufe – faza „orientacji” w różnych rodzajach szkół lub jako odrębna jednostka organizacyjna) – wiek: 10–12 lat,
- Szkoły średnie pierwszego stopnia Gymnasium, Realschule, Hauptschule, Gesamtschule (rodzaje szkół prowadzące kilka cykli kształcenia) - wiek: 10/12–15/16 lat;
- Szkoły średnie drugiego stopnia – wiek od 15/16 do 18/19 lat.

---

<sup>5</sup> [www.bas.sejm.gov.pl](http://www.bas.sejm.gov.pl)

## OGÓLNY SCHEMAT NIEMIECKIEGO SYSTEMU SZKOLNICTWA



Źródło: [www.headmaster.pl](http://www.headmaster.pl)

Rys. 1. Schemat systemu szkolnictwa Niemiec.

### Wychowanie przedszkolne.

W Niemczech cykl wychowania przedszkolnego jest nieobowiązkowy. Trwa trzy lata i jest przeznaczony dla dzieci w wieku od 3 do 6 lat. Przedszkola nie przygotowują do nauki w szkole podstawowej, dlatego też w ostatnich miesiącach pobytu w przedszkolu dzieci przyprowadzane są do szkoły, aby mogły zapoznać się z jej funkcjonowaniem oraz nauczycielami.

Głównym zadaniem przedszkoli jest stworzenie przestrzeni do zabawy, w której każde dziecko będzie miało poczucie bezpieczeństwa. Zabawa jest punktem wyjścia dla wszystkich obszarów pracy przedszkolnej. Zabawa jest podstawową formą aktywności dziecka. Przez nią może ono rozwijać i doskonalić swoją siłę

i zdolności. Treści zabaw są często związane z porą roku lub dorocznymi świętami, wydarzeniami okolicznościowymi, itp. Prowadzi się wiele ćwiczeń i zabaw ekspresywno-ruchowych. Dużą uwagę przywiązuje się również do kontaktu dziecka z literaturą, co jest podstawą do rozwoju intelektualnego dziecka.

### **Szkoła podstawowa.**

Kształcenie podstawowe odbywa się w szkołach podstawowych i obejmuje 4 lata nauki. Nauka w nich jest obowiązkowa i odbywa się w systemie koedukacyjnym. Dzieci idą do pierwszej klasy w wieku sześciu lat i zwykle kontynuują naukę w szkole średniej po ukończeniu czwartej klasy. Role i cele szkoły podstawowej determinuje jej miejsce w systemie edukacyjnym. Dzieci, które w przedszkolu uczyły się przez zabawę, teraz uczą się bardziej systematycznej pracy w szkole, gdzie przedmioty i metody nauczania mają być dostosowane do zdolności i potrzeb dziecka. Szkoła podstawowa (Grundschule) daje uczniom podstawy do kontynuowania nauki w szkole średniej. Jej celem jest umożliwienie dziecku strukturyzacji dokonanych przez nie obserwacji otaczającego świata, rozwijanie zdolności psychomotorycznych i dostarczanie wzorców zachowań społecznych.

### **Szkolnictwo średnie niższe.**

Szkoły średnie niższego stopnia opierają się na nauczaniu podstawowym w Grundschulen. W większości landów są to Hauptschule, Realschule, Gymnasium i Gesamtschule. Głównym celem wszystkich szkół średnich niższych jest zaoferowanie uczniom podstawowego ogólnego wykształcenia połączonego z elementami indywidualnie wybieranej specjalizacji oraz wspieranie rozwoju uczniów odpowiednio do ich zdolności i zainteresowań. W piątej lub szóstej klasie, w zależności od tego jak szkoła jest zorganizowana, następuje okres specjalnego wsparcia i nadzoru w związku z przyszłym wyborem kierunku kształcenia i specjalizacji.

#### Hauptschule

Szkoła ta daje uczniom przygotowanie ogólne podstawowe. Generalnie obejmuje 5-9 rok nauki, a w landach, w których obowiązek szkolny trwa 10 lat

obejmuje 5-10 rok nauki. W landach, gdzie obowiązkowe kształcenie trwa 9 lat istnieje możliwość dobrowolnego uczęszczania do dziesiątej klasy Hauptschule, w celu uzyskania wyższych kwalifikacji.

### Realschule

Ten rodzaj szkoły oferuje rozszerzone kształcenie ogólne. Obejmuje zwykle 5-10 rok nauki (7-10 w landach, w których cykl orientacyjny jest organizacyjnie wyodrębniony). W Bawarii, Berlinie, Brandenburgii i Hamburgu nauka w Realschule trwa cztery lata i zaczyna się dopiero od 7 roku nauki. Świadectwo ukończenia tego typu szkoły uprawnia do kontynuowania nauki na kierunkach umożliwiających uzyskanie bezpośrednio kwalifikacji zawodowych, lub w takich typach szkół, których ukończenie umożliwia wstęp na wyższe uczelnie.

### Gymnasium

Ten typ szkoły oferuje pogłębione kształcenie ogólne. Obejmuje zazwyczaj 5-13 rok nauki. Pod koniec 10 roku nauki w Gimnasion uczniowie, którzy otrzymali pozytywne oceny ze wszystkich przedmiotów (minimum ocenę dostateczną), przechodzą do szkoły średniej wyższej, tzw. Gymnasiale Oberstufe. Uczniowie, którzy pomyślnie zdają egzaminy pod koniec trzynastego roku nauki otrzymują świadectwo ukończenia szkoły średniej wyższej umożliwiające podjęcie nauki w placówce szkolnictwa wyższego.

### Gesamtschule

Jest to jednolity pod względem organizacyjnym i pedagogicznym zespół składający się z Hauptschule, Realschule i Gymnasium. Uczniowie są przydzielani do klas w zależności od rodzaju świadectwa, jakie pragną uzyskać.

### **Szkoły średnie wyższe.**

Kolejnym szczeblem kształcenia niemieckiej młodzieży jest szkolnictwo średnie wyższe. Uczniowie w wieku 16-19 lat mają w szkołach wyższego szczebla do

wyboru takie kierunki kształcenia, jak kształcenie ogólne, kształcenie i przygotowanie zawodowe oraz kształcenie ogólne i zawodowe połączone. Większość młodzieży uczącej się w szkołach średnich wyższych wybiera kształcenie z ukierunkowaniem zawodowym, ucząc się w systemie przemiennym. Oznacza to, iż równocześnie uczą się i pracują, przyuczając się do przyszłego zawodu.

Na poziomie kształcenia średniego wyższego typową szkołą o charakterze ogólnym jest drugi cykl Gymnasium, czyli Gymnasiale Oberstufe. Szkoła ta obejmuje 11-13 rok nauki. Warunkiem przyjęcia jest przedstawienie świadectwa uzyskanego pod koniec 10 roku nauki w Gymnasium lub jego odpowiednika z innego rodzaju szkoły średniej niższej.

## **Szkolnictwo wyższe.**

### Szkoły kształcące nauczycieli.

Wyższe szkoły pedagogiczne kształcą nauczycieli dla szkół podstawowych, dla pewnych typów szkół średnich niższego szczebla, szkół specjalnych oraz prowadzą do uzyskania dyplomu w dziedzinie nauk o edukacji. Przyszli nauczyciele pozostałych szkół przygotowują się do zawodu na uniwersytetach, w akademiach sztuk pięknych, w konserwatoriach muzycznych i innych placówkach szkolnictwa wyższego. Większość włączona jest w struktury uniwersyteckie.

Studenci przygotowują się przynajmniej 3-4 lata do pierwszego egzaminu państwowego. Jednak absolwenci mogą zostać zatrudnieni dopiero po zdaniu z pozytywnym wynikiem drugiego egzaminu państwowego.

### Warunki przyjęć.

Absolwenci szkół średnich, zarówno ogólnokształcących, jak i zawodowych, którzy ukończyli odpowiednie kierunki nauki oraz zdali egzaminy końcowe, mają prawo do kontynuowania nauki na uczelniach wyższych. Warunkiem wstępu na te uczelnie jest uzyskanie świadectwa zwanego Hochschulreife lub Fachhochschulreife. Istnieją trzy rodzaje kwalifikacji umożliwiających podjęcie nauki w placówce szkolnictwa wyższego. Są to:

- Allgemeine Hochschulreife – daje prawo studiowania na dowolnie wybranej uczelni wyższej, bez ograniczeń co do kierunku studiów.
- Fachgebundene Hochschulreife – umożliwia naukę na określonych kierunkach uniwersyteckich lub w uczelniach typu uniwersyteckiego (głównie w Fachhochschulen).
- Fachhochschulreife – jest świadectwem uprawniającym do kontynuowania nauki w Fachhochschule.

### Finansowanie studiów.

Studenci niemieccy i zagraniczni studiujący na wyższych uczelniach RFN nie muszą wносить wpisowego, opłat za naukę czy egzamin – z wyjątkiem placówek prywatnych. Wnoszą oni za to swój udział pieniężny na fundusz socjalny lub fundusz administracyjny za użytkowanie budynków i sprzętu będącego własnością uczelni. Jeżeli na danej uczelni działa komitet studencki pełniący funkcję samorządu, studenci wnoszą opłatę na rzecz tego komitetu.

Studenci, którzy nie mają innych środków utrzymania poza dochodami rodziców, mogą otrzymać pomoc finansową, której wysokość zależy od czasu trwania studiów, dochodów studenta, jego sytuacji osobistej i finansowej, lub – jeśli pozostaje w związku małżeńskim – od dochodów współmałżonka. Okres, na jaki udziela się pomocy finansowej zależy od typu studiów. Połowa tej pomocy jest przyznawana w postaci zasiłku, połowa zaś w formie nie oprocentowanej pożyczki. Forma i czas spłaty zależy od aktualnych warunków finansowych i statusu studenta.

### Rok akademicki

Dzieli się on na dwa semestry. Na uniwersytetach semestr letni trwa od kwietnia do września, a semestr zimowy od października do marca. W Fachhochschulen semestr letni trwa od marca do sierpnia, zimowy od września do lutego.

### **Niemiecki system kształcenia zawodowego**

Edukacja zawodowa rozpoczyna się na poziomie szkoły średniej drugiego stopnia. Młodzież ma dwie możliwości zdobycia kwalifikacji zawodowych:

- kształcenie w szkole średniej drugiego stopnia o profilu zawodowym,
- kształcenie w systemie dualnym.

Szkoły średnie drugiego stopnia o profilu zawodowym<sup>6</sup>:

#### A. Berufsfachschulen – szkoła zawodowa

Przygotowuje do zawodu oferując wstępne szkolenie zawodowe w jednym lub kilku zawodach regulowanych lub prowadzi do uzyskania pełnych kwalifikacji zawodowych w określonym zawodzie. Oferują również dalszą edukację ogólną. W sytuacji, kiedy uczeń kończąc ten typ szkoły nie uzyska pełnych kwalifikacji, jego nauka może zostać zaliczona do formalnego szkolenia w zawodzie, który wymaga takiego stażu. Absolwenci mogą również przystąpić do egzaminu walidacyjnego przed odpowiednim organem, potwierdzając tym samym swoje kwalifikacje oraz ich zgodność z kwalifikacjami nabywanymi w systemie dualnym. Warunkiem przyjęcia do Berufsfachschule jest certyfikat ukończenia edukacji obowiązkowej. Czas trwania nauki, w zależności od specjalizacji, wynosi od 1 roku do 3 lat (wiek ucznia: 16–19 lat).

#### B. Fachoberschule – szkoła średnia techniczna

Fachoberschule trwa dwa lata (obejmuje 11. i 12. rok edukacji, dla uczniów w wieku 16–18 lat); kształci w kierunku ogólnym oraz specjalistycznym (w zakresie wiedzy teoretycznej oraz praktycznej). Nauka w tym typie szkoły prowadzi do zdobycia kwalifikacji umożliwiających kształcenie na poziomie wyższym w Fachhochschule. W niektórych landach istnieje możliwość przedłużenia nauki o 1 rok (13. rok edukacji) i przygotowania do egzaminów uprawniających do kontynuowania edukacji na poziomie wyższym.

Dziedziny kształcenia to: biznes i administracja, kierunki techniczne, żywienie, rolnictwo, praca społeczna i zdrowie, projektowanie, bioinżynieria i ochrona środowiska. W ramach kształcenia prowadzona jest nauka w szkole i szkolenie praktyczne. Przedmioty obowiązkowe bez względu na specjalizację obejmują: jęz. niemiecki, wiedzę o społeczeństwie, matematykę, nauki przyrodnicze, język obcy i przedmiot zawodowy. Szkolenie praktyczne odbywa się w pierwszym roku nauki

<sup>6</sup> [www.bas.sejm.gov.pl](http://www.bas.sejm.gov.pl)



(11. roku edukacji) w miejscu pracy (fabryce, firmie, instytucji) związanej z wybraną specjalizacją. W przypadku, kiedy wcześniejsza praktyka zawodowa została zaliczona może nastąpić przejście bezpośrednio na kolejny, czyli 2. rok (12. rok edukacji).

### C. Berufliches Gymnasium/Fachgymnasium

Berufliches Gymnasium/Fachgymnasium jest to wyższy poziom Gymnasium ze specjalizacją zawodową, z reguły oferuje ciągły tok nauki od 5. do 12. lub 13. roku edukacji. Ten typ szkoły nie ma odpowiednika na niższym poziomie, co może w praktyce, w niektórych landach, że są to ostatnie 3 lata Gymnasium ze specjalizacjami zorientowanymi na konkretne zawody. Przedmioty zawodowe zostały wprowadzone do programów nauczania ogólnego, które są obowiązkowe w szkołach ogólnokształcących na tym poziomie i są zdawane podczas egzaminu końcowego. Przedmioty zawodowe między innymi: przedsiębiorczość, biznes, technologia informacyjna, żywienie, nauki społeczne i o zdrowiu, w przypadku, gdy będą realizowane w trybie intensywnym, mogą być zdawane na egzaminie maturalnym zamiast przedmiotów ogólnych. Niektóre Berufliches Gymnasium/Fachgymnasium oferują uczniom możliwość zdobycia podwójnych kwalifikacji, umożliwiających podjęcie studiów wyższych, zgodnie z prawem obowiązującym na terenie danego landu.

### D. Berufsoberschule – zawodowa szkoła średnia

Szkolnictwo typu Berufsoberschule powstało w niektórych landach w celu umożliwienia uczniom, którzy kształcili się w systemie dualnym, dostępu do edukacji na poziomie wyższym. Kształcenie trwa 2 lata w pełnym wymiarze godzin i kończy się egzaminem maturalnym. W części szkół możliwy do zrealizowania jest odpowiednio dłuższy cykl kształcenia w niepełnym wymiarze godzin. Przyjmowanie uczniów odbywa się na podstawie certyfikatu uzyskiwanego po ukończeniu szkoły średniej pierwszego stopnia – oraz po odbyciu dwóch lat kształcenia zawodowego lub pięciu lat praktyki zawodowej.

### Kształcenie w systemie dualnym.

Niemiecki model edukacji zawodowej nazywany jest systemem dualnym (dual system) i zakłada połączenie nauki teoretycznej z praktyczną nauką zawodu. Osoby, które chcą zdobyć wykształcenie zawodowe poprzez kształcenie dualne przechodzą zazwyczaj trzyletnią naukę zawodu w szkole oraz w zakładzie pracy. W systemie kształcenia dualnego w Niemczech zaangażowane są instytucje na poziomie federalnym (Federalne Ministerstwo Oświaty i Badań), kraje związkowe, izby przemysłowo-handlowe oraz rzemieślnicze, pracodawcy oraz uczniowie<sup>7</sup>. Warto jednak zaznaczyć, że system szkolnictwa pozostaje pod nadzorem państwa. Odnosi się to również do wielu szkół prywatnych. Istnieją jednak różnice w poszczególnych krajach związkowych, ponieważ zachowują one niezależność w tej kwestii od władzy centralnej, a decyzje w sprawach dotyczących edukacji podejmują odpowiednie dla danego landu ministerstwa oświaty i wychowania.

#### Federalne Ministerstwo Oświaty i Badań.

- Ustanawia ogólne zasady dotyczące organizacji procesu edukacji zawodowej, zawarte w ustawie o kształceniu zawodowym.
- Ustanawia klasyfikację zawodów, w których odbywa się nauczanie
- Formułuje przepisy, które regulują program nauczania dla danego zawodu i obowiązują na terenie całego kraju.

#### Kraje związkowe.

Są odpowiedzialne za szkoły zawodowe.

Każdy z krajów związkowych reguluje naukę w szkolnictwie zawodowym zgodnie ze swoją wewnętrzną polityką.

Na poziomie kraju związkowego dochodzi do zdefiniowania szczegółowych zasad organizacji procesu edukacji zawodowej i zawartości programów nauki danego zawodu. Dla każdego zawodu zbudowany jest ramowy plan kształcenia, zawierający podział na zajęcia teoretyczne i praktyczne wraz z liczbą godzin przeznaczoną na każdą z tych kategorii. Plan praktyk musi być kompatybilny z programem szkolnym. Finansują ogólną teoretyczną edukację zawodową.

#### Izby przemysłowo-handlowe oraz izby rzemieślnicze.

<sup>7</sup> <http://www.edunet-poland.pl>

- Prowadzą doradztwo dla zakładów szkolących uczniów.
- Zajmują się kontrolą oraz opiniowaniem zakładu pod względem spełniania wymogów stawianych zakładom ubiegającym się o przyjęcie uczniów na praktyczną naukę zawodu.
- Certyfikowanie kwalifikacji, opracowywanie wytycznych co do kształcenia oraz zawartości programów nauki.
- Rejestrowanie umów o kształcenie zawodowe między uczniami a pracodawcami.
- Opracowywanie, przeprowadzanie egzaminów zawodowych (połówkowych i końcowych), powoływanie komisji egzaminacyjnych, wydawanie świadectw.

#### Przedsiębiorcy.

- Większość firm przyjmuje uczniów na praktyki, mimo, że nie mają takiego obowiązku.
- Główne zadanie pracodawców polega na zapewnieniu wysokiej jakości praktycznej nauki zawodu, zgodnie z przepisami i wytycznymi w danym zawodzie.
- Pracodawcy współpracują szkołami zawodowymi oraz izbami przemysłowo-handlowymi lub rzemieślniczymi.
- Finansują praktyczną część nauki zawodu.

#### Uczniowie.

- W systemie dualnym każdy uczeń jest zobowiązany do zorganizowania sobie praktyk i znalezienie swojego pracodawcy.
- Praktyka trwa najczęściej 3 lata i odbywa się przez 3-4 dni w tygodniu.
- Istotną zaletą systemu dualnego jest też fakt, że uczeń jest motywowany do nauki<sup>8</sup>

Na poziomie landów definiowane są szczegółowe zasad organizacji procesu edukacji zawodowej i zawartości programów nauki określonego zawodu. Każdy zawód ma stworzony ramowy plan kształcenia, zawierający podział na zajęcia teoretyczne i praktyczne wraz z liczbą godzin przeznaczoną na każdą z tych

---

<sup>8</sup> <http://www.edunet-poland.pl>

kategorii. Plan praktyk musi być kompatybilny z programem szkolnym. Część teoretyczna nauki odbywa się dla wszystkich uczniów w tym samym czasie, natomiast praktyki zakładają rotację w firmie przez co bywają trudności z opracowaniem spójnego programu praktyk dla wszystkich uczniów jednej klasy, gdyż rzadko przebywają oni na praktykach w tym samym czasie.

Praktyka trwa 3 lata i odbywa się przez 3 dni w tygodniu. Wówczas uczeń ma okazję popracować w działach danej firmy istotnych dla zawodu, do którego podjęcia się przygotowuje. Praktyki mają dokładnie ustalony program, ale również poziom jego realizacji jest szczegółowo monitorowany. W dzienniczkach praktyk musi być co tydzień raportowany ich przebieg. Dzienniczek ten wraz z podpisem opiekuna praktyk zostaje przedłożony w odpowiedniej izbie cztery tygodnie przed przewidzianym terminem egzaminu<sup>9</sup>.

Jedynym warunkiem koniecznym do rozpoczęcia nauki w systemie dualnym jest uzyskanie świadectwa ukończenia szkoły obowiązkowej. Brak jest innych dodatkowych wymagań – możliwość kształcenia w systemie dualnym jest otwarta dla wszystkich.

Wprowadzenie dualnego systemu nauczania w Niemczech było następstwem wielu reform, które miały miejsce w latach 60-tych XX wieku. Według M.S. Szymańskiego poprzez te zmiany „(...) dążono do zastąpienia systemu klasowo-lekcyjnego nauczaniem całościowym, uczeniem się z życia i w toku działalności praktycznej, nauczaniem problemowym, nauczaniem łącznym, metodą ośrodków zainteresowania (...)”. Pedagodzy niemieccy zakwestionowali tradycyjną rolę nauczyciela, a wskazali nową, ponadto zindywidualizowali kształcenie oraz podjęli działania w środowisku lokalnym, które pozwoliły powiązać teorię z praktyką pedagogiczną<sup>10</sup>.

Korzyści wynikające z kształcenia w systemie dualnym<sup>11</sup>:

- Pracodawcy mogą oczekiwać pracowników z kwalifikacjami praktycznymi, jak i ogólną wiedzą, zdolnościami własnymi i nabytymi;
- Przyjmowanie uczniów do zakładów pracy daje pracodawcom możliwość „wybieranie” sobie najlepszych;

---

<sup>9</sup><http://www.e-mentor.edu.pl>

<sup>10</sup><http://www.innowacjeedukacyjne.pl>

<sup>11</sup><http://www.innowacjeedukacyjne.pl>

- Praktyczna nauka zawodu, prócz Widzy i doświadczenia rozwija wśród uczniów cechy personalne oraz budować prawidłowe relacje interpersonalne, ważne przy funkcjonowaniu przedsiębiorstwa i dla atmosfery pracy;
- Uczniowie osiągają mobilność zawodową;
- Nauka indywidualnych umiejętności zawodowych, doświadczenie, wiedza oraz kompetencje społeczne umożliwiają znalezienie zatrudnienia w nieustannie zmieniających się warunkach rynku pracy.

System edukacyjny w Niemczech był krytykowany przez OECD z powodu, że kształci za małą liczbę magistrów. Okazuje się, że ponad 60% maturzystów nie decyduje się na kontynuację nauki na studiach wyższych. Eksperci zmieniają jednak zdanie i zauważają, że niemieccy producenci są pomysłowi. Niemieckie towary są poszukiwane na całym świecie, a więc system jest w stanie kształcić innowatorów. System dualny jest jednak krytykowany nawet przez Niemców. Powodem krytyki jest fakt, że praktyki są bardzo wąskie i dostosowane do specyficznych potrzeb określonych branż. Liczba różnych specjalności dla młodzieży (ponad 300), co według niektórych jest zbyt wiele. Istnieją również obawy, że system nie będzie nadążał za szybko następującymi zmianami gospodarczymi<sup>12</sup>.

### Szkoła średnia zawodowa

Plan nauczania

Nauka odbywają się w klasach lekcyjnych. Zajęcia składają się z przedmiotów ogólnych jak i zawodowych - ukierunkowanych odpowiednio do specjalizacji zawodu.

Klasa 11: 2 dni zajęć lekcyjnych, 3 dni zajęć praktycznych

Klasa 12: 5 dni zajęć lekcyjnych

Okres próbny/ Staż: Decyzja o przyjęciu następuje po okresie próbnym, który trwa pół roku szkolnego.

Wymagane egzaminy do otrzymania świadectwa ukończenia średniej szkoły zawodowej to:

---

<sup>12</sup> <http://www.pch24.pl>

Egzamin pisemny, który składa się z następujących przedmiotów: język niemiecki 180 min, język angielski 180 min, matematyka 180 min, ekonomia/technika 180 min. Dodatkowo mogą zostać ustalone egzaminy ustne z tych samych przedmiotów co egzaminy pisemne, bądź z innych przedmiotów (oprócz sportu).

Zapisy do szkoły są możliwe w sytuacji kiedy kandydat posiada odpowiednie zaświadczenia:

a) do dwuletniej średniej szkoły zawodowej:

- okazanie uwierzytelnionej kopii świadectwa ukończenia 10 klasy
- okazanie umowy o możliwości przeprowadzenia zajęć praktycznych

b) do rocznej średniej szkoły zawodowej:

- okazanie uwierzytelnionej kopii świadectwa ukończenia średniej szkoły zawodowej/ świadectwa potwierdzającego ukończenie szkoły realnej
- dowód (zaświadczenie) potwierdzający kwalifikację zawodowe.

#### Szkoła średnia zawodowa – roczna

Warunkami przyjęcia do tego typu szkoły są:

- świadectwo ukończenia średniej szkoły zawodowej / szkoły realnej albo uprawnienie do uczęszczania do średniej szkoły gimnazjalnej

oraz

- związane z kierunkiem specjalizacyjnym, trwające co najmniej dwa lata wykształcenie zawodowe zdobyte wg ustawy o kształceniu zawodowym albo wg ustawy o rzemiośle albo wg prawa krajowego

albo

- równoważnościowe dla szkoły, kompetentne Ministerstwu, uznane kwalifikacje

albo

- stosowne co najmniej pięcioletnie doświadczenie zawodowe

Celem szkolenia jest otrzymanie świadectwa ukończenia szkoły średniej zawodowej, które uprawnia do studiowania na wyższej szkole zawodowej w obszarze działania Republiki Federalnej Niemiec (tzw. "matura zawodowa") oraz polepszenie szans na rynku edukacji i pracy.

## Szkoła średnia zawodowa – dwuletnia

Warunkami przyjęcia do tego typu szkoły są:

- świadectwo ukończenia średniej szkoły zawodowej / szkoły realnej albo uprawnienie do uczęszczania do średniej szkoły gimnazjalnej
- zobowiązanie wobec miejsca pracy, w której odbywa się praktyka zawodowa, powinno zostać zrealizowane, (najpóźniej do rozpoczęcia roku szkolnego)
- Nie ukończenie 21 roku życia w momencie rozpoczęcia nauki w 11 klasie. (W sytuacjach szczególnych, dotyczą one osób w trudnej sytuacji finansowej, kandydaci którzy mają ukończone 21 lat, mogą zostać przyjęci .

## Zawodowe szkolenie praktyczne.

Zawodowe szkolenie praktyczne zostaje przeprowadzone poza szkolnym miejscem praktyk (tj. w zakładzie pracy). Praktyka zawodowa odbywa się podczas pierwszego roku szkolnego przez trzy dni w tygodniu (dwa dni w tygodniu przeznaczone są na zajęcia lekcyjne). Warunkiem osiągnięcia celu kształcenia jest efektywny udział w praktyce zawodowej. Całkowity czas trwania: 800 godzin

## Działy dotyczące praktyki w poszczególnym miejscu pracy.

Przy zawodowym szkoleniu praktycznym w gospodarstwie zostanie wg zasad działania sprawdzone funkcjonowanie obszaru przedsiębiorstwa. Przy zawodowym szkoleniu praktycznym w administracji publicznej staż jest przewidziany w co najmniej dwóch działach w przedsiębiorstwie w różnych wydziałach. Przy zawodowym szkoleniu praktycznym w zawodzie technika zostaną sprawdzone podstawowe jak i zawodowe umiejętności praktyczne w zakresie pracy manualnej jak i maszynowej w jednej albo w kilku dziedzinach pracy wykonywanej w danym przedsiębiorstwie.

## Przykładem niemieckiej szkoły zawodowej może być Centrum kształcenia w Havelland



Rys. 2. Centrum kształcenia Hawellend – schemat rozmieszczenia obiektów.

## Szkoła średnia zawodowa

### Plan nauczania

Nauka odbywa się w klasach lekcyjnych. Zajęcia składają się z przedmiotów ogólnych jak i zawodowych - ukierunkowanych odpowiednio do specjalizacji zawodu.

Klasa 11: 2 dni zajęć lekcyjnych, 3 dni zajęć praktycznych

Klasa 12: 5 dni zajęć lekcyjnych

Okres próbny/ Staż: Decyzja o przyjęciu następuje po okresie próbnym, który trwa pół roku szkolnego.

Wymagane egzaminy do otrzymania świadectwa ukończenia średniej szkoły zawodowej to:

Egzamin pisemny, który składa się z następujących przedmiotów: język niemiecki 180 min, język angielski 180 min, matematyka 180 min, ekonomia/technika 180 min. Dodatkowo mogą zostać ustalone egzaminy ustne z tych samych przedmiotów co egzaminy pisemne, bądź z innych przedmiotów (oprócz sportu).

Zapisy do szkoły są możliwe w sytuacji kiedy kandydat posiada odpowiednie zaświadczenia:

a. do dwuletniej średniej szkoły zawodowej:

- okazanie uwierzytelnionej kopii świadectwa ukończenia 10 klasy
- okazanie umowy o możliwości przeprowadzenia zajęć praktycznych

b. do rocznej średniej szkoły zawodowej:



- okazanie uwierzytelnionej kopii świadectwa ukończenia średniej szkoły zawodowej/ świadectwa potwierdzającego ukończenie szkoły realnej,
- dowód (zaświadczenie) potwierdzający kwalifikację zawodowe.



Fot. 1-3. Centrum kształcenia w Havelland



Tabela. 1. Centrum kształcenia w Havelland – schemat kształcenia.

	<b>Wydział 1</b>	<b>Wydział 2</b>	<b>Wydział 3</b>	<b>Wydział 4</b>
<b>Lokalizacja</b>	Nauen	Friesack	Friesack / Rathenow	Nauen

<b>Tok kształcenia</b>	Gimnazjum zawodowe  Średnia szkoła zawodowa	Szkoła zawodowa  Przygotowanie zawodowe	Szkoła zawodowa  Średnia szkoła zawodowa  Specjalizacyjna szkoła zawodowa  Przygotowanie zawodowe	Szkoła zawodowa  Specjalizacyjna szkoła zawodowa  Przygotowanie zawodowe
<b>* Dziedzina zawodowa / Kierunek specjalizacyjny</b>  <b>- Zwody</b>	<p><b>* Szkoła średnia gimnazjalna</b></p> <p><b>* Szkoła średnia gimnazjalna związana z zawodem z naciskiem na ekonomię</b></p> <p><b>* Dwuletnia średnia szkoła zawodowa – specjalizacja ekonomia</b></p> <p><b>* Roczna średnia szkoła zawodowa – specjalizacja ekonomia</b></p> <p><b>* Roczna średnia szkoła zawodowa – specjalizacja technik</b></p>	<p><b>* Technik budowy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pracownik specjalizujący się w budownictwie podziemnym</li> <li>- Monter rurociągów</li> <li>- Drogowiec</li> <li>- Studniarz</li> <li>- Specjalista od prac budowlanych podziemnych</li> <li>- Robotnik kanalizacyjny</li> <li>- Dozorca dróg</li> </ul> <p><b>* Przygotowanie zawodowe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- w różnych obszarach zawodowych</li> </ul>	<p><b>*Metalowiec</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mechanik urządzeń sanitarnych, grzewczych i klimatyzujących</li> </ul> <p><b>* Zawody pojazdów technicznych</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mechatronik pojazdów silnikowych</li> <li>- Mechanik obsługi pojazdów silnikowych</li> </ul> <p><b>*Elektryk</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektronik: technologia energii i budownictwa</li> </ul> <p><b>*Optyk</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Optyk korekcyjny</li> <li>- Mechanik metodyczny w zakresie optyki okularowej</li> </ul> <p><b>* Specjalista w sprawie sprzętu budowlanego</b></p> <p><b>* Roczna średnia szkoła zawodowa – specjalizacja technik</b></p> <p><b>* Przygotowanie zawodowe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- w różnych obszarach zawodowych</li> </ul>	<p><b>* Ekonomia i administracja</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pracownik biurowy</li> <li>- Handlowiec w handlu detalicznym</li> <li>- Sprzedawca</li> </ul> <p><b>* Odżywianie i nauka gospodarowania</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pomoc kuchenna / kucharza</li> <li>- Pomoc w gospodach</li> </ul> <p><b>* Metalowiec</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- specjalista do spraw metalu</li> <li>- Spawacz</li> </ul> <p><b>* Agroturystyka</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asystent do spraw ogrodnictwa</li> </ul> <p><b>* Przygotowanie zawodowe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- w różnych obszarach zawodowych</li> </ul>

Źródła:

1. Dederiud H., Feig G., Kształcenie zawodowe w RFN, Nowa Szkoła 1994, nr 4
2. Dziewulak ., Systemy szkolne Unii Europejskiej, Warszawa 1997.

3. Greger N., Działalność Niemieckiego Związku Uniwersytetów Powszechnych – DVV, w: Edukacja dorosłych w dobie przemian, red. E. A. Wesołowska, Toruń 1994.
4. Kaczor S., Dualsystem w RFN, Szkoła Zawodowa 1990, nr 5-6.
5. Kaczor S., Kształcenie zawodowe w RFN, w: Realia i perspektywy reform oświatowych, red. A. Bogaj, Warszawa, 1997.

## **Rozdział II**

### **Zagrożenia dla pracowników i środowiska podczas wykonywania prac w produkcji zwierzęcej.**

## Wstęp

Praca w gospodarstwie rolnym jest ciężka i niebezpieczna, charakteryzuje się sezonowym nasileniem prac oraz dużym ich zróżnicowaniem. Prace wykonywane w produkcji zwierzęcej to czynności związane z chowem i hodowlą zwierząt wykonywane codziennie lub okresowo. Są to szczególnie prace związane z produkcją i przygotowaniem paszy, karmieniem, pojeniem, dojeniem, wymianą ściółki, pielęgnacją, leczeniem i transportem.

Zgodnie z danymi Międzynarodowej Organizacji Pracy rolnictwo jest jedną z najbardziej niebezpiecznych gałęzi gospodarki, zarówno w krajach rozwijających się jak i w krajach uprzemysłowionych. Zalicza się go do trzech najbardziej niebezpiecznych sektorów obok górnictwa i budownictwa. W wielu krajach, w tym również i w Polsce wskaźnik wypadków śmiertelnych w rolnictwie jest około dwukrotnie wyższy od średniej dla innych gałęzi gospodarki. Według szacunków ILO, w roku 1997, na całkowitą liczbę 330000 śmiertelnych wypadków zawodowych na świecie, 170000 (52%) ofiar to pracownicy rolnictwa<sup>13</sup>.

Współczesne rolnictwo posługuje się coraz bardziej skomplikowanymi ciągnikami, maszynami i urządzeniami, zastępującymi wprawdzie pracę ręczną i ograniczającymi wysiłek fizyczny, ale prowadzącymi do wzrostu ryzyka zawodowego i liczby wypadków ciężkich i śmiertelnych. Maszyny takie jak ciągniki, kombajny są odpowiedzialne za największą liczbę poważnych urazów i wysoki współczynnik śmiertelności.

Człowiek pracujący w rolnictwie jest narażony na uszkodzenie własnego ciała i zdrowia. Pracuje w różnych porach roku, na wolnym powietrzu lub w budynkach. Wykonuje zróżnicowane prace, które wymagają wielu umiejętności praktycznych przy maszynach i zwierzętach, prowadzi prace związane z uprawą roślin, sadów. Zajmuje się transportem i dystrybucją płodów rolnych. Planuje produkcję, realizuje jej

---

<sup>13</sup> Bezpieczeństwo i higiena pracy w rolnictwie – przegląd dorobku i rekomendacje dla polityki w tym zakresie, MRiRW 2008.

przebieg, zakończenie, sprzedaż i rozliczenie. Jednym słowem pracuje na różnych stanowiskach. Często te prace wykonuje zmęczony, w dużym pośpiechu, bez odpoczynku, pracując po kilkanaście godzin na dobę dla dobra całej rodziny. W związku z powyższym oddziałują na niego niepożądane czynniki: nie właściwa temperatura, niekorzystny mikroklimat lub zapylenie, wilgotność, nadmierne promieniowanie, szkodliwe gazy, hałas, drgania mechaniczne i inne. Dlatego wypadki przy pracy w rolnictwie zdarzają się częściej niż w innych działach gospodarki. Powszechnie sądzi się, że bezpieczeństwo i higiena pracy wymaga dużych nakładów finansowych. Otóż nie zawsze tak jest. Wystarczy wprowadzić lepszą organizację pracy, z przerwami na odpoczynek oraz zachować duży rozsądek stosując się do zasad bezpieczeństwa i higieny pracy a także stosując się do zasad bhp. W Europie i na całym świecie pracownicy narażeni są na działanie czynników biologicznych, chemicznych i fizycznych. Szacuje się, że w skali całego globu, co najmniej kilkaset milionów ludzi narażonych jest w procesie pracy na działanie tych czynników a w bardzo wielu środowiskach pracy np. w rolnictwie są one głównym zagrożeniem. Stanowią więc bardzo ważny problem medycyny pracy i zdrowia publicznego. Obowiązkiem rolnika jest zapewnienie bezpiecznych warunków pracy dla siebie, domowników i współpracujących osób aby uniknąć zagrożeń, wypadków przy pracy lub choroby zawodowej.

Dbłość o bezpieczne stanowiska pracy jest nadrzędną rolą rolnika i kierownika przedsiębiorstwa rolniczego. Wypadki przy pracy, zdarzenia losowe, choroby powodują czasową, długotrwałą lub trwałą niezdolność do pracy i duże koszty ekonomiczne. Lepiej przecież zapobiegać stratom niż je ponosić. Dzieci na wsi są szczególnie narażone na ryzyko wypadku, ponieważ są w pobliżu lub pomagają dorosłym w pracach rolniczych. Ważny jest okresowy i codzienny przegląd sprzętu rolniczego, jego ocena i środki zaradcze. Identyfikacja obszarów ryzyka i zagrożeń w bardzo dużym stopniu zapobiega szkodliwości zdrowia i wypadkom przy pracy.

Obejście gospodarstwa, czyli podwórko i budynki produkcyjne, składowe albo pomocnicze są miejscami największej liczby wypadków. Dochodzi tam do ponad 67% wszystkich zdarzeń wypadkowych. Ponad 20% z nich jest efektem poślizgnięcia się lub upadku na podwórzu, najczęściej w wyniku pośpiechu i nieuwagi, **ale** też zaniedbań organizacyjnych, a często zwykłego bałaganu. Dochodzi tutaj również do przygnieciań, kopnięć i pogryzień przez zwierzęta gospodarskie i takie zdarzenia stanowią rocznie ok. 12% wszystkich wypadków. Obejście jest także miejscem

przygotowania pasz, obróbki i składowania płodów rolnych, prowadzenia prac remontowych i budowlanych oraz użytkowania urządzeń elektrycznych. Wiąże się to z eksploatacją wielu niebezpiecznych maszyn, narzędzi i urządzeń, wśród których na szczególną uwagę zasługują pilarki tarczowe, sieczkarnie, rozdrabniacze pasz i drabiny.

Niebezpieczeństwa związane z obsługą zwierząt gospodarskich wynikają z następujących aspektów:

- nieprzewidywalnych i agresywnych reakcji zwierząt,
- nieumiejętnego postępowania człowieka w stosunku do zwierząt,
- niewłaściwych, nie spełniających wymogów pomieszczeń,
- zagrożenia wynikające ze stosowanych w produkcji zwierzęcej maszyn i urządzeń,

Wypadki z udziałem zwierząt zdarzają się najczęściej podczas: zadawania paszy, dojenia, usuwania obornika i sprzątania stanowiska, przepędzania zwierząt w celu załadunku i wyładunku transportowego, zabiegów medycznych i pielęgnacyjnych.

Skuteczne przeciwdziałanie niebezpiecznym zachowaniom zwierząt powinno polegać na: unikaniu bicia, straszenia i drażnienia zwierząt, zapewnieniu im stanowisk o odpowiedniej wielkości, ilości i organizacji, spokojnym i usystematyzowanym postępowaniu, w tym podchodzeniu przed udojem do krowy zawsze z tej samej **strony** i uprzedzanie jej głosem, na delikatnym odpędzaniu owadów itp.

Szczególnie **ważne** jest postępowanie z dużymi, często agresywnymi rozplodnikami, którym powinno się zabezpieczyć oddzielne boksy posiadające barierki uniemożliwiające przygnięcie obsługi do ściany lub ugryzienie. Do tej grupy zwierząt w żadnym wypadku nie należy dopuszczać dzieci, a w miarę możliwości również kobiet. Trzeba pamiętać, że zwierzęta mogą być nosicielami wielu chorób bakteryjnych, wirusowych i grzybowych oraz pasożytów, np. kleszczy. Dlatego też niezbędne jest założenie właściwej odzieży roboczej w tym czapki lub chustki na głowę i obuwia chroniącego stopy przed urazami. Osoby obsługujące zwierzęta powinny mieć też dostęp do bieżącej wody i środków myjących.

Należy również pamiętać, że wszelkie rany i skaleczenia zabrudzone obornikiem mogą stać się załóżkiem rozwoju **tężca**, a więc wymagają gruntownego i fachowego odkażenia i opatrunku. Celowe wydaje się być prowadzenie szerokiej

i intensywnej akcji propagowania szczepień przeciw tężcowi, brucelozie, kleszczowemu zapaleniu mózgu, ptasiej grypie czy innym chorobom odzwierzęcym.

Różnorodność zadań wykonywanych przez rolnika oraz częste zmiany warunków ich wykonywania sprawiają, że jest on narażony na wiele niebezpiecznych czynników występujących podczas pracy - od mechanicznych (z elektrycznymi włącznikami), poprzez termiczne, hałas i drgania, po pyłowe, chemiczne i biologiczne.

## **Główne rodzaje zagrożeń w produkcji zwierzęcej**

### Zagrożenia mechaniczne.

Głównymi zagrożeniami towarzyszącymi wykonywanym pracom w rolnictwie są zagrożenia powodowane przez czynniki mechaniczne. Są to wszelkie czynniki fizyczne, które mogą doprowadzić do lżejszych lub cięższych urazów, a nawet śmierci poszkodowanych, powodowane mechanicznym oddziaływaniem na człowieka maszyn i ich elementów, przedmiotów i narzędzi pracy, upadkiem na skutek poślizgnięcia, potknięcia itp.

Zagrożenia mechaniczne mogą być powodowane przez:

- przemieszczające się maszyny oraz transportowane przedmioty, transport płodów rolnych i zwierząt,
- elementy przenoszące napęd,
- ruchome elementy robocze maszyn i urządzeń,
- ostre elementy budowli, konstrukcji urządzeń gospodarskich oraz narzędzia maszyn i urządzeń rolniczych czy narzędzi warsztatowych,
- spadające przedmioty,
- płyny pod ciśnieniem,
- śliskie nierówne powierzchnie będące bezpośrednimi przyczynami upadków, a w ich następstwie obrażeń, głównie stłuczeń, okaleczeń czy złamań; szczególnie niebezpieczne są powierzchnie w oborach i chlewniach, mokre i zanieczyszczone, często o określonym spadku w stosunku do poziomu,
- ograniczone przejścia w budynkach inwentarskich, szczególnie w oborach i chlewniach, stwarzają niebezpieczeństwo urazów u osób obsługujących zwierzęta; podobnie jak ograniczony dostęp do maszyny czy urządzenia,



- żywe zwierzęta - podczas prac związanych np. z hodowlą buhajów, knurów, loch czy ogierów.

Praca ze zwierzętami wymaga szczególnej staranności, uwagi i systematyczności. Właściwie obsługiwane zwierzęta gospodarskie są zwykle łagodne i nie sprawiają większych trudności. Nie można jednak przewidzieć wszystkich zachowań zwierząt i dlatego czasami, nawet zwykle bardzo spokojne zwierzę, może nieprzyjemnie zaskoczyć, np. kiedy niespodziewanie w otoczeniu zwierzęcia pojawi się jakiś nowy czynnik. Może to być nieznana osoba, nieznaną dźwięk, inne zwierzę, nagły błysk światła itp. Zachowanie zwierząt zmienia się również w różnych ich stanach fizjologicznych. Zwykle bardziej niebezpieczne są samce, ale także samice opiekujące się młodymi. Niektóre zwierzęta uznawane są za niebezpieczne. Są to rozplodniki, klacze ze źrebiętami oraz lochy z prosiętami. Przy ich obsłudze powinno się zachować szczególne środki ostrożności.

Urazy odnoszone w wypadkach związanych z hodowlą zwierząt dotyczą głównie kończyn - stóp, podudzi, przedramienia i palców rąk. Powstałe urazy to najczęściej zranienia, złamania i zwichnięcia doznawane podczas poślizgnięcia, potknięcia i upadku, chociaż mogą również zdarzyć się zgniecenia, zmiżdżenia bądź uderzenia. Uderzenie, przygniecenie, pogryzienie przez zwierzęta jest piątą pod względem częstości wypadków śmiertelnych przyczyną (4,1% wszystkich wypadków śmiertelnych).

### Zagrożenia chemiczne.

Do zagrożeń chemicznych, na które jest narażony rolnik, należy zaliczyć kontakt ze środkami ochrony roślin, środki do dezynfekcji, deratyzacji, nawozami sztucznymi, paliwami i smarami, rozpuszczalnikami, detergentami. Pestycydy należą do najbardziej szkodliwych związków, na których działanie są narażeni rolnicy. Duża toksyczność środków i wzrastające ich zużycie w gospodarstwach rolnych sprawia, że są one największym zagrożeniem dla zdrowia, a nawet życia osoby, która ma z nimi kontakt. Pestycydy mogą powodować różnego rodzaju zatrucia i choroby skóry.

## Zagrożenia pyłowe.

Badania prowadzone wśród rolników przez Instytut Medycyny Wsi dowodzą, że pył stanowi jedno z najczęściej występujących zagrożeń, które towarzyszą większości prac składających się na produkcję rolną.

Pyłem nazywamy cząstki ciała stałego, które oderwane od niego przez pewien czas pozostają zawieszane w powietrzu. Źródłami pyłu przy produkcji roślinnej i zwierzęcej są prace uprawowe sezonowe, jak orka, bronowanie czy kultywacja, siew roślin, zbiór płodów, omłoty, prace hodowlane, w tym przygotowywanie i zadawanie karmy, czyszczenia a także prace związane z przechowywaniem płodów rolnych, remonty i konserwacja sprzętu rolnego. Źródłem zapylenia może być również tzw. pylenie wtórne, powstające z pyłów zalegających powierzchnie maszyn i urządzeń, konstrukcji, mebli i podłogi. W większości przypadków objawy chorobowe wywoływane przez pył rolniczy nie występują zaraz po pracy, ale zwykle dopiero w kilka godzin po pracy.

Ze względu na skutki zdrowotne najniebezpieczniejsze są cząstki pyłu o średnicy poniżej 5µm, które mogą bezpośrednio przeniknąć do pęcherzyków płucnych. Również pył o większych cząstkach, osadzający się w obrębie górnych dróg oddechowych (jama nosowa, krtań, tchawica, oskrzela), może uszkadzać mechanizm eliminacji pyłu z organizmu wywołując różnego rodzaju schorzenia i ułatwiając wnikanie pyłu do płuc.

Wdychanie pyłu podczas pracy to bezpośredni kontakt z organizmami żywymi i składnikami gleby występującymi w pyle, które działają szkodliwie na organizm człowieka.

Rodzaj choroby wywołanej oddziaływaniem pyłu na układ oddechowy zależy od rodzaju wdychanego pyłu. Do pyłopochodnych chorób układu oddechowego, wywoływanych przez składniki pyłu rolniczego, należą: podrażnienie błony śluzowej nosogardzieli, przewlekłe zapalenie oskrzeli i przewlekła obturacyjna choroba płuc, astma oskrzelowa, alergiczny nieżyt nosa, zespół toksyczny wywołany pyłem organicznym (ODTS) oraz pylica krzemowa płuc, alergiczne zapalenie pęcherzyków płucnych (AZPP). Odrębność przyczyn i skutków w przypadku rolników uwzględniona została w nazwie choroby, którą określa się mianem „płuca rolnika” lub „płuca farmera”. Pył jest także przyczyną zachorowań na nowotwory.

Według danych Kasy Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego, w strukturze chorób pochodzenia zawodowego rozpoznanych dotąd u rolników, 40-60% przypadków stanowią choroby pyłopochodne.

#### Niekorzystne warunki termiczne i czynniki atmosferyczne.

Większość prac w rolnictwie wykonuje się na otwartej przestrzeni, gdzie środowisko pracy jest kształtowane przez panujące warunki atmosferyczne. Również w pomieszczeniach zamkniętych (obory, chlewnie, spichrze, stodoły, piwnice, warsztaty) warunki pracy są kształtowane przez warunki atmosferyczne, panujące na zewnątrz. Niektóre prace są wykonywane na przemian w pomieszczeniach i poza nimi, co wzmacnia niekorzystny wpływ środowiska termicznego ze względu na znaczne zróżnicowanie temperatury i wilgotności.

Praca w zmiennych warunkach klimatycznych: gorąco – zimno, wilgotno – sucho, wietrznie – bezwietrznie może powodować udar cieplny, odmrożenia, ostre i przewlekłe choroby układu oddechowego. Natomiast w pomieszczeniach rolnicy narażeni są na przeciągi. Specyficzne warunki panujące w pomieszczeniach dla zwierząt, takie jak duża wilgotność, wiatr, betonowe podłogi itd. stwarzają możliwość wystąpienia chorób reumatycznych.

#### Zagrożenia biologiczne.

Zagrożenia biologiczne to zjawisko bardzo powszechne w środowisku rolniczym. Podczas wykonywania wielu różnych prac rolnik jest narażony na działanie biologicznych czynników szkodliwych, które występują w pyłach organicznych i są uwalniane w dużych ilościach do powietrza wdychanego przez rolnika.

Biologiczne czynniki szkodliwe to mikro- i makroorganizmy oraz substancje przez nie wytwarzane, które wywierają szkodliwy wpływ na organizm człowieka i mogą wywoływać choroby zawodowe, zwłaszcza układu oddechowego i skóry.

Wyróżnić możemy trzy grupy biologicznych czynników szkodliwych:

- czynniki zakaźne pochodzenia zwierzęcego (wirusy, bakterie, pierwotniaki i grzyby)
- alergie i toksyny wytwarzane przez rośliny uprawne
- alergie i toksyny wytwarzane przez drobnoustroje rośliny i zwierząt

Szkodliwe czynniki biologiczne mogą mieć działanie zakaźne, alergizujące, toksyczne, drażniące i rakotwórcze.

Szczególne zagrożenia występują w pracach rolniczych, gdzie pracujący mają kontakt zarówno z pyłem nieorganicznym jak i organicznym. Choroby układu oddechowego (np. płuco rolnika) powstają po pracy z surowcem roślinnym (ziarna zbóż, siano, kiszonki, itp.), który jest spleśniały, zawilgocony, wykazuje oznaki rozkładu. Bardzo niebezpieczny jest pył rolniczy, który zawiera w sobie zarówno części mineralne, jak i roślinne, zwierzęce, chemiczne. Przykładem sytuacji szczególnie niebezpiecznej dla zdrowia rolnika jest kontakt z pyłem zawilgoconego siana, w którym nastąpiło zjawisko „samozagrzenia”. Nieodpowiednie warunki przechowywania siana doprowadzają do namnażania się ogromnych ilości bakterii (powodujących choroby alergiczne i immunotoksyczne), grzybów (głównie pleśniowych działających alergizująco bądź chorobotwórczo), drobnych owadów, promieniowców, pajęczaków (ich ciała, wydaliny stanowią źródło zagrożeń alergicznych).

#### Zagrożenie prądem elektrycznym.

Rolnik w swoim środowisku pracy ma do czynienia z wieloma urządzeniami elektrycznymi, które, jeśli są niewłaściwie użytkowane, stają się przyczyną wielu wypadków oraz chorób.

#### Zagrożenie hałasem.

Jednym z ważniejszych szkodliwych czynników środowiskowych występujących w rolnictwie jest hałas. Powstaje on podczas pracy takich maszyn, jak: ciągniki współpracujące z zespołami maszyn rolniczych, samobieżne maszyny rolnicze, maszyny rolnicze stacjonarne (młocarnie, śrutowniki, gniotowniki, rozdrabniacze, mieszalniki, dojarki) oraz maszyny warsztatowo-budowlane. Dotychczas uzyskane wyniki badań świadczą o występowaniu istotnego zagrożenia rolników hałasem, stwarzającego potencjalne ryzyko zawodowego ubytku słuchu

#### Zagrożenie chorobami odzwierzęcymi

Bezpośredni kontakt rolników ze zwierzętami będącymi rezerwuarem zoonoz występuje w czasie wykonywania takich czynności jak: pielęgnacja, dojenie, strzyżenie, pomoc przy zabiegach położniczych, wywóz padłych zwierząt, ubój z

konieczności, ściąganie skór i ich obróbka, prace przy rozbiórce tusz poubojowych. Szczególne zagrożenie w gospodarstwie rolnym stanowią zwierzęta chore, które wydzielają i wydalają szkodliwe czynniki biologiczne z moczem, kałem czy wodami płodowymi. Dużą rolę odgrywają także zwierzęta, które uległy zakażeniom bezobjawowym i są nosicielami patogenów wydalanych do środowiska zewnętrznego (np. pałeczka Salmonella).

Zarazki i pasożyty wywołujące choroby odzwierzęce mogą wnikać do organizmu człowieka różnymi drogami: drogą oddechową (np. zarazki gruźlicy odzwierzęcej, choroby ptasiej), pokarmową (zarazki salmoneloz, włośnicy), przez skórę (zarazki różycy, wścieklizny, kleszczowego zapalenia mózgu) i błony śluzowe (zarazki wąglika) oraz przez łożysko matki (zarazki toksoplazmozy). Do zakażenia zarazkami wywołującymi choroby odzwierzęce dochodzi najczęściej poprzez kontakt bezpośredni ze zwierzętami, produktami pochodzenia zwierzęcego, a także z przedmiotami służącymi do pielęgnacji zwierząt i w trakcie zabiegów weterynaryjnych dokonywanych na zwierzętach. Zakażenie nimi może nastąpić drogą oddechową, pokarmową, poprzez skórę i błony śluzowe. Zarazki chorób odzwierzęcych mogą być też przenoszone przez stawonogi (drobne roztocza, owady, kleszcze) bezpośrednio ze zwierząt na człowieka lub pośrednio, tzn. na przedmioty, z których korzysta rolnik.

Na kontakt z zarazkami wywołującymi choroby odzwierzęce narażeni są przede wszystkim rolnicy wykonujący następujące prace przy hodowli zwierząt

- bydła: dojenie, karmienie bydła
- trzody chlewnej: karmienie i obsługa
- drobiu: robotnik zatrudniony w zakładzie wylęgowym i brojlerni
- zwierząt futerkowych: przygotowywanie paszy, karmienie, pielęgnacja, czyszczenie klatek, ubój.

W hodowli bydła należy się liczyć z możliwością występowania około 60 gatunków chorobotwórczych patogenów wywołujących choroby odzwierzęce. Najczęściej występujące to: pałeczki Brucella, pałeczki Salmonella, prątki gruźlicy bydłowej, riketsje gorączki Q, zarodniki tężca, przetrwalniki wąglika, postacie rozwojowe toksoplazm, wirusa wścieklizny, grzyby pochodzenia odzwierzęcego. Poważną rolę mogą tu również odgrywać kleszcze będące wektorem wirusów

kleszczowego zapalenia mózgu, boreliozy i innych wymienionych powyżej chorób transmisyjnych.

W hodowli trzody chlewnej może wystąpić ponad 40 gatunków zarazków i pasożytów będących przyczyną zoonoz tj. salmonella, różyca, włośnica, toksoplazmoza, tasiemczyca, wścieklizna. Paciorkowce występujące u świń mogą wywoływać u ludzi zapalenie opon mózgowordzeniowych, stawów, płuc a także głuchotę.

W hodowli drobiu bezpośredni kontakt rolnika z drobiem stwarza ryzyko zachorowania na chorobę ptasią (ornitozę), salmonellozy odzwierzęce, toksoplazmozę czy ptasią grypę.

### Inne zagrożenia

Oprócz wyżej wymienionych zagrożeń można jeszcze wymienić takie zagrożenia jak: nadmierny wysiłek fizyczny, dźwiganie, przenoszenie, pchanie, przesuwanie, ładowanie lub zrzucanie znacznych ciężarów; worków, bel słomy, bel siana itp. i wymuszona pozycja ciała podczas pracy zwiększa ryzyko dolegliwości bólowych zwłaszcza pleców i kolan wynikających z przeciążenia układu mięśniowo-szkieletowego.

Specyficzne środowisko pracy (brud, nieprzyjemne zapachy itd.) oraz głównie fizyczny charakter pracy stwarza możliwość stresu psychicznego.

### Produkcja zwierzęca a środowisko

Produkcja zwierzęca jest nieodzownie związana ze środowiskiem. Obok przemysłu i gospodarki komunalnej jest jednym z głównych źródeł zanieczyszczeń środowiska naturalnego. Produkcja zwierzęca oddziałuje na środowisko przyrodnicze w sposób bezpośredni poprzez emisję z budynków inwentarskich zanieczyszczeń powietrznych (pyły, gazy i drobnoustroje), i w sposób pośredni - poprzez ścieki odzwierzęce (gnojowica), odpady zwierzęce i odpady roślinne (np. soki kiszonkowe).

O wielkości zagrożeń dla środowiska wynikających z chowu zwierząt decydują: pogłowie inwentarza żywego, stopień koncentracji zwierząt w gospodarstwie, rodzaj stosowanych pasz, dodatków paszowych, premiksów oraz rodzaj i jakość zabudowań inwentarskich. Zagrożenia przede wszystkim powstają przy chowie wielkostadnym czy fermowym, zwłaszcza trzody chlewnej i drobiu, co wiąże się z trudnościami w zagospodarowaniu dużej ilości odchodów.

Wyróżnia się trzy podstawowe etapy, związane z prowadzeniem produkcji zwierzęcej, decydujące o emisjach zanieczyszczeń do środowiska:

- utrzymanie zwierząt,
- przechowywanie nawozów naturalnych,
- nawożenie użytków rolnych.

Utrzymanie zwierząt, w tym żywienie, znacząco wpływa na ilość wydalanego azotu i fosforu. Azot i fosfor zawarty w paszy nie są całkowicie wykorzystywane przez zwierzęta i w dużym stopniu wydalane wraz z odchodami, zwłaszcza jeżeli zwierzęta nie otrzymują odpowiednio zbilansowanej paszy. Wielkość emisji uzależniona jest także od sposobu utrzymania zwierząt gospodarskich. W systemach utrzymania bezściołowego, straty azotu w formie gazowego amoniaku są mniejsze w porównaniu z systemem utrzymywania zwierząt na głębokiej ściółce, w przypadku którego poziom emisji uzależniony jest głównie od wysokości temperatury fermentującej masy ściłowej. W gnojowicy zachodzą procesy fermentacji beztlenowej, dlatego też w budynkach bezściołowych, w pobliżu zbiorników magazynujących gnojowicę, powietrze jest skażone uciążliwymi i toksycznymi gazami (siarkowodór, amoniak) w promieniu wielu kilometrów.

Kolejnym źródłem emisji azotu i fosforu z ferm zwierzęcych są miejsca przechowywania wytworzonych nawozów naturalnych. Pryzmy obornika zakładane bezpośrednio na gruncie, nieszczelne zbiorniki na nawozy płynne, powodują silne punktowe zanieczyszczenie wód podziemnych i powierzchniowych wymywanymi związkami azotu (azotany) oraz powietrza atmosferycznego amoniakiem oraz innymi gazami, w tym również powodującymi dużą uciążliwość zapachową. Aby uchronić się przed ewentualnymi wyciekami do gleby i wód miejsca przechowywania nawozów naturalnych powinny posiadać nieprzepuszczalne dno i ściany. Aby ograniczyć uciążliwości związane z emisją amoniaku i substancji odorowych do powietrza miejsca te ponadto powinny być szczelne, zamknięte.

Trzecim podstawowym źródłem emisji związków azotu i fosforu do środowiska jest nawożenie użytków rolnych. Metodą pozwalającą na ograniczenie emisji amoniaku i substancji odorowych do powietrza jest, w miarę możliwości, szybkie przykrycie ziemią zastosowanych na gruntach ornych nawozów naturalnych. W przypadku stosowania nawozów naturalnych w postaci płynnej istnieje ryzyko przedostawania się składników nawozowych do wód powierzchniowych i gruntowych. Stąd też w praktyce zabrania się nawożenia gnojowicą i gnojówką

w pobliżu cieków wodnych, na glebach zamrzniętych, przykrytych śniegiem, podmokłych oraz na polach o wysokim stopniu nachylenia.

Występujący w różnych formach, w nawozach naturalnych, azot i fosfor, jeśli nie zostaną pobrane przez rośliny, przyczyniają się do eutrofizacji wód. Nadmiar niewykorzystanego przez rośliny azotu azotanowego w niewielkim stopniu ulega denitryfikacji i jest uwalniany do atmosfery, a pozostała jego część jest wymywana przez wody gruntowe i następnie może dostawać się do wód podziemnych.

#### Zagrożenia związane z obornikiem i gnojowicą.

Niewłaściwe stosowanie odchodów zwierzęcych jako nawozów jest często przyczyną nadmiernego gromadzenia się związków biogenych w glebie, z czego najbardziej niebezpieczna jest kumulacja związków azotowych i nitrozwiązków, które często odznaczają się działaniem fitotoksycznym. Są również zagrożeniem dla zdrowia człowieka.

Odchody zwierząt przedostające się do wód powierzchniowych przyczyniają się do zakłócenia równowagi biologicznej, przejawiającego się rozwojem biomasy, obniżeniem poziomu tlenu, a w konsekwencji śnięciem ryb.

Wraz z odchodami zwierzęcymi wprowadzane są patogenne wirusy, bakterie i grzyby oraz szereg pasożytów np. Salmonella, Brucella, Mycobacterium, Chlamydia, Riketsje, Leptospira, Escherichia coli i Enterobacter. Duże zagrożenie stanowią jaja motyli wątrobowej, jaja Ascaris i Trichuris.

#### Zanieczyszczenie gleby.

Nie zalecane jest stosowanie świeżego obornika, ponieważ zawiera bardzo dużą ilość drobnoustrojów, w tym również chorobotwórczych. Duże dawki gnojowicy wpływają ujemnie na przewiewność oraz właściwości biologiczne gleby. Wysokie dawki gnojowicy mogą prowadzić do dezaktywacji życia biologicznego, a tym samym obniżenie struktury, żyzności oraz fizykochemicznych właściwości gleb. Na powierzchni gleby regularnie nawożonej gnojowicą tworzy się warstwa pilśniowa, nieprzepuszczalną dla wody. Warstwa ta zmniejsza przewiewność gleby, co utrudnia rozkład substancji organicznej zawartej w ściekach. Nawożenie pól uprawnych zbyt wysokimi dawkami gnojowicy może prowadzić do zachwiania procesów biologicznych mikroflory w glebie i redukcji szeregu pierwiastków w glebie, w tym żelaza i manganu, które w postaci dwuwartościowej działają toksycznie na rośliny.



Gleba nawożona gnojowicą jest silnie zanieczyszczona drobnoustrojami. Wiele z tych mikroorganizmów to patogeny niebezpieczne dla zdrowia ludzi i zwierząt.

#### Zanieczyszczenie wody.

Niewłaściwie składowane i wykorzystywane odchody zwierzęce są często przyczyną silnego zanieczyszczenia wód powierzchniowych i gruntowych. Powodują one silny wzrost glonów toksycznych dla ludzi i zwierząt. Dochodzi również do redukcji azotanów do azotynów, które są silnie toksyczne, zwłaszcza dla młodych organizmów.

#### Zanieczyszczenie powietrza.

Źródłem powstawania zanieczyszczeń gazowych w budynkach inwentarskich są zwierzęta, odchody i pasze oraz urządzenia technologiczne. Zwierzęta wydzielają przede wszystkim dwutlenek węgla oraz w mniejszej ilości metan i gazy śladowe, tzw. odory. Z odchodów zwierzęcych w największej ilości wydzielany jest amoniak, siarkowodór i gazy śladowe oraz w mniejszej ilości dwutlenek węgla i metan. Najgroźniejszy dla środowiska jest amoniak ze względu na swoją agresywność fizyko-chemiczną oraz emisję do atmosfery. Amoniak oddziałuje na błony śluzowe oczu, nosa oraz jamy ustnej prowadząc do ich zapaleń. Amoniak po przeniknięciu do krwi powoduje obniżenie poziomu hemoglobiny, wzrost pH krwi i obniżenie frakcji białkowej wchodzących w skład przeciwciał. Zwierzęta trzymane w pomieszczeniach o zwiększonej koncentracji amoniaku częściej zapadają na choroby zakaźne. Obok niekorzystnego wpływu na zdrowie zwierząt amoniak łącząc się z parą wodną tworzy wodorotlenek amonu wywołujący korozję, niszcząc wyposażenie budynków inwentarskich. Metan to gaz cieplarniany powstający w naturalny sposób w wyniku fermentacji paszy w jelitach bydła lub w procesach fermentacji odchodów zwierzęcych. Emisja metanu odpowiada za ok. 18% globalnego efektu cieplarnianego.

Zanieczyszczenie powietrza powstające w procesie produkcji zwierzęcej są uciążliwe dla środowiska ze względu na powstające zapachy o przykrej, odrażającej woni. Odory emitowane z ferm trzody chlewnej stanowią ponadto istotny problem dla osób zamieszkujących w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Odory mogą powodować u ludzi bóle głowy, napięcie mięśni, bóle kończyn, podrażnienie śluzówki oczu i dróg oddechowych.

## Zagrożenia związane z kiszonkami

Podczas sporządzania i przechowywania kiszonek następują wycieki tzw. soków kiszonych, które stanowią poważne zagrożenie dla środowiska przyrodniczego, gdyż są one odpadem bardzo agresywnym o dużej toksyczności. Ich skład chemiczny jest zbliżony do składu gnojowicy. Wyciekające soki kiszonkowe powodują powstawanie wolnych przestrzeni wewnątrz zakiszanej masy i wnikanie powietrza atmosferycznego do środka przyzmy lub silosu. W tych warunkach dochodzi do rozwoju w zakiszanej masie grzybów, głównie drożdży i pleśni. W efekcie tego podnosi się pH kiszonki, następuje rozkład białka, produkowane są szkodliwe mykotoksyny, pogarsza się jej jakość i smakowitość.

Zagrożeniem dla środowiska mogą stać się również resztki pozostawionej, często spleśniałej kiszonki wokół przyzmy. Rozrzucone, pozostawione resztki kiszonki są wypłukiwane przez deszcz, gniją i są źródłem zarówno wycieków, jak i przykrego zapachu w otoczeniu gospodarstwa.

## **Wypadki przy rolniczej produkcji zwierzęcej**

**W Polsce obowiązuje akt prawny – rozporządzenie Ministra Zdrowia z 22 kwietnia 2005 r. w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy oraz ochrony zdrowia pracowników zawodowo narażonych na te czynniki.**

Gdy zdarzy się wypadek przy pracy rolniczej, należy zgłosić go do najbliższej placówki terenowej Kasy Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego jak najwcześniej, jednak nie później niż w terminie 6 miesięcy od dnia jego zaistnienia. Zgłoszenia może dokonać osoba poszkodowana lub inna za pośrednictwem poczty, telefonicznie lub pocztą elektroniczną.

Upoważniony pracownik ma prawo do:

- dokonania oględzin miejsca i przedmiotów związanych z wypadkiem,
- przeprowadzenia postępowania dowodowego na podstawie zeznań poszkodowanego i świadków.

Poszkodowany lub inna osoba powinna:

- udostępnić miejsce wypadku i przedmioty związane z wypadkiem,
- wskazać świadków wypadku,
- dostarczyć posiadaną dokumentację leczniczą,
- **udzielić informacji i wszechstronnej pomocy w prowadzeniu postępowania dowodowego w sprawie ustalenia okoliczności i przyczyn wypadku.**

**Według danych KRUS w komunikacie o wypadkach przy pracy i chorobach zawodowych w I półroczu 2013 r. najczęściej do uszczerbku na zdrowiu dochodziło wskutek wypadków z grup:**

- **„upadek osób”**- 4153 poszkodowanych (48,8% wypadków zakończonych przyznaniem jednorazowych odszkodowań w okresie sprawozdawczym),
- **„pochwycenie lub uderzenie przez ruchome części maszyn”**- 1062 poszkodowanych (12,5% wypadków zakończonych przyznaniem jednorazowych odszkodowań w okresie sprawozdawczym),
- **„uderzenie, pogryzienie i przygniecenie przez zwierzęta”** - 1054 poszkodowanych, (12,4% wypadków zakończonych przyznaniem jednorazowych odszkodowań w okresie sprawozdawczym).

**Prawie połowa wypadków, była skutkiem upadku osób - najczęściej na skutek potknięcia, poślizgnięcia lub upadku z wysokości (z drabin, schodów, przyczep itp.). Około 80% wszystkich odnotowanych nieszczęśliwych zdarzeń w rolnictwie miało miejsce na terenie gospodarstwa, a więc na podwórzu, w budynkach inwentarskich i gospodarczych. Pozostałe wypadki zdarzyły się na polach, łąkach i pastwiskach, w lasach i na drogach. Przyczyną wypadków przy pracy w gospodarstwach jest niewłaściwy sposób wykonywania czynności i zła organizacja pracy, nieuwaga, dekoncentracja, rutyna, pośpiech, nadmierny wysiłek fizyczny, przemęczenie, nieznanomość i lekceważenie występujących zagrożeń i zasad bezpiecznej pracy, zły stan techniczny maszyn i urządzeń użytkowanych przez rolników (maszyny wykonywane we własnym zakresie), własnoręczne wykonywanie napraw bez uwzględnienia zasad bhp oraz wymaganych kwalifikacji, trudną sytuację finansową gospodarstw i związaną z tym konieczność oszczędzania.**

Liczba wypadków przy obsłudze zwierząt gospodarskich według danych KRUS jest ciągle duża i przekracza każdego roku 3,5 tysiąca. Ok. 10 osób ginie w tych wypadkach.

Przyczyny wypadków przy pracy ze zwierzętami to najczęściej:

- zły stan pomieszczeń inwentarskich (ciasnota, nieprawidłowe usytuowanie żłobów i koryt);
- stosowane technologie chowu (np. wypas na uwięzi);
- nieliczenie się z możliwością agresji zwierząt, szczególnie rozplodników, zwierząt w okresie rui, karmienia potomstwa i sytuacji stresowych;
- powierzanie obsługi, przepędzania, pomocy przy załadunku osobom starszym, niepełnosprawnym, a nawet dzieciom.

### **Produkcja zwierzęca a ochrona środowiska**

Na podstawie nowej Ustawy o nawozach i nawożeniu z dnia 10 lipca 2007 roku zmieniły się wymagania dotyczące magazynowania nawozów naturalnych. Wynika z niej, że producenci którzy prowadzą chów lub hodowlę drobiu poniżej 40 000 stanowisk, chów lub hodowlę świń poniżej 2000 stanowisk dla świń o wadze ponad 30 kg lub 750 stanowisk macior, chów i hodowlę bydła mlecznego i opasowego niezależnie od posiadanej ilości, od momentu wejścia w życie ustawy, tj. od 14 listopada 2007 r., nie mają obowiązku budowy płyt obornikowych.

Problem produkcji zwierzęcej w świetle ochrony środowiska, zarówno w świecie, jak i w naszym kraju jest coraz poważniej traktowany przez opinię społeczną. Zgodnie z dyrektywami UE warunki hodowli zwierząt muszą spełniać szereg wymogów, dotyczących zarówno ograniczenia emisji substancji niekorzystnie oddziałujących na środowisko, jak i dobrostanu zwierząt. Ocenia się bowiem, że w wyniku niekorzystnej działalności rolniczej co roku do Bałtyku wpływa z polskich rzek prawie 120 tys. ton azotu i prawie 5500 ton fosforu, powodując corocznie zakwity glonów oraz martwicę (ze względu na brak tlenu i obecność siarkowodoru) dennych warstw morza.



Fot. 1. Składowanie (magazynowanie) obornika na polu

Intensywna produkcja zwierzęca zawsze stanowiła i nadal stanowi poważne obciążenie dla środowiska poprzez emisję z budynków inwentarskich zanieczyszczeń powietrza (pyły, gazy, drobnoustroje) oraz odchody zwierzęce (głównie gnojowicę), które przedostając się do środowiska glebowo-wodnego, stanowią istotne zagrożenie dla zdrowia ludzi i zwierząt. Najgroźniejszy dla środowiska jest amoniak ze względu na swoją agresywność fizyko-chemiczną oraz emisję do atmosfery. Amoniak jest bezbarwny i oddziałuje na błony śluzowe oczu, nosa oraz jamy ustnej prowadząc do ich zapaleń. Konsekwencją jest obniżenie odporności miejscowej ułatwiającej przenikanie drobnoustrojów chorobotwórczych do krwi i tkanek. Amoniak po przeniknięciu do krwi powoduje obniżenie poziomu hemoglobiny, wzrost pH krwi i obniżenie frakcji białkowej wchodzących w skład przeciwciał. Zwierzęta trzymane w pomieszczeniach o zwiększonej koncentracji amoniaku częściej zapadają na choroby zakaźne. Obok niekorzystnego wpływu na zdrowie zwierząt amoniak łącząc się z parą wodną tworzy wodorotlenek amonu wywołujący korozję, niszcząc wyposażenie budynków inwentarskich.

Według norm UE stężenie amoniaku w budynkach inwentarskich nie powinno przekraczać w zależności od gatunku zwierząt technologii chowu 5-20 ppm. Według różnych źródeł roczna ogólnoswiatowa emisja amoniaku z ferm hodowlanych szacowana jest na ok. 26 mln ton, co stanowi 42% emisji globalnej amoniaku.

---

*Projekt został zrealizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach programu „Uczenie się przez całe życie”*

W Polsce określa się ją na poziomie 322-350 tys. ton z czego szacunkowo 94% pochodzi z produkcji zwierzęcej. Tylko same tuczarnie produkują 72 tys. ton, z czego 38 tys. ton wydalone jest z systemów wentylacyjnych. Wraz z opadami atmosferycznymi amoniak wraca do środowiska powodując poważną jego degenerację. Ilość emisji amoniaku w gospodarstwie zależy od gatunku zwierząt, systemu ich utrzymywania, sposobu przechowywania i zagospodarowania gnojowicy. Całkowita eliminacja emisji amoniaku jest niemożliwa, jednakże można ją ograniczyć do minimum, np. poprzez właściwe żywienie, jak i prawidłowe przechowywanie i zagospodarowanie nawozów naturalnych.

Równie niebezpieczny dla zdrowia zwierząt jest siarkowodór, który powstaje z odchodów zwierzęcych w wyniku bakteryjnego rozkładu białek zawierających aminokwasy siarkowe. Jest bezbarwny ma zapach zepsutych jaj, jest palny. Poraża on ośrodkowy system nerwowy oraz powoduje zapalenie spojówek i błon śluzowych nosa. Stężenie siarkowodoru w budynkach inwentarskich w zależności od gatunku zwierząt i technologii chowu nie powinno przekraczać 3-8 ppm (gnojowca może zawierać nawet do 1000 ppm). Przy koncentracji powyżej 700 ppm powoduje szybką utratę świadomości.

Oprócz emisji gazów, problemem wynikającym z wielkotowarowej produkcji zwierzęcej są duże ilości odchodów, które trzeba zagospodarować. Ilość odchodów produkowanych przez zwierzęta gospodarskie w skali kraju szacowana jest na 15-20 milionów m<sup>3</sup> rocznie. Znaczna część tej masy w postaci obornika przy ściółkowym systemie chowu wraca do gleby w formie nawozu organicznego. Problemem jest gnojowica, która stanowi duże zagrożenie dla wód gruntowych i cieków powierzchniowych. W zależności od technologii utrzymania i żywienia zwierząt, dobową produkcję gnojowicy w fermach przemysłowych w przeliczeniu na 1 sztukę fizyczną waha się od 3 do 30 litrów/dobę/sztukę. Gnojowica powstaje w pomieszczeniach bezściółkowych. Stanowi mieszaninę kału i moczu z domieszką resztek paszy oraz wody używanej do splukiwania. Gnojowica winna być usuwana na zewnątrz budynku inwentarskiego i magazynowana w zbiornikach.



Fot. 2. Zbiornik naziemny



Fot. 3. Zbiornik podziemny

W gnojowicy zachodzą procesy fermentacji beztlenowej, dlatego też w budynkach bezściółowych, w pobliżu zbiorników magazynujących gnojowicę, powietrze jest skażone uciążliwymi i toksycznymi gazami (siarkowodór, amoniak) w promieniu wielu kilometrów. Największe zagrożenie w gnojowicy stanowi azot i fosfor. Pierwiastki te pochodzą głównie z paszy, ze związków nie wykorzystanych przez zwierzęta w procesie trawienia. Z tych względów konieczne jest właściwe bilansowanie składników pokarmowych w oparciu o rzeczywiste zapotrzebowanie

zwierząt. Do największych zagrożeń wynikających z rolniczego zagospodarowania gnojowicy należy zaliczyć zanieczyszczenia związkami azotowymi wód powierzchniowych i gruntowych w rejonie przechowywania i nawożenia, szczególnie przy niekorzystnych warunkach glebowych i klimatycznych. Rolnicze wykorzystanie gnojowicy może również stwarzać zagrożenia sanitarno-epidemiologiczne. W gnojowicy bowiem nie zachodzą procesy biotermicznego odkażania typowe dla obornika, toteż czas przeżywalności zarazków chorobotwórczych zwiększa się wydatnie.

Obornik w przeciwieństwie do gnojowicy nie stanowi w zasadzie zagrożenia dla środowiska rolniczego i przyrodniczego, gdyż podczas magazynowania zachodzą w nim procesy biotermiczne, w których giną prawie wszystkie drobnoustroje. W trakcie tych procesów powstają jednak pewne ilości gazów (amoniak, siarkowodór, dwutlenek węgla, metan), które przenikają do atmosfery, ale nie są one tak uciążliwe jak w przypadku gnojowicy. Jedynie metan wywiera ujemny wpływ na atmosferę i jest źródłem przyczyniającym się do zwiększenia efektu cieplarnianego.

Aby nie dopuścić do nadmiernego skażenia gleb i wód gruntowych związkami azotowymi, przyjęto w UE (a tym samym i w Polsce) odpowiednie regulacje prawne limitujące wielkość nawożenia azotowego. Podstawowym dokumentem w Polsce jest obowiązująca od 15 listopada 2007 roku Ustawa o nawozach i nawożeniu (Dz. U. z 14 sierpnia 2007 Nr 147 poz.1033) . Ustawa m.in. nakazuje, by nawóz naturalny w postaci gnojowicy przechowywać wyłącznie w szczelnych zbiornikach o pojemności umożliwiającej gromadzenie co najmniej 4-miesięcznej produkcji tego nawozu. Nawozy naturalne (obornik, gnojowica, gnojówka) w postaci płynnej lub stałej stosować na użytkach rolnych wyłącznie w okresie od 1 marca do 30 listopada. Dawka nawozu naturalnego, zastosowana w ciągu roku, nie może zawierać więcej niż 170 kg azotu w czystym składniku na 1 ha użytków rolnych. Odpowiada to 45 m<sup>3</sup> gnojowicy lub 40 tonom obornika.





Fot. 4. Przechowywanie obornika na płycie

Istotnym zapisem Ustawy o nawozach i nawożeniu jest ograniczenie wielkości ferm trzody chlewnej i drobiu. W myśl tej ustawy gospodarstwa, które prowadzą chów lub hodowlę drobiu powyżej 40 000 stanowisk, chów lub hodowlę świń powyżej 2000 stanowisk dla świń o wadze ponad 30 kg lub 750 stanowisk macior, mają przechowywać obornik na nieprzepuszczalnych płytach, zabezpieczonych w taki sposób, aby wycieki nie przedostawały się do gruntu. Ponadto zobowiązane są do uzyskania tzw. „pozwolenia zintegrowanego” oraz złożenia deklaracji wysokości rocznej produkcji amoniaku i posiadania płyty obornikowej i zbiornika na gromadzenie co najmniej 4-miesięcznej produkcji tego nawozu.

#### Oddziaływanie na środowisko intensywnej produkcji mleka

Produkcja zwierzęca, obok przemysłu i gospodarki komunalnej jest jednym z głównych źródeł zanieczyszczeń środowiska naturalnego. Jednocześnie stanowi ona zdecydowanie większe zagrożenie niż produkcja roślinna, obciąża bowiem wszystkie jego podstawowe elementy.

O wielkości zagrożeń dla środowiska wynikających z chowu zwierząt decydują: pogłowie inwentarza żywego, stopień koncentracji zwierząt w gospodarstwie, rodzaj stosowanych pasz, dodatków paszowych, premiksów oraz rodzaj i jakość zabudowań inwentarskich. Zagrożenia przede wszystkim powstają przy chowie wielkostadnym czy fermowym, który zainicjowano w Polsce w latach siedemdziesiątych.

Zwierzęta gospodarskie, w tym również bydło mleczne oddziałują na środowisko w sposób bezpośredni i pośredni. Skażenie środowiska następuje poprzez zapylenie i zanieczyszczenia gazowe powietrza, powstawanie dużych ilości różnego rodzaju odchodów, wprowadzanie nadmiernej ilości związków organicznych, przede wszystkim azotowych do gleby i wody oraz zanieczyszczenie mikrobiologiczne, w tym drobnoustrojami chorobotwórczymi powietrza, gleby i wody.

#### Problemy związane z odchodami bydłecymi

Poważnym problemem w chowie zwierząt jest duże zagęszczenie zwierząt na fermach i w obiektach produkcyjnych na niewielkim areale gruntów użytkowanych rolniczo oraz wynikające stąd trudności w zagospodarowaniu dużej ilości odchodów. W takiej sytuacji tylko przez umiejętne przechowywanie i racjonalne wykorzystanie poprzez nawożenie nimi gruntów użytkowanych rolniczo lub inne metody ich utylizacji można zmniejszyć zanieczyszczenie środowiska.

W chowie bydła mlecznego w zależności od technologii produkcji i sposobu utrzymania zwierząt powstaje obornik i gnojówka, bądź gnojowica oraz jako produkt uboczny przechowywania odchodów woda gnojowa. Odchody te mają odmienny skład chemiczny, właściwości fizykochemiczne i biologiczne. Są one bardzo cennym źródłem składników pokarmowych oraz materii organicznej i są zaliczane do wartościowych nawozów naturalnych (organicznych).

Łączna ilość odchodów produkowanych przez krowę w przeliczeniu na DJP wynosi 14,9 t/rok. W masie tej zawarte jest 195 kg N, 55 kg P, 62 kg K oraz 22 kg Ca i 23 kg Mg. O ilości powstających odchodów decyduje m.in. system utrzymania, wiek zwierząt, ilość stosowanej ściółki lub wody zużywanej do splukiwania oraz konstrukcja budynków. Z obór wgłębionych otrzymuje się o 30% więcej obornika niż z obór płytkich.

## Zagrożenia związane z obornikiem i gnojowicą

Składowanie obornika bez płyty oraz w pobliżu pasz przeznaczonych dla zwierząt jest niewłaściwe z punktu widzenia epizootycznego. Pryzmy obornika zakładane nie na płycie gnojowej, lecz bezpośrednio na gruncie, podobnie jak nieszczelne zbiorniki na nawozy płynne, powodują silne punktowe zanieczyszczenie wód podziemnych i powierzchniowych wymywanymi związkami azotu (azotany) oraz powietrza atmosferycznego amoniakiem oraz innymi gazami, w tym również powodującymi dużą uciążliwość zapachową. Źle składowane odchody zwierzęce zawierają do 100 razy więcej biogenów niż ścieki komunalne. Niewłaściwe przechowywanie nawozów naturalnych – składowanie obornika na gruncie oraz brak szczelnych zbiorników na gnojówkę i gnojowicę są również przyczyną strat składników nawozowych. Są to straty rzędu 20-30% N i 10-20% P rocznie.

Niewłaściwe stosowanie odchodów zwierzęcych jako nawozów jest często przyczyną nadmiernego gromadzenia się związków biogennych w glebie, z czego najbardziej niebezpieczna jest kumulacja związków azotowych i nitrozwiązków. Z biologicznego i toksykologicznego punktu widzenia niezwykle istotny jest aspekt nitrozoamin i innych związków nitrozowych występujących w glebie i wodach powierzchniowych. Większość bowiem nitrozoamin odznacza się działaniem fitotoksycznym. Stanowią również zagrożenie dla zdrowia człowieka. Niektóre z nich są silnymi inhibitorami syntezy DNA i RNA, co prowadzi do zmian w translacji informacji genetycznej i blokady syntezy białek u mikro- i makroorganizmów.

Odchody zwierząt przedostające się do wód powierzchniowych przyczyniają się do zakłócenia równowagi biologicznej, przejawiającego się rozwojem biomasy, obniżeniem poziomu tlenu, a w konsekwencji śnięciem ryb.

Wraz z odchodami zwierzęcymi wprowadzane są patogenne wirusy, bakterie i grzyby oraz szereg pasożytów. Szczególne zagrożenie stanowią Salmonella, Brucella, Mycobacterium (zwłaszcza tuberculosis oraz bovis), Chlamydia, Riketsje, Leptospira, Escherichia coli i Enterobacter. Duże zagrożenie stanowią nawet w małych ilościach jaja motylicy wątrobowej, jaja Ascaris i Trichuris.



Fot. 5. Składowanie obornika

Obornik nie stwarza w zasadzie zagrożenia dla gleby, a na pewno jest ono dużo mniejsze niż wynikające ze stosowania gnojowicy. W większości gospodarstw nie ma problemu z nadmiarem obornika. Odpowiednie jego dawki i racjonalne stosowanie umożliwiają wykorzystanie azotu i innych związków przez glebę i rośliny.

Powszechnie uważa się, że pod względem epizootycznym obornik nie stwarza większego zagrożenia, choć niektóre badania wskazują, że nie jest to do końca prawda. W świeżym oborniku znajduje się ogromna ilość drobnoustrojów, w tym również chorobotwórczych. W czasie składowania obornika na pryzmie następuje biotermiczna dezynfekcja, w czasie której ginie większość znajdujących się w nim drobnoustrojów. Jednak dla bakterii termofilnych minimalna temperatura do rozwoju wynosi 25-45°C, a maksymalna nawet 60-90°C. Stąd w oborniku proces dezynfekcji nie zachodzi całkowicie. Istnieją jednak metody poprawy stopnia odkażenia obornika. Pamiętać należy jednak, że takie postępowanie znacznie obniża jego wartość nawozową.

Wyniki badań wskazują na korzystny lub ujemny wpływ gnojowicy na glebę w zależności od dawki i jakości gnojowicy. Duże jej dawki wpływają ujemnie na przewiewność oraz właściwości biologiczne gleby. Wysokie dawki gnojowicy mogą prowadzić do dezaktywacji życia biologicznego polegającej na

Płyta obornikowa jest niezbędna w gospodarstwie nie tylko z uwagi na możliwość przedostawania się do gleby zanieczyszczeń z obornika, ale również

ze względu na wystąpienie strat składników nawozowych, ubywaniu skąposzczetów, spełniających ważną rolę w tworzeniu się struktury, żyzności oraz fizykochemicznych właściwości gleb. Zawarte w gnojowicy znaczne ilości drobnych włókien w połączeniu z zawartym w nich tłuszczem oraz zawiesiną organiczną i mineralną tworzą na powierzchni gleby regularnie nawożonej warstwę pilśniową, nieprzepuszczalną dla wody. Warstwa ta zmniejsza przewodność gleby, co w rezultacie utrudnia rozkład substancji organicznej zawartej w ściekach. Nawożenie pól uprawnych zbyt wysokimi dawkami gnojowicy może prowadzić do zachwiania procesów biologicznych mikroflory w glebie.

Negatywny wpływ gnojowicy na środowisko glebowe wynika również z dużego ładunku zanieczyszczeń. BZT5 gnojowicy bydłowej waha się od 10000 do 15000 mg O<sub>2</sub> na litr. Stosowanie nawet średniej wielkości dawek gnojowicy może spowodować ostry niedobór tlenu w ryzosferze wywołany jednoczesnym wzrostem wilgotności. Przy niedotlenieniu gleby wzrasta ilość anaerobów i aerobów fakultatywnych, wykorzystujących tlen ze związków chemicznych. Ich metabolizm powoduje redukcję szeregu pierwiastków w glebie, w tym żelaza i manganu, które w postaci dwuwartościowej działają toksycznie na rośliny.

Gleba nawożona gnojowicą jest silnie zanieczyszczona drobnoustrojami, ponieważ w czasie jej przechowywania nie zachodzą procesy biotermicznego odkażania typowe dla obornika. Wiele z tych mikroorganizmów to patogeny niebezpieczne dla zdrowia ludzi i zwierząt. Wśród nich mogą znajdować się patogeny wywołujące zoonozy.

### Zanieczyszczenie wody

Wyniki badań wskazują na korzystny lub ujemny wpływ gnojowicy na glebę w zależności od dawki i jakości gnojowicy. Niewłaściwie składowane i wykorzystywane odchody zwierzęce są często przyczyną silnego zanieczyszczenia wód powierzchniowych i gruntowych. W zanieczyszczeniu wód szczególnie dużą rolę odgrywa azot i fosfor zawarty w gnojowicy. Zawartość w wodzie azotu w koncentracji 0,3 mg/l i fosforu 0,02 mg/l powoduje silny wzrost glonów toksycznych dla ludzi i zwierząt. Podczas deszczowania gnojowicą pól dawką 3-5-krotnie wyższą obserwowano wzrost zawartości azotanów w wodach gruntowych do 52,6 mg/l. Takie nawożenie przyczynia się do 10-krotnego wzrostu azotanów w porównaniu z wodami gruntowymi pól nawożonych niższymi dawkami. Zwłaszcza niebezpieczne są w tym

przypadku azotany, które poprzez redukcję przekształcają się azotyny. Te ostatnie z kolei odznaczają się silną toksycznością, zwłaszcza dla młodych organizmów.

### Zanieczyszczenie powietrza

Poważnym obszarem zagrożeń wynikających z chowu bydła mlecznego jest emisja różnego rodzaju gazów powodujących zanieczyszczenia powietrza z jednej strony, z drugiej natomiast będących dużą uciążliwością zapachową. Źródłem powstawania zanieczyszczeń gazowych w budynkach inwentarskich są zwierzęta, odchody i pasze oraz urządzenia technologiczne. Zwierzęta wydzielają przede wszystkim dwutlenek węgla oraz w mniejszej ilości metan i gazy śladowe, tzw. odory (związki siarkoorganiczne, węglowodory aromatyczne, kwasy organiczne, aldehydy, itd.). Z odchodów zwierzęcych w największej ilości wydzielany jest amoniak, siarkowodór i gazy śladowe oraz w mniejszej ilości dwutlenek węgla i metan.

Spośród wielu lotnych substancji emitowanych przez produkcję zwierzęcą do atmosfery dużą uwagę zwraca amoniak. Wykazano bowiem, że azot w formie amoniowej może być bardziej niebezpieczny niż w postaci azotanowej. Świadectwem uświadomienia sobie zagrożeń są obowiązujące regulacje prawne dotyczące jego emisji. Największe ilości amoniaku powstają z rozkładu moczu i kału.

Amoniak jest gazem bezbarwnym o silnym, drażniącym zapachu. Jego szkodliwe działanie na organizm uzależnione jest od zawartości w powietrzu i czasu ekspozycji. W budynkach inwentarskich stężenie amoniaku nie powinno przekraczać 26 ppm dla zwierząt dorosłych i 13 ppm dla zwierząt młodych. Dobra rozpuszczalność amoniaku w wodzie prowadzi do powstawania wodorotlenku amonu, który podrażnia oraz wywołuje stany zapalne spojówek i błon śluzowych układu oddechowego, obniżając ich odporność.

Ilość wydzielanego amoniaku uzależniona jest przede wszystkim od gatunku zwierząt. Inne czynniki decydujące o emisji amoniaku to: warunki zoohigieniczne w budynkach inwentarskich, system utrzymania zwierząt (ściółowy, rusztowy), właściwości odchodów (temperatura, odczyn pH, zawartość wody), program żywienia zwierząt, a także sposób postępowania z odchodami: składowanie (technologia i czas przechowywania), transport (długość trwania załadunku i transportu oraz przykrycia glebą), nawożenie (sposoby aplikacji do gruntu, poziom nawożenia i właściwości gleby) oraz warunki klimatyczne.

Emisja amoniaku w produkcji zwierzęcej występuje w budynkach, podczas składowania odchodów i nawożenia użytków rolnych. Największe straty amoniaku

powstają w budynkach inwentarskich przy ściółkowym utrzymaniu zwierząt. Sięgają one do 46% całkowitej emisji tego gazu w produkcji zwierzęcej. Badania przeprowadzone w krajach Unii Europejskiej wskazują, że emisja amoniaku w pomieszczeniach dla świń i drobiu jest znacznie wyższa i wynosi około 60%. Natomiast w budynkach dla bydła i owiec straty amoniaku kształtują się na niższym poziomie, odpowiednio około 30 i 10% całkowitej emisji. Tak znaczący udział strat amoniaku w pomieszczeniach inwentarskich stanowi wyraźną wskazówkę do ograniczania emisji amoniaku na tym etapie.

Spośród wielu zanieczyszczeń gazowych na uwagę zasługuje również metan. Jest to gaz cieplarniany powstający w naturalny sposób w wyniku fermentacji paszy w jelitach bydła lub w procesach fermentacji odchodów zwierzęcych. Biogaz zawierający 65-70% metanu jest jednym z nowych źródeł energii odnawialnej i bezodpadowej. Jest spalany przede wszystkim w paleniskach do ogrzewania kotłów wodnych. Może służyć także jako paliwo do silników średnioprężnych. W ramach eksperymentu wprowadzane są również instalacje wykorzystujące biogaz do ogrzewania wody przyspieszającej proces fermentacji biomasy.

W naszym kraju największym dostarczycielem metanu jest rolnictwo. Wyliczono, że emisja metanu od 1 krowy wynosi 0,3 kg na dobę. Emisja metanu odpowiada za ok. 18% globalnego efektu cieplarnianego.

Zanieczyszczenie powietrza wynikające z chowu bydła mlecznego jest też uciążliwe dla środowiska ze względu na powstające zapachy o przykrej, a często odrażającej woni. Zapach tych pomieszczeń wyczuwalny jest przeciętnie z odległości 800 m. U ludzi mieszkających w pobliżu błędnie zaprojektowanych zbiorników na gnojowicę zaobserwowano bóle głowy, napięcie mięśni, bóle kończyn, podrażnienie śluzówki oczu i dróg oddechowych. Do odorogennych zanieczyszczeń powietrza zalicza się m.in. siarkowodór (gaz o zapachu zgniłych jaj powstający w wyniku rozkładu białek zawierających aminokwasy siarkowe) i związki siarkoorganiczne (merkaptany, tiofenole i siarczki alkilowe o zapachu znacznie intensywniejszym niż siarkowodór).

Ograniczeniu skażenia środowiska naturalnego odchodami zwierzęcymi służy przestrzeganie następujących zasad:

- roczna dawka nawozu naturalnego nie może zawierać więcej niż 170 kg azotu w czystym składniku na 1 ha UR. Oznacza to, że zalecana ze względów środowiskowych powinna wynosić nie więcej niż 2 DJP/ha UR - wówczas

produkcja nawozu naturalnego nie przekroczy 40 ton obornika lub 45 m<sup>3</sup> gnojowicy na 1 ha UR;

- jeżeli produkcja nawozów naturalnych przekracza dopuszczalną normę, wówczas rolnik powinien zmniejszyć obsadę inwentarza albo przekazać nadwyżkę innym producentom;
- nawozy naturalne mogą być stosowane na pola od 1 marca do 30 listopada (z wyj. nawozów stosowanych pod osłonami);
- zaleca się stosowanie gnojowicy i gnojówki na nieobsianą glebę w okresie wczesnej wiosny. Dopuszcza się stosowanie tych nawozów podczas wegetacji roślin (z wyjątkiem przeznaczonych do bezpośredniego spożycia przez ludzi lub zwierzęta);
- optymalnym terminem stosowania obornika jest wczesna wiosna. Należy unikać stosowania obornika w okresie późnego lata lub wczesnej jesieni z uwagi na możliwe straty azotu przez wymywanie do wód podziemnych. Obornik może być wywożony późną jesienią pod warunkiem, że będzie natychmiast przyorany;
- nawozy naturalne powinny być przykryte lub wymieszane z glebą nie później niż następnego dnia po ich zastosowaniu, co zapobiega stratom powodowanym przez wysuszenie lub wypłukanie przez deszcz. Wyjątek stanowią nawozy stosowane na użytki zielone;
- nawozy naturalne mogą być stosowane w odległości co najmniej 20 m od strefy ochronnej źródeł wody, ujęć wody, brzegów zbiorników i cieków wodnych oraz kąpielisk i obszarów pasa nadbrzeżnego;
- gnojowicę i gnojówkę można stosować, gdy poziom wód podziemnych jest poniżej 1,2 m i poza obszarem płytkiego występowania skał szczelinowych;
- zabrania się stosowania nawozów naturalnych w postaci płynnej na glebach bez okrywy roślinnej położonych na stokach o nachyleniu większym niż 10%;
- zabrania się stosowania nawozów naturalnych w postaci płynnej podczas wegetacji roślin przeznaczonych do bezpośredniego spożycia przez ludzi i zwierzęta;
- zabrania się stosowania nawozów naturalnych na glebach zalanych wodą, przykrytych śniegiem lub zamarzniętych do głębokości 30 cm.



Zwierzęta i ich sierść oraz ściółka i pasze są poważnym źródłem zapylenia powietrza, szczególnie w budynkach inwentarskich. Wzrasta ono znacznie przy czyszczeniu zwierząt, zadawaniu paszy, ścieleniu i sprzątaniu pomieszczeń. Jak wynika z pomiarów grawimetrycznych, zapylenie powietrza w pomieszczeniach inwentarskich na ogół nie przekracza 6 mg/m<sup>3</sup>.

Przebywanie zwierząt w środowisku silnie zapyłonym wpływa niekorzystnie na ich zdrowie. Najbardziej niebezpieczne są cząsteczki o wielkości poniżej 10 µm. Przedostają się one bowiem do pęcherzyków płucnych. Zapylenie powietrza podrażnia błony śluzowe, jest przyczyną przekrwienia i nieżyty oskrzeli, co obniża odporność na infekcje. Pył w połączeniu z wydzieliną gruczołów potowych i łojowych może powodować swędzenie oraz stany zapalne skóry.

W pomieszczeniach inwentarskich występują również bakterie saprofityczne i patogenne, które reprezentują organizmy uwalniane z odchodów zwierzęcych albo z zanieczyszczonych mikrobiologicznie paszy lub ściółki. Powietrze nie stanowi środowiska, w którym mogą rozwijać się bakterie. Jednak występują one w powietrzu jako przypadkowe zanieczyszczenia lub jako rozproszone zarodniki grzybów. Liczne gatunki chorobotwórcze są przenoszone przez powietrze na cząstkach kurzu lub drobnych kropelkach wody (aerazol), śluzu, śliny i innych płynów, na pyłach organicznych pochodzenia zwierzęcego lub roślinnego, zwanych nośnikami. Na ogół przyjmuje się, że zarówno organizmy osadzone na cząstkach kurzu, jak i na aerozolu tracą w powietrzu swą żywotność. Jednak badania mikrobiologiczne powietrza prowadzone przez wiele miesięcy w różnych pomieszczeniach inwentarskich dowodzą, że jest to środowisko specyficzne, kinetyka przeżywania drobnoustrojów w powietrzu jest bowiem raczej stabilna, determinowana temperaturą i wilgotnością. Wśród mikroorganizmów w powietrzu budynków inwentarskich dominują szczepy saprofityczne, obecne stale w powietrzu: paciorkowce, gronkowce, ziarenkowce, pałeczki Gram-ujemne i inne, które stanowią około 80% całej mikroflory. Najczęściej występującymi są bakterie z rodzaju *Escherichia*, *Acinetobacter*, *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Proteus*, *Salmonella*, *Aerococcus*, *Lactococcus*, *Streptococcus* i *Staphylococcus*.

#### Produkcja kiszonek a środowisko przyrodnicze

Podczas sporządzania i przechowywania kiszonek następują wycieki tzw. soków kiszonkowych. Wycieki te, powodowane dużą wilgotnością zakiszanego

surowca, są z jednej strony poważnym źródłem strat składników pokarmowych (zawierają przeciętnie 10% sm, w tym najbardziej wartościowe składniki pokarmowe), z drugiej natomiast stanowią poważne zagrożenie dla środowiska przyrodniczego, znacznie większe niż inne odpady rolnicze. Trudno się utleniają, a ich biologiczne zapotrzebowanie tlenu (tj. ilość tlenu w mg/l, która jest potrzebna do utlenienia składników organicznych aż do całkowitego ich zmineralizowania) w porównaniu z innymi odpadami pochodzącymi z rolnictwa jest bardzo duże.

Soki kiszonkowe są odpadem bardzo agresywnym o dużej toksyczności. Ich skład chemiczny jest zbliżony do składu gnojowicy. Ilość powstającego soku zależy od wielu czynników. Jednym z nich jest zawartość suchej masy w zakiszonym surowcu. Przy kiszeniu świeżej masy roślinnej z 1 tony zielonki wycieka przeciętnie 0,2 m<sup>3</sup> soków kiszonkowych. Przy wilgotności surowca wynoszącej 80% (czyli 20% sm) wydziela się prawie dwa razy mniej soku niż przy wilgotności 90%. Przy dalszym obniżeniu wilgotności ilość wydzielanego soku maleje, a przy zawartości powyżej 30% sm spada niemal do zera.

W celu zapobiegania zanieczyszczeniu gleby i wody soki kiszonkowe powinny być odprowadzane do studzienek zbiorczych stanowiących integralną część składową silosów. Soki zbierane w studzienkach należy rozlewać na pola lub łąki, z których pochodziła masa roślinna przeznaczona do zakiszania. Niezależnie od studzienek zaleca się również stosowanie na dno silosu płaskiego warstwy pociętej słomy, śrut i otrąb zbożowych lub suchych wysłodków buraczanych. Suche pasze wchłaniają soki kiszonkowe i zwiększają koncentrację suchej masy. Ekonomicznie uzasadnione jest stosowanie sorbentów w ilości 60-80 kg na tonę zakiszanej masy.

Wyciekające soki kiszonkowe powodują powstawanie wolnych przestrzeni wewnątrz zakiszanej masy i wnikanie powietrza atmosferycznego do środka pryzmy lub silosu. W tych warunkach dochodzi do rozwoju w zakiszanej masie grzybów, głównie drożdży i pleśni. W efekcie tego podnosi się pH kiszonki, następuje rozkład białka, produkowane są szkodliwe mykotoksyny, pogarsza się jej jakość i smakowość.

Jednym z najprostszych sposobów zabezpieczających przed wyciekaniem soku jest zakiszanie zielonki wstępnie podsuszanej o podwyższonej zawartości sm, tj. powyżej 30 do 50%. Silniejsze podsuszenie zakiszanej masy nie jest zalecane, gdyż nie daje gwarancji prawidłowego przebiegu procesu zakiszania i stwarza dogodne warunki do rozwoju pleśni, które charakteryzują się wyższą siłą

ssącą w stosunku do pozostałych mikroorganizmów biorących udział w procesie zakiszania.



Fot. 6. Zabezpieczenie kiszunki

#### Zasady przechowywania kiszzonek w gospodarstwie

Gospodarstwa, w których stosuje się kiszenie pasz powinny być wyposażone w odpowiednie do tego procesu urządzenia, tj. płytę betonową pod pryzmę, silosy i zbiorniki na ewentualne soki. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska wszystkie pasze soczyste, w tym i kiszunki produkowane w gospodarstwie powinny być przechowywane w specjalnych zbiornikach lub na płytach. Powinny być one usytuowane w odpowiedniej odległości od zabudowań i granicy zagrody wiejskiej. Odległość ta wynika z wymagań prawa budowlanego i podana jest w pozwoleniu na budowę odpowiednich urządzeń.

W przypadku braku takich urządzeń zakiszanie można przeprowadzić formując pryzmę na wybetonowanym podłożu, względnie na gruncie wyścielonym folią polietylenową. Należy dołożyć starań, aby zminimalizować wyciek soku kiszunkowego poprzez zakiszanie zielonek podwędniętych bądź podsuszonych. Nie zaleca się sporządzania pryzm kiszunkowych bezpośrednio na gruncie, gdyż soki kiszunkowe przenikają do wód gruntowych, a ponadto następuje zanieczyszczenie gleby pod pryzmą i wyłączenie tego miejsca spod uprawy na dłuższy czas.

Silos czy pryzma z kiszunką powinny być szczelnie okryte. Należy to zrobić natychmiast po zakończeniu formowania pryzmy. Do szczelnego okrycia kiszunki najczęściej stosuje się arkusze folii, która zapobiega między innymi przenikaniu do

kiszonki wody z opadów atmosferycznych i powstawaniu wycieków z przyzmy. Folię dodatkowo przysypuje się warstwą ziemi lub piasku. Często zamiast ziemi używa się starych opon lub worków z piaskiem.

Zagrożeniem dla środowiska mogą stać się również resztki pozostawionej, często spleśniałej kiszonki wokół przyzmy, szczególnie wokół miejsca, z którego wybierano kisonkę do skarmiania. Rozrzucone, pozostawione resztki kiszonki są wypłukiwane przez deszcz, gniją i są źródłem zarówno wycieków, jak i przykrego zapachu w otoczeniu gospodarstwa. Wokół przyzmy, silosu oraz podczas skarmiania kiszonki w postaci bel należy dbać o czystość otoczenia i usuwać resztki kisoniek rozrzucone podczas załadunku.

## **Wnioski**

Produkcja zwierzęca stwarza wiele zagrożeń dla pracownika jako środowiska. Ważne jest, aby dostrzegać te zagrożenia, stosować odpowiednie środki zapobiegawcze, aby można było ustrzec się od wypadków i chorób zawodowych, jak też ograniczyć do minimum negatywny wpływ na środowisko.

Intensywna produkcja i hodowla zwierząt charakteryzuje się koncentracją dużej liczby zwierząt na relatywnie niewielkich przestrzeniach inwentarskich. Wynikiem tego jest wysoki poziom zanieczyszczeń generowanych w pomieszczeniach hodowlanych.

Pracownicy zatrudnieni przy produkcji i hodowli zwierząt gospodarskich narażeni są podczas czynności związanych z obsługą zwierząt na wysokie stężenia bioaerozoli oraz gazów drażniących.

Efektom zdrowotnym wynikającym z ekspozycji zawodowej na wymienione wyżej czynniki jest m.in. obniżenie parametrów czynnościowych układu oddechowego stwierdzone w grupie pracowników wielkoprzemysłowych ferm zwierząt.

Ze względu na ochronę zdrowia i bezpieczeństwo zatrudnionych ważne jest prowadzenie badań mających na celu kompleksową ocenę narażenia na czynniki szkodliwe występujące w pomieszczeniach inwentarskich, wskazanie determinant ich poziomów oraz zależności między stopniem zanieczyszczenia środowiska pracy a skutkami zdrowotnymi u pracowników narażonych.

## Źródła:

1. Anon. Chorób odzwierzęcych można się ustrzec. Materiały KRUS. Warszawa 2006.
2. Bezpieczeństwo i higiena pracy w rolnictwie – przegląd dorobku i rekomendacje dla polityki w tym zakresie, WRiRW. Warszawa 2008.
3. Bezpieczna obsługa zwierząt gospodarskich . KRUS. Warszawa 2006.
4. Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy. Ergonomia. CIOP-PIB, Warszawa 2007
5. Horst W. (red.): Ergonomia z elementami bezpieczeństwa pracy, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2006
6. Kulka A. Bezpieczeństwo i higiena pracy w gospodarstwie rolnym. Poradnik dla doradców rolnych. MRiRW. Warszawa 2009
7. Mołocznik. A. Pyły w środowisku pracy rolnika Wyd. IMW, Lublin 1995.
8. Rączkowski B. BHP w praktyce, Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr, Gdańsk 2009.
9. Wypadki przy pracy i choroby zawodowe rolników oraz działalność prewencyjna KRUS w 2006 r. KRUS. Warszawa 2007.
10. Strony internetowe: [www.ciop.pl](http://www.ciop.pl); [www.krus.gov.pl](http://www.krus.gov.pl); <http://www.phie.pl>



## **Rozdział III**

### **Zagrożenia dla pracowników i środowiska podczas wykonywania prac w produkcji roślinnej.**



## Wstęp

Praca w rolnictwie znacząco różni się od pracy w produkcji przemysłowej. Charakteryzuje ją sezonowość i częste zmiany rodzaju czynności wykonywane przez pracownika. Praca rolnika jest nie tylko ciężka, ale i niebezpieczna. Miejscem pracy jest całe gospodarstwo, w skład którego wchodzi zagroda, budynki inwentarskie i pole. Rolnik wykonuje również szereg prac nierolniczych takich jak prace stolarskie, elektryczne, murarskie, mechaniczne. W gospodarstwie używa się wielu maszyn i urządzeń. Wiąże się to z występowaniem szeregu zagrożeń zawodowych. Pracownik narażony jest na wiele niebezpiecznych czynników występujących podczas pracy – od mechanicznych, poprzez termiczne, hałas i drgania po pyłowe i chemiczne. Pracownicy są zagrożeni chorobami zawodowymi takimi jak pylica płuc, artretyzm, utrata słuchu i nowotwór skóry. Są również narażeni na wypadki związane z niewłaściwym użyciem substancji chemicznych i niewłaściwą obsługą maszyn. Ryzyko to przypisane jest również do rodziny rolnika, jego sąsiadów a w niektórych przypadkach, do innych ludzi przebywających w okolicy w celach rekreacyjnych.

Rolnik upraw polowych prowadzi i obsługuje maszyny rolnicze do ziemi, nawożenia, sadzenia, uprawiania, zbierania i przechowywania plonów takich jak pszenica, żyto, jęczmień, rośliny pastewne, ziemniaki i buraki cukrowe. Dołącza do ciągnika narzędzia rolnicze, takie jak pług, brona talerzowa, brona zębata zwykła, sadzarka i roztrząsacz nawozu. Miesza preparaty chemiczne takie jak pestycydy, herbicydy i nawozy mineralne oraz dokonuje oprysków. Transportuje płody rolne przy pomocy ciągnika i przyczepy. Wyładowuje zbiory do magazynu lub suszarni. Ustawia, naprawia i konserwuje maszyny rolnicze.

W ciągu dnia pracownik w gospodarstwie rolnym może być narażony nawet na kilkanaście różnych rodzajów zagrożeń, co wynika z częstych zmian stanowisk pracy. Stopień zagrożenia wypadkowego w rolnictwie jest bardzo zróżnicowany. Są takie elementy stanowisk pracy, w których dochodzi szczególnie często do wypadków (np. maszyny rolnicze, podwórze) oraz takie, które przyczyniają się do pojedynczych wypadków (np. środki ochrony roślin).

Zagrożenia pracy rolniczej występują podczas wykonywania czynności związanych z prowadzeniem działalności rolniczej albo pozostających w związku z wykonywaniem tych czynności:

- na terenie gospodarstwa rolnego, które rolnik prowadzi lub w którym stale pracuje, albo na terenie gospodarstwa domowego bezpośrednio związanego z tym gospodarstwem rolnym ,
- w drodze z mieszkania do gospodarstwa rolnego, albo w drodze powrotnej,
- podczas wykonywania poza terenem gospodarstwa rolnego, zwykłych czynności związanych z prowadzeniem działalności rolniczej albo w związku z wykonywaniem tych czynności,
- w drodze do miejsca wykonywania tych czynności, albo w drodze powrotnej.

Pracownik podczas wykonywania prac w produkcji roślinnej narażony jest na:

- Urazy na skutek poślizgnięcia, upadku, wpadnięcia pod i na różne maszyny rolnicze na polu lub obejściu gospodarskim, zwłaszcza gdy zabudowania i podwórza gospodarskie są nie uporządkowane i słabo oświetlone.
- Ryzyko ciężkich urazów (zgniecenie, amputacja kończyn) w czasie wykonywania różnych czynności przy pomocy sprzętu zmechanizowanego.
- Zatrucia podczas pracy z środkami ochrony roślin i innymi preparatami chemicznymi stosowanymi w rolnictwie.
- Uduszenia w silosach, elewatorach, magazynach lub przyczepach zbożowych, jeśli pracownik znajdzie się pod spadającym ziarnem
- Praca wymaga przenoszenia ciężkich ładunków o dużej objętości, często wykonywana jest w wymuszonej pozycji ciała i wymaga wykonywania powtarzalnych czynności. Może to być przyczyną urazów oraz bólów pleców, ramion i rąk.
- Podczas pracy z nawozami lub w silosach rolnicy upraw polowych mogą być narażeni na wydzielanie niebezpiecznych gazów,
- Duża ilość pyłu organicznego w gospodarstwach rolnych może powodować u rolników upraw polowych poważne problemy zdrowotne.

## **Czynniki środowiska pracy związane z wykonywanym prac przy produkcji roślinnej oraz ich możliwe skutki dla zdrowia**

### 1. Czynniki mogące powodować wypadki.

- a) Przewracający się traktor, kombajn lub inne maszyny rolnicze na pochyłym terenie - możliwość urazów głowy, klatki piersiowej i miednicy.
- b) Konieczność wchodzenia na traktor, kombajn lub inne maszyny rolnicze w celu obsługi i skontrolowania tych urządzeń – możliwość urazów w wyniku poślizgnięcia i upadku
- c) Obracające się części maszyn (niezabezpieczone wałki przekaźnikowe transportera ziarna do zbiornika, rębarki w kombajnach silosowych, pasy i łańcuchy) - możliwość urazów (obcięcie, zmiżdżenie kończyn bądź innych części ciała) w wyniku pochwycenia przez maszyny.
- d) Nieprawidłowo oznakowane i wolno poruszające się po drogach publicznych pojazdy rolnicze - możliwość urazów w wyniku wypadku.
- e) Gorące powierzchnie lub materiały (rury wydechowe, elementy silnika, paliwo, oleje, preparaty chemiczne itd.) - możliwość poparzeń.
- f) Olej hydrauliczny o wysokim stężeniu - możliwość uszkodzenia skóry i oczu.
- g) Spadające ziarno z przyczep zbożowych lub podczas pracy w silosach - możliwość uduszenia w przypadku znalezienia się pod nim.
- h) Niskie stężenie tlenu i wysokie stężenie dwutlenku azotu lub dwutlenku węgla - możliwość zatrucia lub nawet uduszenia podczas pracy w silosach.
- i) Pestycydy i inne substancje chemiczne stosowane w rolnictwie - możliwość ostrego zatrucia.
- j) Trujące gazy o wysokim stężeniu takie jak amoniak, siarkowodór, dwutlenek węgla, metan wydzielające się podczas opróżniania dołów na nawóz - możliwość podrażnienia spojówek oczu i śluzówki nosa, osłabienie zmysłu powonienia, bólów głowy.

### 2. Czynniki fizyczne.

- a) Wibracje ogólne, których źródłem jest siedzisko pojazdu - możliwość zaburzeń w funkcjonowaniu narządów wewnętrznych klatki piersiowej i jamy brzusznej oraz dolegliwości bólowe ze strony układu mięśniowo-szkieletowego.

- b) Nadmierny hałas emitowany np. przez traktory, kombajny itp. - możliwość uszkodzenia słuchu.
- c) Promieniowanie ultrafioletowe i wysoka temperatura otoczenia - możliwość poparzeń słonecznych, udaru cieplnego, bolesnych skurczów mięśni wywołanych odwodnieniem i ubytkiem soli mineralnych z organizmu, wyczerpania, a po wielu latach ekspozycji także nowotworów skóry lub innych schorzeń.

### 3. Czynniki chemiczne i pyły.

- a) Środki ochrony roślin lub inne rolnicze preparaty chemiczne - możliwość podrażnienia skóry, oczu, ostrego lub przewlekłego zatrucia.
- b) Amoniak - możliwość ciężkiego uszkodzenia dróg oddechowych, oczu i skóry.
- c) Pyły nieorganiczne (podczas orania, bronowania) i pyły pochodzenia roślinnego (podczas koszenia, młócenia, belowania) - możliwość chorób dróg oddechowych.
- d) Nawozy mineralne - możliwość zapalenia skóry (pokrzywka, wyprysk kontaktowy) i podrażnienia dróg oddechowych.
- e) Niskie stężenie tlenu i wysokie stężenie dwutlenku azotu i dwutlenku węgla - możliwość zatrucia.
- f) Gazy o wysokim stężeniu (siarkowodór, amoniak, metan itd.) wydobywające się podczas opróżniania pojemników, zbiorników na nawozy mineralne i organiczne - możliwość zatrucia.

### 4. Czynniki biochemiczne.

- a) Organiczny pył z paszy np. siana, słomy, siewki, ziarna - możliwość ostrego i przewlekłego zapalenia oskrzeli, astmy oskrzelowej, zapalenia skóry, spojówek.

### 5. Czynniki ergonomiczne, psychospołeczne i związane z organizacją pracy.

- α) Wymuszona pozycja ciała podczas pracy, wykonywanie czynności powtarzalnych i nadmierny wysiłek fizyczny (oranie, obsługiwanie ładowarki, zaczepianie lub zdejmowanie narzędzi, czyszczenie maszyn, podnoszenie worków z nawozami mineralnymi, ziarnem) - możliwość dolegliwości bólowych wynikających z przeciążenia układu mięśniowo-szkieletowego

- β) Praca w odosobnieniu, nieoczekiwane zdarzenia (awaria maszyn), szybkie tempo pracy i długie godziny pracy podczas siewów, zbiorów roślin, siana, zielonek czy robienia kiszzonek i żniw oraz złe warunki pracy (hałas, zmienne warunki atmosferyczne, zapylenie itd.) - możliwość stresu psychicznego.

### **Działania profilaktyczne zmierzające do wyeliminowania lub ograniczenia działania szkodliwych czynników na zdrowie pracownika.**

W celu ograniczenia zagrożeń zdrowia a nawet życia pracownika podczas prac w produkcji roślinnej należy:

1. Wszystkie ruchome i wirujące części maszyn muszą być osłonięte – przede wszystkim stosuj osłonę wałka przekazania mocy.
2. Nie należy nosić luźnego ubrania (luźne ubranie może zostać pochwycone przez obracające się części maszyn), głowa zabezpieczona czapką lub chustą.
3. Stosować obuwie o podeszwie antypoślizgowej.
4. Nie wskakuj i nie zeskakuj z ciągnika i maszyn. Kiedy ruszasz ciągnikiem z miejsca, upewnij się, że nikogo nie przejedziesz.
5. Stosować środki ochrony dróg oddechowych (maski), oczu (okulary), słuchu (nauszniki, stopery).
6. Przy podnoszeniu i przenoszeniu ciężkich lub nieporęcznych przedmiotów stosować urządzenia mechaniczne ułatwiające tą pracę a jeżeli ich nie posiadamy stosować bezpieczne metody podnoszenia i przenoszenia.
7. Przy pracach chemizacyjnych stosować właściwą do tego odzież ochronną.
8. Przestrzegać zalecane środki ostrożności przy wchodzeniu do zamkniętych pomieszczeń (np. silosy).

### **Jak wygląda problem zagrożeń dla pracowników i środowiska podczas wykonywania prac w produkcji roślinnej w Polsce w porównaniu do Niemiec?**

Porównując, na podstawie obserwacji i uzyskanej wiedzy, gospodarstwa rolne Polski i Niemiec ( Dolna Saksonia) pod kątem zagrożeń dla pracowników i środowiska podczas wykonywania prac w produkcji roślinnej można śmiało stwierdzić, iż występuje mała przewaga rolników niemieckich. Różnicę tą widać

przede wszystkim w stosowaniu zabezpieczeń i stanie technicznym maszyn i urządzeń.

Gdzie tkwi przyczyna tych różnic? Różnice te wynikają z kilku przyczyn. Pierwszą i chyba najważniejszą jest wielkość gospodarstw rolnych. W Polsce w dużych gospodarstwach tych różnic właściwie nie można zauważyć. Gospodarstwa są wyposażone w nowoczesne maszyny i urządzenia, mają odpowiednio przygotowane pomieszczenia do produkcji. Odwrotny stan jest w małych i częściowo w średnich gospodarstwach, gdzie można spotkać sprzęt pamiętający lata 70-te a nawet starszy. Ze względu na środki finansowe tych rolników po prostu nie stać na zakup, nawet używanego kilkuletniego, sprzętu. Gospodarstwa rolne w Polsce to w znacznej części, jak nie w większości małe firmy rodzinne, gdzie na ziemi pracują tylko domownicy sporadycznie zatrudniani są robotnicy sezonowi. wiąże się to z niskimi dochodami tych rodzinnych firm. Kolejna przyczyna zagrożeń to świadomość rolników. Instytucje mające budować ją bardzo mało robią w tym zakresie. Ich działalność jest właściwie akcyjna. Same ulotki problemu nie rozwiążą.

Źródła:

1. Dutkiewicz J., Górny R. L. 2002: Biologiczne czynniki szkodliwe dla zdrowia – klasyfikacja i kryteria oceny narażenia. *Medycyna Pracy*, 53 (1), 29-39.
2. Florek M. 2008: Bezpieczeństwo i higiena pracy w rolnictwie – przegląd dorobku i rekomendacje dla polityki w tym zakresie. Instytut Medycyny Wsi w Lublinie, Warszawa.
3. Ginalski Z.: Zagrożenia zdrowotne rolników. CDR, Radom 2008
4. Zapór L., Gołofit-Szymczak M. 2008: Czynniki biologiczne w środowisku pracy. *Bezpieczeństwo pracy*, 2, 6-9.

## **Rozdział IV**

**Zagrożenia dla pracowników i środowiska podczas wykonywania prac pielęgnacyjnych na terenach zielonych i w produkcji ogrodniczej.**



## Wiadomości ogólne

Prace w terenach zieleni wykonywane są przez pracowników przygotowywanych do tej działalności w trakcie nauki w szkołach zasadniczych, technikach i na studiach wyższych. Na każdym z tych etapów prowadzone są instruktaże, szkolenia a także na bieżąco każdy uczeń jest informowany o zasadach przestrzegania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Niestety, jak to wynika z raportów GUS i KRUS wypadkowość w rolnictwie jest na bardzo wysokim, trzecim miejscu po górnictwie i drogownictwie.

Najczęściej do uszczerbku na zdrowiu w 2012 roku dochodziło wskutek wypadków z grup: „upadek osób”– 2 157 poszkodowanych, „pochwycenie lub uderzenie przez ruchome części maszyn”– 548 poszkodowanych, „uderzenie, pogryzienie i przygniecenie przez zwierzęta”– 528 poszkodowanych.<sup>14</sup>

Praca w terenach zieleni stosunkowo rzadko związana jest z pracą ze zwierzętami, więc w tej grupie jest niewielu poszkodowanych, jednak pozostałe dwie związane są ściśle z czynnościami wykonywanymi przy obsłudze maszyn ogrodniczych, czy też przy pielęgnacji drzew lub innych pracach na wysokościach.

Poszkodowanymi w trakcie prac ogrodniczych w terenach zieleni mogą być również osoby postronne. W terenach zieleni bardzo często mamy do czynienia ze spacerowiczami, rowerzystami, dziećmi, użytkownikami ogrodów przydomowych, dróg, parkingów, terenów rekreacyjnych położonych na terenie parków. W trakcie wykonywania prac pielęgnacyjnych zagrożenie dla tych osób jest bardzo realne. Uszczerbek na zdrowiu mogą ponieść nie tylko na skutek urazów mechanicznych, ale również w rezultacie stosowania środków chemicznych.

Bardzo często działania człowieka skierowane na pielęgnację terenów zieleni, prace w trakcie ich zakładania lub modernizacji, wpływają na otoczenie. Zmiany w środowisku naturalnym podczas takich działań mają ogromny wpływ na otaczający nas krajobraz, na zdrowotność drzewostanu, na zachowanie gatunków chronionych.

---

<sup>14</sup> <http://www.krus.gov.pl/zadania-krus/prewencja/wypadki-przy-pracy-rolniczej/>

Wszystkie te aspekty należy wziąć pod uwagę, zanim zaczniesz działania na rzecz terenów zieleni i produkcji ogrodniczej.

Niemcy są krajem, w którym (w porównaniu z Polską) wszyscy przykładają ogromną wagę do segregacji odpadów, recyklingu oraz pozyskiwania energii ze źródeł naturalnych oraz odpadów.

Ponieważ wiąże się z tym zagadnieniem również zagrożenia dla zdrowia zarówno pracowników odpowiednich instytucji, jak i zwykłych obywateli, istnieją przepisy regulujące bezpieczne postępowanie w terenach zielonych oraz kontaktach z materiałami biologicznymi. Ponieważ wiąże się z tym zagadnieniem również zagrożenia dla zdrowia zarówno pracowników odpowiednich instytucji, jak i zwykłych obywateli, istnieją przepisy regulujące bezpieczne postępowanie w terenach zielonych oraz kontaktach z materiałami biologicznymi.

### **Zagrożenia dla pracowników terenów zieleni i branży ogrodniczej.**

Upadek osób zdarza się między innymi w przypadku prac na wysokościach. W terenach zieleni jest to związane z pielęgnacją starych drzew, pracami przy budowie i remontach małej architektury i infrastruktury sportowej oraz rekreacyjnej na terenie parków. Niekoniecznie są to upadki z dużych wysokości. Zdarzają się przypadki uszkodzeń ciała przy upadku z 1-2 metrów, podczas malowania altany lub cięciu drzew owocowych. Często jest to związane ze złym ustawieniem drabiny albo lekkomyślnym wspinaniem się na drzewa lub budynki bez odpowiedniego zabezpieczenia.

Nieprawidłowe ustawienie drabiny, czy brak asekuracji również mogą stać się powodem upadku i urazu pracownika.

Upadek z wysokości czasami związany jest też z wykopami. Na terenie ogrodów często wykonuje się wykopy w celu utworzenia zbiornika lub cieku wodnego.

Nieprawidłowe zabezpieczenie takiego wykopu lub jego brak może skutkować zsunięciem się na dno połączonym z różnego rodzaju urazami.



Fot. 1 Praca na wysokości.



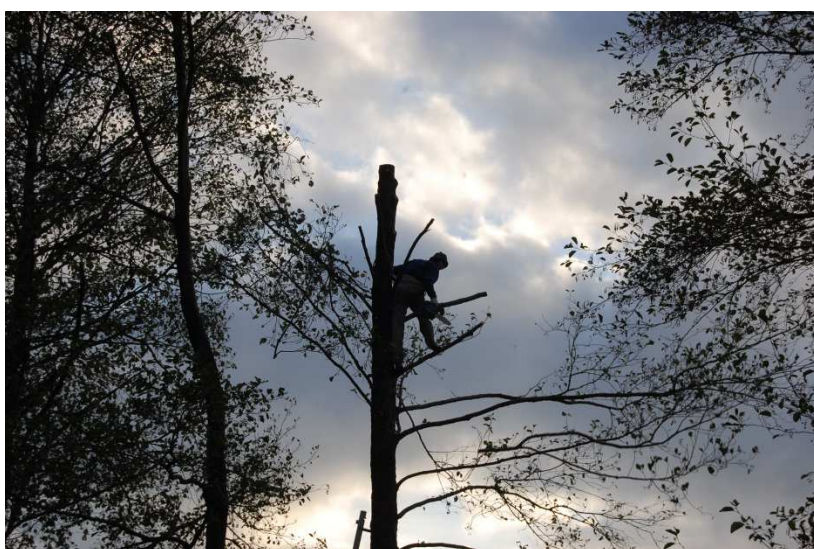
Fot. 2 Mała architektura

Podczas pielęgnacji terenów zieleni pracownicy narażeni są także na urazy ze strony spadających przedmiotów. Mogą to być elementy budowlane – cegły, deski, metalowe elementy konstrukcyjne, narzędzia upuszczone przez pracownika w trakcie budowy obiektów małej architektury, jak altany, pergole, trejaże czy murki.

Mogą to być również konary drzew w trakcie wycinania lub cięcia odmładzającego i sanitarnego starych drzew. Dość częste jest kaleczenie się podczas cięcia pielęgnacyjnego za pomocą sekatora. Szczególnie niebezpieczne są tu sekatory pneumatyczne, gdzie obsługujący nie ma możliwości zatrzymania ostrza już wprawionego w ruch.



Fot. 3. Drabina teleskopowa.



Fot. 4. Praca przy pielęgnacji drzew.

Wiele urazów w trakcie pielęgnacji zieleni powstaje na skutek działania narzędzi mechanicznych. Są to uszkodzenia ciała wywołane najczęściej przez nieumiejętne obchodzenie się z niebezpiecznymi urządzeniami. Wiele z takich maszyn posiada części wirujące, tnące, łańcuchy czy noże. Uraz może nastąpić wskutek uderzenia przedmiotem wprawionym w ruch przez wirujące części maszyny (kamień spod kosiarki), wciągnięcia części ubrania (a wraz z nimi części ciała) w mechanizm urządzenia, przecięcia kończyn piłą mechaniczną, kosą spalinową czy nożem od kosiarki, uszkodzenie dłoni lub palców podczas oczyszczania kosiarki lub innego urządzenia w czasie pracy. Tereny zieleni obsługiwane są nie tylko ręcznym sprzętem, ale też samobieźnym, lub kierowanym. Należą do nich kosiarki, minitraktorki, ciągniki ogrodnicze, koparki i inne. Tutaj może nastąpić kolizja z innym pojazdem, z pieszym, z elementem nieruchomym. Może zdarzyć się wpadnięcie takim pojazdem do wykopu, zbiornika wodnego.

Kolejnym zagrożeniem jest zaniechanie ostrożności przy wykonywaniu zabiegów ochrony roślin. Stopień zatrucia zależy przede wszystkim od klasy toksyczności preparatu jakim zabieg jest wykonywany, ale w dużym stopniu uzależniony jest również od ilości jaka została wchłonięta przez organizm. Najłatwiej jest zatruć się przy polaniu (opryskaniu) odsłoniętego ciała. Wtedy preparat wnika do organizmu przez skórę. Częstym przypadkiem jest wdychanie preparatu. Jest to niebezpieczne zwłaszcza w pomieszczeniach zamkniętych, magazynach, tunelach foliowych, szklarniach. Rzadziej trucizna jest wypijana, chociaż i to się zdarza, szczególnie jeżeli środki chemiczne nie są przechowywane w oryginalnych opakowaniach.

Poszkodowanymi na skutek kontaktu ze zwierzętami są najczęściej pracownicy zaatakowani przez psy znajdujące się na posesji lub w ogrodzie.<sup>15</sup>

---

15

<http://www.nowiny24.pl/apps/pbcs.dll/article?AID=/20090805/REGION00/76631963>



Fot. 5. Zagrożenie ze strony agresywnych zwierząt.

Częstym przypadkiem jest pokąszenie przez owady – osy, pszczoły, szerszenie a także komary czy kleszcze. W przypadku pojedynczych ukąszeń niebezpieczeństwo polega przede wszystkim na gwałtownej reakcji alergicznej poszkodowanego. Niekiedy zdarza się, że pracownik natrafi na gniazdo tych owadów, a wtedy może nastąpić atak powodujący silne pokąsanie i zatrucie organizmu dużą ilością jadu.



Fot. 6. Komar pospolity (*Culex pipiens*)



Fot. 7. Skutek ukąszenia przez owada.

### **Działania zapobiegające urazom na skutek upadku z wysokości.**

Przed upadkiem można uchronić się przestrzegając zasad BHP, szczególnie stosując odpowiednie zabezpieczenia. Są to szelki<sup>16</sup>, pasy z linami<sup>17</sup>, odpowiednio skonstruowane drabiny z szerokimi podporami.

Poza tym należy zabezpieczać teren prac przed wtargnięciem osób postronnych. Najprostszą metodą jest ogradzanie wykopów oraz miejsc związanych z tego typu niebezpieczeństwem. Mogą to być specjalne, rozkładane płotki, ogrodzenia, ale też zwykłe taśmy o jaskrawych barwach.

---

<sup>16</sup>

[http://www.supon.pl/oferta/sprzet\\_zabezpieczajacy\\_prace\\_na\\_wysokosci\\_i\\_w\\_wykopach,16/szelki\\_be\\_zpieczenstwa,19/](http://www.supon.pl/oferta/sprzet_zabezpieczajacy_prace_na_wysokosci_i_w_wykopach,16/szelki_be_zpieczenstwa,19/)

<sup>17</sup> <http://www.mis-hrb.pl/page/pl/Uslugi-alpinistyczne/Drzewa/Wycinka-drzew/>

---

*Projekt został zrealizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach programu „Uczenie się przez całe życie”*



Fot. 8-9. Zabezpieczenia stosowane przy pracach na wysokości.



Fot. 10-11. Materiały do oznaczania obszarów niebezpiecznych.





## Działania zapobiegające urazom spowodowanym przez spadające przedmioty.

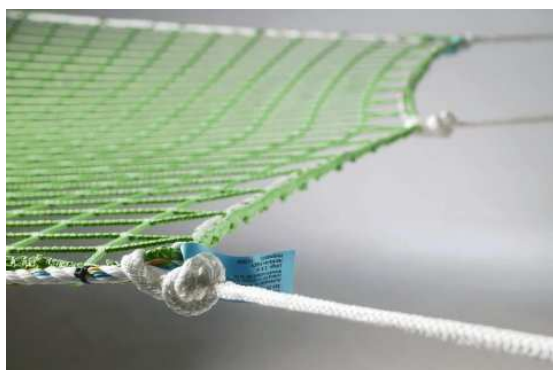
Praca w terenach zieleni często związana jest z czynnościami powodującymi upadek różnych przedmiotów. Są to gałęzie przycinanych lub wycinanych drzew, kamienie, elementy konstrukcyjne budowli ogrodowych.

Należy wygradzać teren prac, umieszczać tablice ostrzegawcze, rozpinać siatki ochronne.

Są to działania mające na celu ochronę osób postronnych. W celu zabezpieczenia pracowników powinni oni nosić odzież ochronną, rękawice a przede wszystkim kaski.



Fot. 13. zabezpieczenie terenu prac budowlanych.



Fot. 12. Siatka zabezpieczająca.



Fot. 14. Kask ochronny.

## **Działania zapobiegające urazom spowodowanym przez nieprawidłowe korzystanie z maszyn i narzędzi ogrodniczych.**

W terenach zieleni korzysta się z całej gamy narzędzi i sprzętu mogących spowodować uszkodzenie ciała. Najważniejsze w takiej sytuacji jest przestrzeganie zasad prawidłowego użytkowania takich narzędzi, zabezpieczania się przed urazami oraz ochrona osób postronnych.

Podczas pracy z kosiarkami wszelkiego rodzaju należy zwracać uwagę na prawidłowe ustawienie wyrzutu trawy, żeby wylatujące kamienie nie uderzyły koszącego lub przechodnia. Wskazane jest też ogrodzenie miejsca koszenia. Solidne przymocowanie noży oraz innych części kosiarki zmniejszają niebezpieczeństwo urazu.

Praca z pilarkami, kosami spalinowymi, mechanicznymi nożycami do żywopłotu wymaga specjalnego zwrócenia uwagi na odkryte, ostre części mechanizmów. Nie jest to ważne tylko z powodu bezpośredniego niebezpieczeństwa uszkodzenia ciała, ale także zapróśzenia oczu czy hałasu wpływającego na uszkodzenie słuchu. Pracownicy powinni nosić okulary lub maski ochronne i ochraniacze na uszy.



Fot. 15-16. Elementy wyposażenia ochronnego do prac z urządzeniami mechanicznymi w ogrodnictwie.

## **Działania zapobiegające zatruciom i uszkodzeniom roślin w trakcie zabiegów ochrony chemicznej.**

W przypadku wykonywania zabiegów ochrony roślin należy zwrócić uwagę na dwa aspekty: ochronę zdrowia pracownika wykonującego zabieg oraz osób, które korzystają z opryskiwanego terenu zieleni.

Pracownicy muszą przestrzegać zasad bezpiecznego przeprowadzania zabiegów a w szczególności:

1. Przed zastosowaniem środka należy zawsze uważnie przeczytać etykietę.
2. Zakładać odzież ochronną. Do kompletnego stroju potrzebne są spodnie, bluza z długimi rękawami, rękawice, kalosze. Przy opryskach wyższych krzewów i drzew również czapka i okulary.
3. W czasie wykonywania zabiegu nie wolno pić, jeść i palić.
4. Dokładnie odmierzać przepisane ilości preparatu i wody.
5. Unikać pozostawiania resztek cieczy użytkowej.
6. Opryskiwać podczas pogody chłodniejszej i bezwietrznej.
7. Czyścić użyte opryskiwacze i usuwać puste opakowania po preparatach.
8. Po użyciu preparatu należy się dokładnie umyć.
9. Preparaty ochrony roślin przechowywać w bezpiecznym miejscu.
10. Przestrzegać okresów prewencji.

Dla bezpieczeństwa osób korzystających z ogrodu zabiegi należy wykonywać w nocy lub w czasie gdy teren jest zamknięty dla odwiedzających. Jeżeli jest to niemożliwe, teren opryskiwany powinien być wyłączony do czasu upływu karencji z użytkowania. Po zakończeniu zabiegu powinno się oczyścić wszystkie obiekty (jak np. ławki) z pozostałości cieczy roboczej.



Fot. 17. Wykonywanie oprysków w ogrodnictwie.



Fot. 18. Wykonywanie zabiegów chemicznej ochrony roślin.

### **Działania zapobiegające atakom zwierząt domowych i owadów.**

Najważniejszym działaniem w tym zakresie jest prawidłowa komunikacja z właścicielem posesji. Powinien on wiedzieć, kiedy pracownicy wejdą wykonywać prace, w jakich godzinach będą pracować, jakimi narzędziami będą się posługiwać – hałas może spowodować rozdrażnienie nawet bardzo spokojnego zazwyczaj psa.

Zwierzęta powinny być na czas prac ogrodniczych zamknięte, ewentualnie zapoznane z pracownikami. Każdy pies powinien być zaszczepiony przeciwko wściekliznie, a właściciel musi posiadać aktualne świadectwo szczepienia. Bardzo istotne jest również prawidłowe oznakowanie posesji, na której znajduje się potencjalne zagrożenie jakim jest pies.



Fot. 20. Przykładowe oznakowanie informujące o niebezpiecznych zwierzętach znajdujących się na posesji.

Ochrona przed owadami jest stosunkowo łatwa i polega na stosowaniu preparatów odstrasżających lub szczepionek. Ważne jest również sprawdzenie

terenu pod kątem występowania gniazd os lub szerszeni oraz unikanie bliskiego sąsiedztwa uli lub gniazd dzikich pszczoł.

## **Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas prac w terenach zielonych w Niemczech.**

Bardzo ważnym dokumentem określającym stopień ryzyka dla pracowników w terenach zieleni jest „Klasyfikacja materiałów biologicznych” („Biosstoffverordnung”). Osoby przebywające na terenach zielonych narażone są na różne infekcje a także ryzyko kontaktu z materiałami toksycznymi i uczulającymi. Zagrożenia takie stwarza nie tylko wytwarzanie i stosowanie w pracy materiałów biologicznych, lecz także sam kontakt z ludźmi, zwierzętami, roślinami, ziemią i innym materiałem biologicznym.

Określono 4 grupy ryzyka stosując następujące kryteria:

- możliwość wywołania choroby u człowieka,
- zagrożenie dla pracowników,
- ryzyko w wypadku rozprzestrzenienia się wśród ludzi,
- skuteczna ochrona i zapobieganie zagrożeniom.

Największy ciężar w podejmowaniu odpowiednich środków zaradczych spoczywa na pracodawcy, lecz także pracownicy zobowiązani są do zapoznania się z zagrożeniami występującymi na ich stanowiskach pracy. Pracownicy zajmujący się pielęgnacją terenów zielonych, uprawami roślin, hodowlą zwierząt, produkcją kompostu, pracami ziemnymi itp. powinni mieć świadomość o rodzaju materiału biologicznego z którym mają kontakt w pracy, zwłaszcza o materiale biologicznym stanowiącym zagrożenie dla życia i zdrowia, sposobach wchłaniania materiału biologicznego oraz o konkretnym źródle zagrożenia wynikającym z kontaktu z materiałem biologicznym – tzw. czynnikiem chorobotwórczym (wirusy, bakterie, grzyby).

Na podstawie zebranych informacji następuje ocena stopnia ryzyka na danym stanowisku pracy a następnie dostosowanie odpowiednich środków zaradczych takich jak odzież ochronna (ochrona rąk, twarzy, oczu, maski gazowe), zabezpieczenie terenu przed osobami postronnymi, przypominanie o konieczności

częstego mycia rąk (umożliwienie tego), separacja pomieszczeń do przebierania się, segregacja odpadów biologicznych w odpowiednie pojemniki.

Osobną część ww. przepisów stanowią zalecenia do pracy ze sprzętem mechanicznym oraz na wypadek urazów. Dla pracowników pielęgnujących powszechnie dostępne tereny zieleni (parki, ogrody botaniczne, place zabaw), przepisy zalecają szczególne środki zapobiegawcze związane z ryzykiem zakażeń podczas kontaktu z nieczystościami pozostawianymi przez ludzi i zwierzęta. Należy stosować różne środki i narzędzia pozwalające na unikanie bezpośredniego kontaktu skóry ze źródłem zakażeń a w razie skaleczeń natychmiast skontaktować się z lekarzem. Przestrzega się przed spożywaniem posiłków w miejscu pracy oraz zaleca zmianę stroju i dokładne umycie się przed przerwą obiadową/śniadaniową.

Przepisy zalecają także środki zabezpieczające przed ukąszeniami i skutkami ukąszeń (szczepionki) przez kleszcze i inne owady.

Zagrożenia dla zdrowia niesie ze sobą także praca przy kompostowaniu odpadów biologicznych. Ze względu na wymierne korzyści w postaci przyspieszonego rozkładu, stosuje się odpowiednie grzyby i bakterie. Niektóre z nich mogą mieć negatywny wpływ na zdrowie ludzi. Innym źródłem zagrożenia jest możliwość wdychania pyłów organicznych prowadzących do infekcji dróg oddechowych. Pracownicy takich instytucji muszą być wyposażeni w odpowiednie środki ochronne (maski, kombinezony, obuwie ochronne, rękawice ochronne).<sup>18</sup>



Fot. 21. Kompostowanie odpadów biologicznych.

<sup>18</sup><http://kompostech.pl/>

W przypadku pracowników ze skłonnościami do alergii, konieczne są okresowe badania lekarskie. Badaniom taki muszą się poddać także pozostali pracownicy, którzy przebywają w środowisku narażonym na w.w. zagrożenia dłużej niż 100 dni w roku.

Podobne przepisy obowiązują również pracowników gospodarstw stosujących nawozy naturalne.

Pracownicy w terenach zielonych mogą być również narażeni na kontakt z roślinami trującymi/toksycznymi (np. barszcz mantegazyjski (*Heracleum mantegazzianum*), ukąszenia os i innych owadów, pająków itp.



Fot. 22. Barszcz mantegazyjski (*Heracleum mantegazzianum*).

We wszystkich sytuacjach, gdzie dochodzi do zranień, oparzeń i ukąszeń zaleca się kontakt z lekarzem.



Źródła:

1. Gensler A., Łukasiewicz G., Świdorska M. Produkcja ogrodnicza, Wydawnictwo Format AB, Warszawa 1999r.
2. Gensler A, Świdorska M., Łukasiewicz G., Produkcja ogrodnicza, A-B, Warszawa 1999.
3. Grzebisz W. [red.] Technologie produkcji roślinnej, Hortpress, Warszawa 1998.
4. Bezpieczne i racjonalne. Stosowanie środków ochrony roślin w sadownictwie, Instytut Ogrodnictwa, Skierniewice 2013
5. Bezpieczeństwo i higiena pracy w rolnictwie – przegląd dorobku i rekomendacje dla polityki w tym zakresie, WRiRW. Warszawa 2008.

## **Rozdział V**

**Zagrożenia dla pracowników i środowiska podczas wykonywania prac warsztatowych, obsługi pojazdów i maszyn.**

## **Wstęp**

Podczas prac warsztatowych oraz obsługi pojazdów i maszyn rolniczych pracownik narażony jest na wiele niebezpiecznych czynników – od mechanicznych, poprzez termiczne, hałas i drgania po pyłowe i chemiczne. Często przyczyną wypadków przy pracy rolniczej są zaniedbania i niedopatrzania samego rolnika, które przy odpowiedniej wiedzy można byłoby wyeliminować.

Każde gospodarstwo rolne powinno posiadać niezbędną bazę do prowadzenia produkcji rolniczej. Oprócz gruntów rolnych i odpowiednio dobranego sprzętu (maszyn), rolnik posiada budynki hodowlane, pomieszczenia magazynowe (pasz objętościowych), garaże, wiaty oraz warsztaty mechaniczne, w których będzie wykonywał prace związane z obsługą, konserwacją i naprawą posiadanego sprzętu technicznego. Sprzęt rolniczy zazwyczaj jest przechowywany pod różnego rodzaju zadaszeniami, ale w większości ustawienie ich ma charakter "upchnięcia" tj. ustawienie jak największej ilości urządzeń na małej powierzchni. To sprzyja utrudnieniu dojścia do poszczególnych maszyn a w przypadku konieczności nagłego wyprowadzenia stanowi okoliczności do wystąpienia wypadków i strat materialnych.

Utrzymywanie tych obiektów wiąże się koniecznością przeprowadzania bieżących prac remontowych i adaptacyjnych oraz prac porządkowych. To wymusza na właścicielu gospodarstwa posiadania dużej ilości różnorodnego sprzętu. W zależności od możliwości organizacyjnych i finansowych, sposób przechowywania oraz stan techniczny tych urządzeń będzie bardzo zróżnicowany. Różny będzie zakres wykonywanych prac oraz warunki pracy. Stopień zagrożenia środowiska naturalnego oraz zdrowia osób pracujących będzie zależał od ich od umiejętności, doświadczenia, przeszkolenia oraz przestrzegania podstawowych przepisów bezpieczeństwa.

Za wypadek przy pracy rolniczej uważa się nagłe zdarzenie wywołane przyczyną zewnętrzną, które nastąpiło podczas wykonywania czynności związanych z prowadzeniem działalności rolniczej albo pozostających w związku z wykonywaniem tych czynności:

- na terenie gospodarstwa rolnego, które rolnik prowadzi lub w którym stale pracuje, albo na terenie gospodarstwa domowego bezpośrednio związanego z tym gospodarstwem rolnym,
- lub w drodze z mieszkania do gospodarstwa rolnego, albo w drodze powrotnej,
- lub podczas wykonywania poza terenem gospodarstwa rolnego, zwykłych czynności związanych z prowadzeniem działalności rolniczej albo w związku z wykonywaniem tych czynności, lub
- w drodze do miejsca wykonywania tych czynności, albo w drodze powrotnej.

W ciągu dnia rolnik może być narażony nawet na kilkanaście różnych rodzajów zagrożeń, co wynika z częstych zmian stanowisk pracy. Stopień zagrożenia wypadkowego w rolnictwie jest bardzo zróżnicowany. Są takie elementy stanowisk pracy, w których dochodzi szczególnie często do wypadków (np. maszyny rolnicze, podwórze) oraz takie, które przyczyniają się do pojedynczych wypadków (np. środki ochrony roślin). Procentowy udział wypadków w rolnictwie indywidualnym w ogólnej liczbie wypadków w Polsce wynosi ponad 25%.

## **Rodzaje zagrożeń.**

### Zagrożenia mechaniczne

Jednym z głównych zagrożeń towarzyszących wykonywanym pracą w rolnictwie są zagrożenia spowodowane przez czynniki mechaniczne. Mogą one powodować następujące rodzaje urazów :

- zgniecenie
- potłuczenie
- obcięcie
- złamanie, zwichnięcie
- otarcie, skaleczenie

- nakłucie lub przekłucie.

Zagrożenia mogą być spowodowane przez czynniki mechaniczne występujące zarówno podczas normalnego funkcjonowania maszyny, narzędzia lub innego przedmiotu pracy, jaki przez zakłócenia czy awarie. Zagrożenia mechaniczne mogą być powodowane przez:- przemieszczające się maszyny oraz transportowane przedmioty- ruchome elementy robocze maszyn i urządzeń- ostre, wystające elementy- spadające przedmioty- płyny pod ciśnieniem- śliskie, nierówne powierzchnie- żywe zwierzęta.

Duża część wypadków powstaje przy obsłudze podstawowej maszyny, jaką jest ciągnik rolniczy. Zdarzają się nawet wypadki śmiertelne, związane z przygnieceniem przez wywrócony ciągnik czy współpracująca z nim przyczepę lub inną maszynę. Liczne są wypadki, które powstają podczas sprzęgania maszyn i narzędzi z ciągnikiem. W wypadkach związanych z hodowlą zwierząt odnoszone urazy dotyczą, kończyn-stóp, podudzi, przedramienia i palców rąk. Są to najczęściej zranienia, złamania i zwichnięcia doznawane podczas poślizgnięcia, potknięcia i upadku.

#### Zagrożenia pyłowe.

Pył rolniczy stanowi problem zdrowotny dla ludności wiejskiej, w tym młodocianych, dzieci i osób starszych. Badania ankietowe i chronometrażowe, prowadzone wśród rolników przez Instytut Medycyny Wsi dowodzą, że pył stanowi jedno z najczęściej występujących zagrożeń, które towarzyszą większości prac składających się na produkcję rolną. Pył występujący w rolniczym środowisku pracy, powstaje w wyniku takich czynności, jak: rozdrabnianie, mieszanie, przesypywanie, przerzucanie. W przeciętnym gospodarstwie indywidualnym rolnik wykonuje różnorodne czynności robocze, które składają się na procesy produkcyjne. Źródłami pyłu przy produkcji roślinnej i zwierzęcej są prace uprawowe sezonowe, jak orka, bronowanie czy kultywacja, siew roślin, zbiór płodów, omłoty, prace hodowlane, w tym przygotowywanie i zadawanie karmy, a także prace związane z przechowywaniem płodów rolnych, remonty i konserwacja sprzętu rolnego.

Źródłem bezpośrednich dodatkowych składników pyłu rolniczego są prace warsztatowe oraz środki chemiczne wprowadzane do produkcji tj. pestycydy i nawozy mineralne.

Pośrednimi źródłami są natomiast spaliny komunikacyjne oraz naturalne zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego, np. pyłki kwiatowe. W większości pyłów spotykanych w rolnictwie występują drobnoustroje, a także składniki mineralne, w tym wolna krystaliczna krzemionka.

Do pyłopochodnych chorób układu oddechowego, wywoływanych przez składniki pyłu rolniczego, należą: podrażnienie błony śluzowej nosogardzieli, przewlekłe zapalenie oskrzeli i przewlekła obturacyjna choroba płuc, alergiczne zapalenie pęcherzyków płucnych (AZPP), astma oskrzelowa, alergiczny nieżyt nosa, zespół toksyczny wywołany pyłem organicznym (ODTS) oraz pylica krzemowa płuc. Według danych Kasy Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego, w strukturze chorób pochodzenia zawodowego rozpoznanych dotąd u rolników, 40-60% przypadków stanowią choroby pyłopochodne.

Ograniczenie poziomu narażenia rolnika na działanie pyłu w miejscu pracy można uzyskać przez ograniczenie ilości pyłu, który przedostaje się w okolice strefy oddechowej jak i przez odizolowanie człowieka od nadmiernie zapyłonego otoczenia. Do tych celów wykorzystuje się różne rozwiązania techniczne, technologiczne czy organizacyjne.

### Zagrożenie hałasem

Jednym z ważniejszych szkodliwych czynników środowiskowych występujących w rolnictwie jest hałas. Ponieważ podstawową jednostką napędową, najczęściej wykorzystywaną w rolnictwie jest ciągnik rolniczy, maszyna ta jest głównym źródłem hałasu w środowisku rolnym.

Hałas występujący na stanowisku obsługi ciągnika rolniczego i samojezdnej maszyny rolniczej charakteryzuje się dużą zmiennością w czasie. Poziom hałasu zależy przede wszystkim od szybkości obrotowej silnika napędowego, elementów roboczych, a także od stopnia obciążenia silnika. Badania hałasu ciągników i samojezdnych maszyn rolniczych dowodzą, że na stanowisku obsługi tych pojazdów istnieje potencjalne zagrożenie dla słuchu operatorów. Stopień tego zagrożenia był wyższy w latach 50 i 60, ponieważ dotyczył mało nowoczesnych modeli bez kabin lub z kabinami, które nie tylko nie tłumiły dźwięków, ale niekiedy je wzmacniały.

Stwierdzono, że:

- spośród maszyn stosowanych w rolnictwie, generujących hałas, największe zagrożenie dla narządu słuchu stwarzają ciągniki średniej i małej mocy, kombajny zbożowe oraz maszyny warsztatowo-budowlane, a zwłaszcza pilarki tarczowe
- dotychczas uzyskane wyniki badań świadczą o występowaniu istotnego zagrożenia rolników hałasem, stwarzającego potencjalne ryzyko zawodowego ubytku słuchu
- w przypadku, kiedy techniczne sposoby zmniejszenia hałasu występującego w rolniczym środowisku pracy są trudne do zrealizowania, należy stosować indywidualne ochronniki słuchu.

- 

Żniwa to okres szczególnie niebezpieczny, następuje bowiem intensyfikacja prac polowych, którym towarzyszą różnorodne zagrożenia związane z obsługą maszyn i urządzeń, a także środków transportu, często w złym stanie technicznym. Do tego dochodzi zmęczenie, stres i o wypadek nie trudno.

Przed rozpoczęciem prac żniwnych należy sprawdzić przede wszystkim stan zabezpieczeń maszyn i urządzeń, a szczególnie czy wały przegubowo-teleskopowe, części napędu i ostre mechanizmy tnące mają odpowiednie osłony.

Nie można pozwalać aby maszyny żniwne obsługiwały osoby nieupoważnione, zwłaszcza dzieci. Prace na wysokości takie jak załadunek zboża czy słomy naprzyczepy i wozy nie powinny być wykonywane przez osoby starsze oraz dzieci.

W wielu pracach w trakcie żniw pomagają dzieci, np. przy obsłudze maszyn i urządzeń, co stanowi duże zagrożenie dla ich życia i zdrowia. Często rodzic czy opiekun nie ma czasu, aby zwrócić na nie baczniejszą uwagę. Niestety – pośpiech, brak wyobraźni sprzyjają wypadkom.

Dane dotyczące wypadków przy pracy w indywidualnych gospodarstwach rolnych są gromadzone przez Kasę Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego (KRUS) i dotyczą osób tylko tam ubezpieczonych.

Zgłoszenia wypadków rolniczych do Oddziału KRUS w Krakowie w latach 2003 - 2006 (liczba zgłoszeń):

- rok 2003 - 1207 zgłoszenia
- rok 2004 - 1035 zgłoszenia

- rok 2005 - 761 zgłoszenia
- rok 2006 - 625 zgłoszenia

Do powtarzających się przyczyn wypadków przy pracy rolniczej należą:

- nieprzestrzeganie podstawowych zasad bezpieczeństwa pracy, nieświadomość oraz lekceważenie zagrożeń, niebezpieczne metody pracy,
- użytkowanie przestarzałych i wyeksploatowanych maszyn i urządzeń,
- stosowanie sprzętu własnej produkcji lub z niewiadomych źródeł,
- niestosowanie osłon zabezpieczających ruchome części maszyn,
- niewłaściwe przygotowanie zaplecza technicznego przy naprawach urządzeń rolniczych,
- nieład i nieporządek w obejściach gospodarskich,
- powierzanie dzieciom i osobom starszym prac, których nie powinny wykonywać.

Oddział regionalny KRUS w Krakowie przeprowadza również szkolenia z zakresu bhp w rolnictwie, w których uczestniczą rolnicy, członkowie ich rodzin jak również zainteresowani. Podczas szkoleń omawiane są zagrożenia, które występują najczęściej w gospodarstwach rolnych. Miejscowości do przeprowadzenia szkoleń typowane są w oparciu o liczbę wypadków na danym terenie, jak również uwzględniane są wnioski sołtysów, wójtów, przedstawicieli doradztwa rolniczego, dyrektorów szkół.

### **Przyczyny wypadków według systematyki TOL**

Analizy okoliczności i przyczyn wypadku dokonujemy różnymi metodami. Jedną z najbardziej rozpowszechnionych w Polsce metod jest tzw. metoda wg systematyki TOL. Metodę tę możemy wykorzystać przy badaniu prostych i lekkich wypadków przy pracy. Systematyka TOL opiera się na podziale przyczyn wypadków na tkwiące w:

- czynnika materialno-technicznym (T)
- organizacji pracy (O)
- czynnika ludzkim (L)



### Przyczyny wypadków przy pracy w ramach czynników materialno–technicznych:

#### A. Niewłaściwy stan czynnika materialnego, np.:

- wady konstrukcyjne maszyn i urządzeń technicznych oraz narzędzi,
- nieodpowiednia stateczność, wytrzymałość czynnika materialnego,
- brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające.

#### B. Niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego (zastosowanie materiałów zastępczych, niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych).

#### C. Wady materiałowe czynnika materialnego.

#### D. Niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:

- nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
- niedostateczna konserwacja,
- niewłaściwe naprawy i remonty).

### Przyczyny wypadków przy pracy w ramach czynników organizacyjnych:

#### A. Niewłaściwa ogólna organizacja pracy, np.:

- nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
- niewłaściwe polecenia przełożonych,
- brak nadzoru, niewłaściwa koordynacja prac zbiorowych,
- dopuszczenie do pracy pracownika z przeciwwskazaniami lekarskimi lub bez badań lekarskich.

#### B. Niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:

- niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowisku pracy,
- nieodpowiednie przejścia lub dojścia,
- nieodpowiednie rozmieszczenie i składowanie przedmiotów pracy, brak lub niewłaściwy dobór ochron osobistych.

### Przyczyny wypadków przy pracy w ramach czynników ludzkich:

#### A. Brak lub niewłaściwe posługiwanie się czynnikiem materialnym przez pracownika, np.:

- używanie nieodpowiedniego do danej pracy czynnika materialnego,

- udostępnienie przez pracownika czynnika materialnego osobie nieupoważnionej.

B. Nieużywanie sprzętu ochronnego przez pracowników ochron indywidualnych, środków ochrony zbiorowej lub urządzeń zabezpieczających).

C. Niewłaściwe samowolne zachowanie się pracownika:

- wykonywanie pracy niewchodzącej w zakres obowiązków,
- niewłaściwe operowanie kończynami w strefie zagrożenia itp.

D. Stan psychofizyczny pracownika nie zapewniający bezpiecznego wykonania pracy spowodowany:

- nagłym zachorowaniem,
- niedyspozycją fizyczną,
- przewlekłą lub ostrą chorobą,
- zmęczeniem, zdenerwowaniem,
- nadużyciem alkoholu lub innego środka odurzającego.

E. Nieprawidłowe zachowanie się pracownika spowodowane m.in.:

- nieznaną lub lekceważeniem zagrożenia,
- nieznaną zasad bezpiecznej pracy,
- lekceważeniem poleceń przełożonych.

### **Czynniki zmniejszające zagrożenia.**

Główne czynniki zmniejszające zagrożenia podczas wykonywania prac warsztatowych oraz obsługi pojazdów i maszyn:

- zapoznanie pracownika z umieszczoną na stanowisku instrukcją obsługi danego urządzenia, znakami bezpieczeństwa i piktogramami,
- stosowanie środków ochrony indywidualnej – odzieży ochronnej dostosowanej do wykonywanej pracy, obuwia, rękawic, nakrycia głowy, okularów ochronnych, osłon twarzy, masek przeciwpyłowych, ochronników słuchu,
- przestrzeganie i stosowanie zasad oraz norm prawidłowego podnoszenia i przenoszenia
- utrzymywanie porządku w miejscu pracy
- przestrzeganie czasu pracy.



### Wszyscy pracownicy powinni być zapoznani:

- z umieszczonymi na stanowiskach pracy instrukcjami postępowania w przypadku powstania wypadku, sposobem wezwania pomocy, korzystania z apteczki pierwszej pomocy oraz postępowania z osobami poszkodowanymi,
- z umieszczonymi na stanowiskach pracy instrukcjami postępowania w przypadku powstania pożaru oraz posługiwania się podstawowym sprzętem przeciwpożarowym.

W przypadku wystąpienia zdarzenia wypadkowego pracownicy powinni umieć udzielić osobie poszkodowanej pomocy.

### **Wymagania dla maszyn i elementów bezpieczeństwa.**

Każda maszyna i urządzenie powinna posiadać „deklarację zgodności WE” zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 20 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn i elementów bezpieczeństwa ( Dz.U.Nr.259,poz.2170) i Dyrektywy Unii Europejskiej 98/37/WE z dnia 22 czerwca 1998 r.

Umieszczony na produkcie znak CE oznacza, że produkt ten - bez względu na to, czy został wyprodukowany w Europie, czy poza nią - spełnia wymogi Unii Europejskiej w zakresie bezpieczeństwa oraz wpływu na zdrowie i środowisko naturalne.



Rys. 1. Znak „CE”.

Producent, który umieszcza symbol CE na produkcie, ponosi pełną odpowiedzialność za jego zgodność z obowiązującymi przepisami prawa UE. Za pomocą znaku CE producent potwierdza przestrzeganie zasadniczych wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy, zawartych w dyrektywach Wspólnoty Europejskiej.

Innym symbolem umieszczonym na wielu maszynach i urządzeniach technicznych jest znak „TÜV GS”.



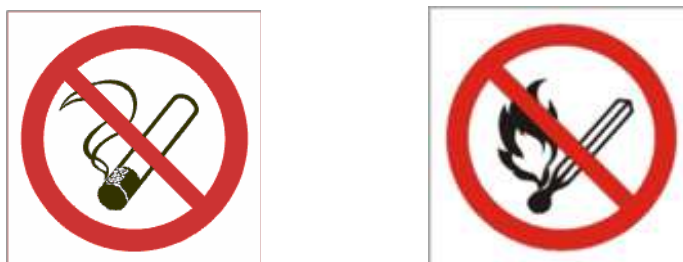
Rys. 2. Znak „TÜV GS”.

Znak TÜV GS ma swoje korzenie w niemieckim prawie bezpieczeństwa sprzętu, a literowe tłumaczenie GS - Geprüfte Sicherheit - oznacza sprawdzony pod względem bezpieczeństwa. Znak TÜV GS jest najczęściej nadawanym dobrowolnym znakiem certyfikacyjnym i jest od dawna rozpoznawanym w Niemczech symbolem bezpieczeństwa produktów. Znak TÜV GS oznacza, że:

- reprezentatywna próbka danego produktu została oceniona, przebadana i zatwierdzona pod względem bezpieczeństwa,
- proces produkcyjny jest wizytowany raz w roku.

### **Wymagania dla substancji łatwopalnych.**

W gospodarstwie rolnym rolnik powinien posiadać miejsce w którym będzie przechowywać substancje łatwopalne tj. paliwa (olej napędowy – ON, benzynę – Pb ). Przechowywane paliwa muszą być w specjalnych, właściwie oznakowanych szczelnych zbiornikach, umieszczonych w miejscu zadaszonym i ogrodzonym, o dobrej wentylacji, na utwardzonym, nieprzepuszczalnym podłożu, Miejsce to powinno być oznakowane.



Rys. 3-4. Oznakowanie miejsc przechowywania substancji łatwopalnych.

Znaki bezpieczeństwa i piktogramy wskazujące na technikę bezpieczeństwa pracy należy sytuować w sposób dobrze widoczny i w razie potrzeby (zniszczenia) wymienić.

Miejsce magazynowania paliwa powinno być wyposażone w pompę do przepompowywania paliw do specjalnych pojemników przeznaczonych wyłącznie do napełniania zbiorników ciągników i innych urządzeń oraz środków do zbierania rozlanych olejów (suche trociny lub piasek). Paliwa płynne są materiałami niebezpiecznymi, łatwopalnymi, wybuchowymi oraz toksycznymi. Na terenie magazynu koniecznie należy przestrzegać zakazu palenia, używania otwartego ognia i narzędzi iskrzących. Instalacja elektryczna powinna być w wykonaniu przeciwwybuchowym. Tutaj powinien być umieszczony podręczny sprzęt gaśniczy oraz wywieszane instrukcje bezpieczeństwa pracy. Tankowanie paliwa do urządzeń musi się odbywać w sposób uniemożliwiający jego rozlewanie. Podczas tankowania silnik ciągnika lub maszyny samobieżnej powinien być koniecznie wyłączony.

Obok tego miejsca (do którego nie powinny mieć dostępu dzieci i zwierzęta oraz osoby niepowołane), w oddzielnym pomieszczeniu, rolnik może składować oleje odpadowe, zużyte części (np. filtry), puste opakowania, które okresowo będą oddawane do odpowiedniego miejsca ich utylizacji lub do ponownego przetworzenia.

Usytuowanie budowli rolniczych powinno być zgodne z decyzją o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu a do poszczególnych obiektów rolniczych doprowadzone utwardzone dojazdy i dojścia.

Myjnie płytowe dla pojazdów i urządzeń rolniczych powinny posiadać utwardzoną nawierzchnię z betonu szczelnego ze spadkami dla odpływu wód opadowych oraz szczelne osadniki błota i tłuszczu, a także studzienki zbiorcze.

## **Bezpieczne spawanie.**

Spawanie jest jedną z najczęściej stosowanych metod przy naprawie maszyn rolniczych. Do głównych zagrożeń występujących w procesach spawania należą następujące zagrożenia:

- oparzeniem,
- chemiczne i pyłowe spowodowane szkodliwym działaniem dymów spawalniczych,
- odpryskami spawalniczymi,
- promieniowaniem nadfioletowym (UV) i podczerwonym (IR) powodujące uszkodzenia wzroku i skóry,
- pożarem lub wybuchem,
- porażeniem prądem elektrycznym przy spawaniu elektrycznym, związane z użytkowaniem spawarek i ich wyposażenia.

Zagrożenia te można zmniejszyć stosując: wentylację ogólną spawalni, wentylację stanowiskową, tarcze lub przyłbice spawalnicze z odpowiednio dobranymi filtrami, parawany spawalnicze, odzież ochronną (rękawice, fartuch), środki ochrony słuchu, ścianki dźwiękochłonne oraz modyfikację parametrów technologicznych procesu spawania.

## **Maszyny generujące hałas.**

Spośród maszyn stosowanych w rolnictwie, generujących hałas, największe zagrożenie dla narządu słuchu stwarzają ciągniki średniej i małej mocy, kombajny zbożowe oraz maszyny warsztatowo-budowlane, a zwłaszcza pilarki tarczowe.

W przypadku, kiedy techniczne sposoby zmniejszenia hałasu występującego w rolniczym środowisku pracy są trudne do zrealizowania, należy stosować indywidualne ochronniki słuchu.

## **Wymagania dla urządzeń elektrycznych.**

Podstawowym zabezpieczeniem urządzeń znajdujących się pod napięciem jest izolacja, dlatego przed ich włączeniem koniecznie musimy sprawdzić jej stan techniczny oraz stan dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej.

Do środków dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należą:

- wyłączniki różnicowo – prądowe
- zerowanie
- uziemienie
- ochronne obniżenie napięcia
- separacja urządzenia
- dodatkowa izolacja ochronna (podwójna izolacja).

Urządzeniem realizującym samoczynne wyłączenie zasilania w przypadku porażenia lub uszkodzenia izolacji jest wyłącznik różnicowoprądowy . Przy ochronie przeciwporażeniowej powinno się stosować wyłączniki o prądzie różnicowym znamionowym nie większym niż 30 mA. Wyłącznik różnicowoprądowy stanowi uzupełnienie ochrony przed dotykiem bezpośrednim lub może być urządzeniem realizującym samoczynne wyłączenie zasilania przy ochronie przed dotykiem pośrednim (ochrona przy uszkodzeniu).

Należy raz w miesiącu użyć przycisku testowego w celu sprawdzenia poprawności działania tego wyłącznika. Niezwłoczne zadziałanie wyłącznika potwierdza jego sprawność.

**Można również stosować, przy oświetleniu stanowiskowym (szlifierek, obrabiarek, kanałów naprawczych) lub lamp przenośnych, transformatory ochronne o napięciu 24V.**

## **Oznaczenia i symbole.**

W celu wyeliminowania lub zmniejszenia zagrożenia, podczas pracy ciągnikiem z maszynami i urządzeniami rolniczymi, każda obsługująca je osoba musi koniecznie poznać i stosować środki ostrożności zawarte w instrukcjach obsługi. Sprzęt powinien być użytkowany tylko przez osoby odpowiedzialne i przeszkolone, mające uprawnienia do ich obsługi.



W instrukcjach obsługi znajdują się informacje poprzedzone słowami: WSKAZÓWKA, OSTROŻNIE, WAŻNE, UWAGA, OSTRZEŻENIE lub NIEBEZPIECZEŃSTWO.

Przy tych słowach znajduje się symbol, który oznacza zawsze: OSTROŻNIE! ZACHOWAĆ CZUJNOŚĆ! ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA OSOBISTEGO!



Rys. 5. Symbol „zagrożenie niebezpieczeństwem”.

Symbol ten dotyczy zarówno bezpieczeństwa osobistego osób obsługujących, jak również bezpieczeństwa maszyny.

Napisy ostrzegawcze dotyczące BEZPIECZEŃSTWA MASZYN to:

- WSKAZÓWKA: Ten tekst podkreśla prawidłową technikę lub procedurę.
- OSTROŻNIE: Ten tekst ostrzega operatora o potencjalnym uszkodzeniu maszyny, jeśli nie będzie się stosować pewnych procedur.
- WAŻNE: Ten tekst informuje czytelnika o czymś, co powinien wiedzieć, aby zapobiec mniej poważnym uszkodzeniom maszyny, jeśli nie będzie się stosować pewnych procedur.

Niestosowanie się do napisów UWAGA, OSTRZEŻENIE i NIEBEZPIECZEŃSTWO może spowodować poważne obrażenia ciała lub nawet śmierć.

Napisy ostrzegawcze dotyczące BEZPIECZEŃSTWA OSOBISTEGO to:

- UWAGA – słowo to występuje wtedy, gdy konieczne jest odpowiednie postępowanie, zgodnie z instrukcjami roboczymi i obsługowymi oraz przestrzeganie ogólnych zasad bezpieczeństwa dla uniknięcia wypadku operatora i osób postronnych.

- **OSTRZEŻENIE** – słowo to oznacza potencjalne lub ukryte niebezpieczeństwo, które może spowodować poważne obrażenia ciała. Jest używane, aby ostrzec operatora i inne osoby o potrzebie zachowania szczególnej ostrożności dla uniknięcia niespodziewanego wypadku przy maszynie.
- **NIEBEZPIECZEŃSTWO** – słowo oznacza niedozwolone praktyki w połączeniu z poważnym zagrożeniem.

Wielu producentów w instrukcjach obsługi ciągników, pojazdów, maszyn i urządzeń rolniczych stosuje także symbole znaków ostrzegawczych z informacją o istniejących zagrożeniach, które powtórzone są w postaci naklejek umieszczonych w niebezpiecznych punktach maszyny. Powinny one pomóc w rozpoznaniu zagrożeń wypadkami. Rysunki na nalepkach mówią w jaki sposób, poprzez prawidłowe zachowanie się można uniknąć zranień i wypadków przy pracy.

Firma CLAAS w instrukcjach, w miejscu objaśnienia znaczenia rysunków podaje numery katalogowe nalepek, które pokazują prawidłowe umieszczenie nalepki na maszynie. Uszkodzone lub nieczytelne symbole ostrzegawcze zaleca się natychmiast wymienić. Przy wymianie części, na których powinny być umieszczone symbole bezpieczeństwa należy sprawdzić ich umieszczenie.

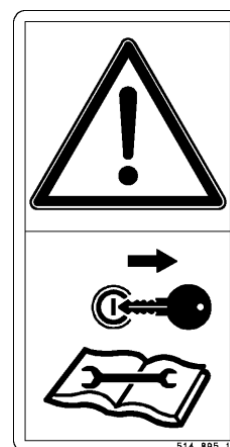
Przykłady naklejek z symbolami ostrzegawczymi stosowanymi przez firmę Claas, w kombajnie zbożowym Dominator 150. Przedstawiają one podstawowe zagrożenia jakie mogą wystąpić podczas obsługi kombajnu zbożowego.



Rys. 6.



Rys. 7.



Rys. 8.

Rys. 6. Przed uruchomieniem przeczytać instrukcję obsługi i wskazówki dotyczące bezpieczeństwa pracy a następnie ich przestrzegać.

Rys. 7. Przy zawieszonej maszynie nie wchodzić w obręb zagrożenia.

Rys. 8. Przed rozpoczęciem prac konserwacyjnych i naprawczych wyłączyć silnik i wyciągnąć kluczyk ze stacyjki



Rys. 9.



Rys. 10.



Rys. 11.

Rys. 9. Przed wejściem w niebezpieczny zasięg siłowniki podnoszące zabezpieczyć ryglami.

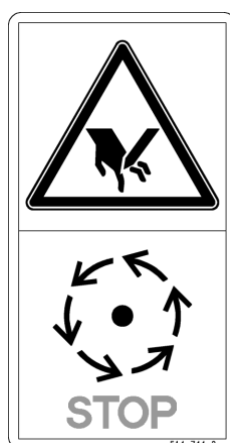
Rys. 10. Nie wchodzić w niebezpieczny obręb między maszynę a przyrząd żniwny. Zachować wystarczająco bezpieczny odstęp od przyrządu żniwnego.

Rys. 11. Przed rozpoczęciem prac konserwacyjnych i przed usuwaniem zapchań należy wyłączyć napęd, wyłączyć silnik i wyjąć kluczyk ze stacyjki.



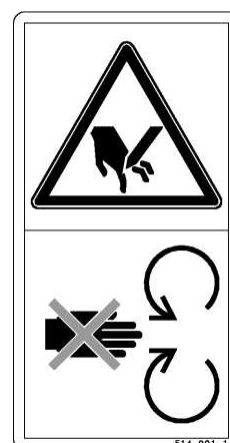
Rys. 12.

514 876.1



Rys. 13.

514 744.2



Rys. 14.

514 901.1

Rys. 12. Przy pracującym silniku zachować odstęp.

Rys. 13. Nie dotykać żadnych poruszających się części maszyny. Odczekać, aż się całkowicie zatrzymają.

Rys. 14. Niebezpieczeństwo ze strony obracających się części maszyny.



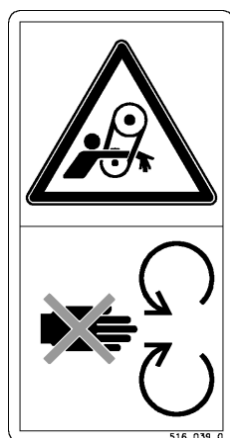
Rys. 15.

516 033.0



Rys. 16.

516 034.0



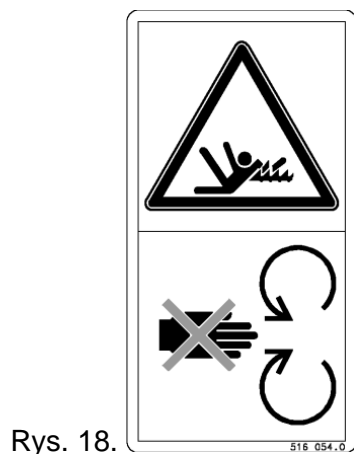
Rys. 17.

516 039.0

Rys. 15. Nigdy nie sięgać w obracający się ślimak.

Rys. 16. Przy pracującym silniku nie wkładać rąk w obręb wentylatora i pasów napędowych.

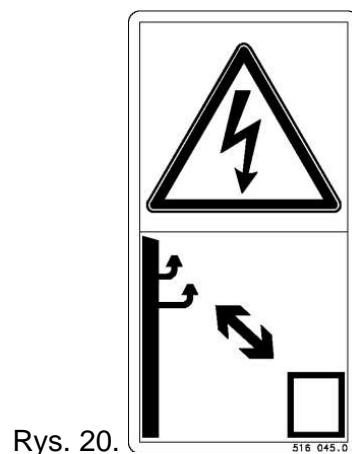
Rys. 17. Przy pracującym silniku nigdy nie otwierać ani nie zdejmować osłon.



Rys. 18.



Rys. 19.

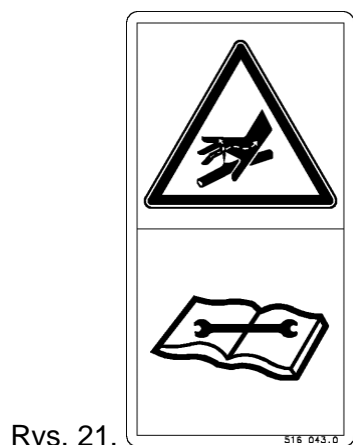


Rys. 20.

Rys. 18. Przy pracującym silniku nigdy nie wchodzić do wytrząsaczy ani nie wkładać tam rąk.

Rys. 19. Nie jeździć na drabince ani na pomoście.

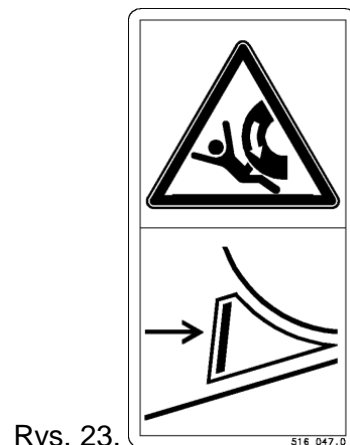
Rys. 20. Zachować wystarczająco bezpieczny odstęp od elektrycznych przewodów wysokiego napięcia.



Rys. 21.



Rys. 22.



Rys. 23.

Rys. 21. Przy płynach wpływających pod wysokim ciśnieniem zachować ostrożność. Przestrzegać wskazówek zawartych w podręcznikach technicznych.

Rys. 22. Zachować bezpieczny odstęp od rozgrzanych powierzchni.

Rys. 23. Przed odłączeniem względnie wyłączeniem maszyny podłożyć pod koła kliny.



Rys. 24.

Rys. 24. Praca maszyną dozwolona jest tylko, gdy wyposażona jest ona w odpowiednią gaśnicę.

### **Kilka podstawowych zasad.**

Większość prac związanych z użytkowaniem ciągników, maszyn i urządzeń (obsługą, przeglądami, regulacją, konserwacją, naprawami) wiąże się zawsze z pewnymi zagrożeniami, ale zachowanie podstawowych zasad bezpieczeństwa pracy jak też reguł ogólnie znanych z zakresu bezpieczeństwa technicznego, medycyny pracy i przepisów ruchu drogowego, zmniejsza je do minimum.

Przed każdym uruchomieniem ciągnika, kombajnu, maszyny i urządzenia sprawdzamy jego stan techniczny i gotowość do bezpiecznej pracy – w szczególności założenie osłon czy fartuchów ochronnych.

Podczas podjeżdżania ciągnikiem do maszyny w celu połączenia z maszyną, między ciągnikiem a maszyną, nie może znajdować się żadna osoba a w czasie spinania (łączenia) silnik musi być unieruchomiony, kluczyk wyciągnięty ze stacyjki a ciągnik zabezpieczony przed przemieszczeniem (np. zaciągnięty hamulec ręczny). Łączenie maszyn zawieszanych wykonujemy w kolejności – lewe, prawe cięgło dolne, łącznik górny. Wykonujemy poziomowanie maszyny w płaszczyźnie poprzecznej i podłużnej.



Rys. 25. Oznaczenia bezpieczeństwa na wałku przegubowym



Fot. 1. Wały teleskopowo-przegubowe z osłonami.

Do maszyn aktywnych łączymy wałek przegubowo-teleskopowy. Zakładamy końcówkę wałka do maszyny a następnie do WOM ciągnika. Końcówki należy zabezpieczyć zatyczkami lub założyć do momentu zamknięcia się zamka blokującego położenie wałka zarówno na maszynie jak i na ciągniku. Połączenie wału przegubowego z maszyną i ciągnikiem należy osłonić.

Ochrona z nadmiarem 50mm musi ze wszystkich stron sięgać aż ponad środek przegubu krzyżowego wału przegubowego. Osłony należy zabezpieczyć przed współobrotom za pomocą łańcuszków zaczepiając do stałej części maszyny. Wały przegubowo-teleskopowe muszą być dobrane do danej maszyny (długość i przenoszony moment obrotowy). Nigdy nie wolno używać wałka przegubowego bez osłon!

Przed włączeniem maszyny upewnić się, że nikt nie przebywa w niebezpiecznym zasięgu pracy (glebogryzarki, rozsiewacze nawozów, rozrzutniki obornika, ładowacze, opryskiwacze, kosiarki rotacyjne i dyskowe, sieczkarnie polowe).

Przy wyłączaniu maszyny – uważać na obracające się siłą bezwładności elementy obrotowe np. bębny nożowe.

Wszelkie prace konserwacyjne, nastawcze, czyszczenie maszyny jak też usuwanie usterek dokonywać można tylko przy wyłączonym napędzie i wyłączonym silniku. Kluczyk powinien być wyciągnięty ze stacyjki a odłącznik akumulatorów wyłączony!

Dodatkowo wszystkie prace pod uniesioną maszyną lub przyrzędem roboczym (np. przyrzędem żniwnym), można wykonywać tylko po bezpiecznym jego podparciu (np. ryglami)!

Przed rozpoczęciem prac na instalacji hydraulicznej należy najpierw zlikwidować panujące w niej ciśnienie i opuścić maszynę lub przyrząd żniwny. Instalacja hydrauliczna znajduje pod wysokim ciśnieniem.

Podczas prac na instalacji hydraulicznej silnik bezwzględnie musi być wyłączony, kluczyk wyciągnięty ze stacyjki a kombajn zabezpieczony przed przetoczeniem (hamulec postojowy, kliny pod koła)!

Regularnie należy sprawdzać przewody hydrauliczne i w wypadku uszkodzenia lub zestarzenia-wymienić! Wymienione przewody muszą odpowiadać technicznym wymaganiom producenta maszyny. Znajdujące się pod wysokim ciśnieniem płyny (paliwo, olej hydrauliczny itd.) mogą przebić skórę i spowodować ciężkie zranienia. Unikać kontaktu z płynnym środkiem chłodniczym!

Na częściach obiegu chłodzącego i w ich pobliżu nie prowadzić żadnych prac spawalniczych. Niebezpieczeństwo zatrucia!

Zachować ostrożność przy otwieraniu korka chłodnicy. Przy gorącym silniku chłodnica znajduje się pod ciśnieniem!

We właściwy sposób utylizować oleje, paliwa, smary, płyny (chłodniczy, hamulcowy) i filtry!

Przed pozostawieniem ciągnika, kombajnu należy opuścić na podłoże wszystkie elementy podniesionej maszyny, wyłączyć jego silnik, wyciągnąć kluczyk ze stacyjki, zaciągnąć hamulec ręczny a na pochyłościach dodatkowo zabezpieczyć pojazd podkładając pod koła kliny.



## **Instrukcja BHP dla obsługi maszyn i urządzeń.**

### Warunki dopuszczenia pracownika do pracy:

- ukończone 18 lat (młodociany w ramach praktycznej nauki zawodu pod nadzorem instruktora),
- ukończona co najmniej szkołę zawodową w danej specjalności lub inne uprawnienia do wykonywania zawodu,
- przejście odpowiedniego instruktażu zawodowego, zapoznanie się z instrukcją obsługi, przeszkolenie bhp i p.poż.,
- stan zdrowia odpowiedni do wykonywanej pracy potwierdzony świadectwem wydanym przez uprawnionego lekarza,
- ubrany w odzież roboczą przewidzianą dla danego stanowiska w zakładowej tabeli norm odzieży roboczej,
- przy obsłudze maszyn z ruchomymi elementami nie można pracować w odzieży z luźnymi (zwisającymi) częściami jak np. luźno zakończone rękawy, krawaty, szaliki poły, oraz bez nakryć głowy okrywających włosy.

### Czynności przed rozpoczęciem pracy:

- przygotować urządzenia pomocnicze do składowania materiałów, przyrządów, narzędzi i odpadów,
- dokładnie zapoznać się z dokumentacją wykonawczą i instrukcją obsługi urządzeń,
- zaplanować kolejność wykonywania poszczególnych czynności,
- przygotować materiał do przetworzenia (obróbki) ustawiając go w sposób zapewniający maksymalne bezpieczeństwo przy zachowaniu granic stanowiska roboczego,
- sprawdzić stan techniczny urządzeń mechanicznych i oświetlenia stanowiska, a w szczególności stan instalacji elektrycznej,
- **PRACOWNIK URUCHAMIAJĄCY URZĄDZENIE POWINIEN PRZED DOKONANIEM TEJ CZYNNOŚCI SPRAWDZIĆ DOKŁADNIE, CZY JEGO URUCHOMIENIE NIE GROZI WYPADKIEM,**
- próbnie uruchomić zmechanizowane urządzenia i sprawdzić jakość ich działania

- przygotować niezbędne pomoce warsztatowe, przyrządy pomiarowe, narzędzia pracy, zmiotki, haczyki oraz konieczne ochrony osobiste, np. okulary, maski, ochronniki słuchu, itp.
- zauważone usterki i uchybienia zgłosić natychmiast przełożonemu.

## ZASADY I SPOSOBY BEZPIECZNEGO WYKONYWANIA PRACY

### NIE WOLNO:

- na stanowisku pracy przechowywać materiałów i odpadów w ilościach większych od wynikających z potrzeb technologicznych, umożliwiających utrzymanie ciągłości pracy na danej zmianie,
- maszyn będących w ruchu: naprawiać, czyścić, smarować (z wyjątkiem przewidzianych w DTR),
- maszyn będących w ruchu pozostawiać bez obsługi lub nadzoru (chyba że dopuszcza to DTR),
- wznawiać pracę maszyny, urządzenia bez usunięcia uszkodzenia,
- zdejmować osłony i zabezpieczenia z obsługiwanych maszyn i narzędzi,
- używać maszyny bez wymaganego urządzenia ochronnego (zerowania) lub przy jego nieodpowiednim zastosowaniu,
- obsługiwać urządzenie bez odpowiednich uprawnień i przeszkoleń,
- stosować uszkodzone narzędzia z napędem elektrycznym lub pneumatycznym,
- obsługiwać urządzenia dźwignicowe bez odpowiednich uprawnień,
- w czasie mechanicznej obróbki sprawdzać dłonią dokładność obróbki, sprawdzać wymiary przedmiotu obrabianego i dokonywać innych podobnych czynności,
- usuwać wióry i ścinki z obrabiarek i urządzeń pozostających w ruchu,
- dopuszczać do obsługi osoby niepowołane,
- używać szafki narzędziowej i urządzeń do składania wyrobów,
- przedłużać klucza innym kluczem lub rurą,
- ręcznie przemieszczać i przewozić ciężary o masie przekraczającej ustalone normy,

- trzymać drobne elementy w rękach podczas szlifowania na szlifierce 2-tarczowej.

#### NAKAZUJE SIĘ:

- używać obowiązujące ochrony osobiste,
- sukcesywnie usuwać odpady,
- utrzymywać w porządku miejsce pracy, nie rozrzucać narzędzi i przedmiotów przeznaczonych do obróbki lub obrobionych,
- utrzymywać posadzkę w czystości i suchą,
- przy obróbce materiału o znacznej długości stosować odpowiednie podstawki,
- podczas wykonywania pracy zwracać uwagę tylko na wykonywane czynności, uwzględniając warunki bezpiecznej pracy dla siebie i otoczenia,
- zachowywać prawidłową pozycję ciała przy wykonywaniu pracy,
- używać tylko sprawnych narzędzi i pomocy warsztatowych, nie uszkodzonych, prawidłowo oprawionych jak: młotki, pilniki, przecinaki itp.,
- przedmiot mocować mocno, ale tak aby nie uległ uszkodzeniu,
- przy wykonywaniu prac na wiertarce, szlifierce lub innym urządzeniu mechanicznym, zapoznać się z instrukcją obsługi danego urządzenia,
- zabezpieczać przed wypadnięciem szufladę narzędziową w stole,
- do przemieszczania ciężkich przedmiotów, używać pomocniczych urządzeń dźwignicowych.

#### Czynności po zakończeniu pracy:

- odkładać obrabiane i gotowe elementy na wyznaczone miejsca,
- uporządkować stanowisko pracy oraz narzędzia i sprzęt ochronny,
- wyłączyć maszynę-urządzenie wyłącznikiem (głównym).

#### Zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych:

- o wadach i / lub uszkodzeniach maszyny należy niezwłocznie zawiadomić przełożonego
- maszyny, których uszkodzenie stwierdzono w czasie pracy, powinny być niezwłocznie zatrzymane i odłączone od zasilania
- bezwzględnie udzielić pierwszej pomocy poszkodowanym

- w razie awarii maszyny stwarzającej zagrożenie dla otoczenia należy zastosować zrozumiałą i dostrzegalną sygnalizację ostrzegawczą i alarmową
- każdy zaistniały wypadek przy pracy zgłaszać swojemu przełożonemu, a stanowisko pracy pozostawić w takim stanie, w jakim nastąpił wypadek

#### Uwagi.

Wykonywanie prac niebezpiecznych, na wysokości, w zbiornikach lub dużych zagłębieniach może odbywać się tylko zgodnie z odpowiednimi instrukcjami. Narzędzia i urządzenia o napędzie mechanicznym podlegają okresowym przeglądom i badaniom na skuteczność zerowania.

Na podstawie art. 210 K.P. pracownik ma prawo, w razie gdy warunki pracy nie odpowiadają przepisom bhp i stwarzają bezpośrednie zagrożenie dla zdrowia lub życia pracownika lub gdy wykonywana przez niego praca grozi takim niebezpieczeństwem innym osobom - powstrzymać się od wykonywanej pracy, zawiadamiając o tym niezwłocznie przełożonego.

#### Źródła:

1. Bezpieczeństwo i higiena pracy w rolnictwie – przegląd dorobku i rekomendacje dla polityki w tym zakresie, WRiRW. Warszawa 2008.
2. Kulka Aj, BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY W GOSPODARSTWIE ROLNYM, Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Warszawa 2009
3. Wypadki przy pracy i choroby zawodowe rolników oraz działalność prewencyjna KRUS w 2006 r.. KRUS. Warszawa 2007.

## **Rozdział VI**

### **Zagrożenia dla pracowników i środowiska podczas wykonywania prac transportowych.**

## **Wprowadzenie**

Transport – przemieszczanie ludzi, ładunków (przedmiot transportu) w przestrzeni przy wykorzystaniu odpowiednich środków (środków transportu).

Potrzeby transportowe należą do grupy potrzeb wtórnych człowieka. Związane są z faktem różnego rozmieszczenia przestrzennego zasobów, skupisk ludzkich i miejsc pracy. Transport zwiększa użyteczność dóbr poprzez ich przemieszczanie w przestrzeni i ściśle powiązany jest z pozostałymi działami gospodarki. Jego rozwój warunkuje ich rozwój i odwrotnie – gorszy rozwój gospodarki lub transportu wiąże się z pogorszeniem sytuacji odpowiednio w transporcie i gospodarce.

Niestety, wraz z rozwojem transportu, pojawiają się problemy z nim związane. Odpady, spaliny i inne zanieczyszczenia powstałe przy transporcie zaturwiają środowisko, co powoduje wyniszczenie niektórych gatunków roślin i zwierząt oraz zniszczenie otaczającego nas krajobrazu. Każdy z rodzajów transportu niesie za sobą inne rodzaje niebezpieczeństwa.

Obok środowiska, ucierpieć mogą także i sami ludzie. Transport przyczynia się do ogromnej ilości wypadków (szczególnie w transporcie drogowym), a co za tym idzie do utraty życia lub zdrowia. Często są to okoliczności zawinione przez człowieka, jednak ich przyczyn jest bardzo dużo. Zostanie to opisane w tej pracy.

### **Zagrożenia dla środowiska podczas wykonywania prac transportowych.**

Od bardzo dawna ludzkość przemieszczała się z miejsca na miejsce i prowadziła handel. Szybki rozwój nowoczesnego transportu nastąpił dopiero w XX wieku. Ludzie budowali i budują nowe autostrady, linie kolejowe, wielkie porty i lotniska, nie zdając sobie sprawy, jak wielkie szkody wyrządzają dla środowiska. Dostrzeżono to dopiero w ostatnich latach, kiedy zmiany dokonane przez człowieka na trwałe zapisały się już w krajobrazie.

Transportem nazywamy zespół czynności związanych z przemieszczeniem masy towarowej przy użyciu odpowiednich środków. Zespół czynności związanych z transportem obejmuje: przemieszczenie z miejsca na miejsce i czynności, jakie do tego celu są konieczne. Należą do nich: załadunek, wyładunek, względnie przeładunek i czynności manipulacyjne.

Główne rodzaje transportu to:

- drogowy
- kolejowy
- morski
- śródlądowy
- lotniczy
- specjalny.

Dynamiczny rozwój transportu przyczynia się do degradacji środowiska naturalnego i negatywnie oddziałuje na samego człowieka. W skali Unii Europejskiej jest źródłem 45 % całkowitej emisji tlenku węgla i 54 % tlenku azotu. Emisje tlenków azotu z ruchu drogowego nie zmniejszyły się znacząco w żadnym z krajów wokół Bałtyku. W Danii, Finlandii, Niemczech i Szwecji, redukcja emisji w związku z użyciem katalizatorów w pojazdach drogowych została zrównoważona zwiększeniem ogólnej ilości pojazdów transportowych. Niezbędne są odpowiednie działania, które ograniczą zanieczyszczenia środowiska pochodzące z transportu.

### **Transport drogowy**

Presja na środowisko i zdrowie ludzi w porównaniu z jakimkolwiek innym działem transportu jest bardzo znacząca. W 2008 roku w Unii Europejskiej było zarejestrowanych ponad 262 mln pojazdów, z czego 87 % to samochody osobowe. Ta liczba z roku na rok rośnie. Tym transportem realizowana jest większość lądowego transportu pasażerskiego (83,4 %) oraz lądowego transportu towarowego (76,4 %). Wypadki komunikacyjne przypadające na transport drogowy to 25 mln ofiar według Światowej Organizacji Zdrowia. Na ulicach UE doszło do ponad 1,3 mln wypadków drogowych. W Polsce notuje się największą liczbę ofiar wypadków. Transport drogowy jest jednym z głównych źródeł zanieczyszczeń powietrza, stanowiących zagrożenie dla środowiska przyrodniczego. Wskutek spalania paliw

w silnikach pojazdów do powietrza trafiają między innymi: tlenek węgla, tlenek azotu, węglowodory, w tym wielopierścieniowe, węglowodory aromatyczne, cząstki stałe i metale ciężkie. Emisja zanieczyszczeń komunikacyjnych ma duży wpływ na powstawanie smogu i zakwaszania środowiska. Do związków zakwaszających docierających do ekosystemów są: SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> i NH<sub>3</sub>. Zanieczyszczenia te powodują negatywne skutki dla roślinności, zwłaszcza lasów. Infrastruktura drogowa znacznie ogranicza arealy ziemi. Każdy kilometr autostrady zajmuje od 6 do 7 hektarów, a drogi ekspresowej od 4 do 5 ha. Infrastruktura towarzysząca np. parkingi i stacje benzynowe oraz węzły drogowe to kolejne hektary ziemi. Dla przykładu skrzyżowanie autostrad A1 i A2 w węźle Stryków ma zająć około 80 hektarów. Przy ruchliwych ulicach następuje zanieczyszczenie znajdującej się w sąsiedztwie gleby. Zanieczyszczenia pyłowe i gazowe powodują stopniową degradację gleby i szaty roślinnej w pasie 500 metrów od drogi. Uprawy w pasie do 150 metrów od drogi nie powinny być przeznaczane na żywność dla ludzi, ponieważ występuje tam dość silne oddziaływanie. Infrastruktura w Polsce zajmuje 3 % jej powierzchni to przez nią prawie 50 % powierzchni kraju jest w zasięgu bezpośredniego oddziaływania. W pasie 50 metrów od często uczęszczanej drogi ziemia może nie nadawać się nawet do wypasu zwierząt. Zwierzęta są narażone bezpośrednio poprzez zanieczyszczenia z powietrza, ale także pośrednio poprzez skażoną roślinność, którą spożywają. Na ulicach dochodzi także do wielu wypadków z udziałem zwierząt. Giną przeważnie poprzez przecinanie szlaków komunikacyjnych ponieważ ich siedliska zostały podzielone przez drogę. Narażone są też na hałas komunikacyjny. W Polsce ginie kilkadziesiąt tysięcy zwierząt rocznie. Masowo giną jelenie, łosie, sarny i dziki.

### **Transport kolejowy**

Skala oddziaływania transportu kolejowego na środowisko jest znacznie mniejsza niż w transporcie drogowego. W Unii Europejskiej w roku 2008 kolej stanowiła 6,1 % całkowitego transportu pasażerskiego i 10,7 % całkowitego transportu towarowego. Planuje się zwiększenie udziału kolei w transporcie, dlatego prowadzi się rewitalizację linii kolejowych. Do 2020 roku przewozy pasażerskie mają się zwiększyć o 10 %, a towarowe o 15 %. W Polsce także organizowane są różne akcje np. "Tiry na tory". W Stanach Zjednoczonych kolej stanowi 45 % transportu towarowego. Transport kolejowy oddziałuje na środowisku głównie poprzez hałas i drgania. Są również zanieczyszczenia z lokomotyw spalinowych. Linie kolejowe,



stacje i cała infrastruktura związana z koleją zajmuje znacznie mniej powierzchni niż w transporcie drogowym. Zanieczyszczenia pochodzące z transportu kolejowego stanowią od 1 do 3 % całkowitej emisji transportu. Do wypadków z udziałem zwierząt dochodzi tutaj też rzadziej niż w transporcie drogowym.

### **Transport lotniczy**

Oddziałuje między innymi na środowisko poprzez zajmowanie dużych powierzchni związanych z infrastrukturą lotniczą. Wiąże się to z trwałą zmianą użytkowania terenów portów lotniczych. Tereny zlokalizowane w pobliżu lotnisk to strefy ograniczonego użytkowania co powoduje wyłączenie ich z użytkowania. Do najważniejszych zagrożeń należą: hałas oraz zanieczyszczenia powietrza. Transport lotniczy to sektor, w którym zużycie paliwa i emisje dwutlenku węgla rosną najszybciej. Od strony technicznej postęp w redukcji spalania jest niewielki i w ten sposób nie da się szybko zredukować wpływu lotnictwa. Postęp tutaj jest bardzo trudny - przykładowo, Boeing 787 Dreamliner, owoc 20 lat postępu technicznego, to oszczędność jedynie 20% paliwa w porównaniu do starszych modeli. Transport lotniczy odpowiada za 3,4 % emisji dwutlenku węgla w Unii Europejskiej. Lotnicze przewozy towarowe prawie się nie liczą. Stanowią zaledwie 0,1 % przewozów towarowych. W przypadku transportu pasażerskiego stanowi 9 %.

### **Transport wodny**

Transport wodny, zarówno oceaniczno-morski, jak i rzeczny, są zdecydowanie najefektywniejszym sposobem na transport towarów, nawet 2-3 razy efektywniejszym od transportu kolejowego. Zamiast transportować samolotami czy ciężarówkami, konieczne jest promowanie transportu wodnego. Z technicznego punktu widzenia, nowoczesne silniki okrętowe mogą mieć wydajność o 30% większą od obecnie stosowanej średniej - projektowane są silniki okrętowe, które podczas symulacji osiągają sprawność bliską 60%. Nawet zastosowanie nowoczesnych technologii w już istniejących statkach może poprawić efektywność o 20%. Znaczące oszczędności można osiągnąć także przez utrzymywanie w dobrym stanie kadłubów i śrub statków oraz dobór trasy pod kątem warunków pogodowych. Dalszą poprawę wydajności może dać optymalizacja kształtu kadłubów czy wprowadzanie stawiających mniejszy opór nowych rodzajów pokrycia.

Zagrożenia związane z transportem wodnym dotyczą głównie transportu morskiego, ponieważ udział transportu śródlądowego jest mały. Wyniósł roku 2007 3,3 % całego transportu UE. Transport pasażerski śródlądowy nie jest ujmowany w statystykach. Morski transport towarowy stanowi dużą część bo aż 37,3 % transportu towarowego. Polska ma niewielki udział w transporcie morskim i śródlądowym bo i tu i tu stanowi ok. 1,2 %. Transport morski emituje 4,3 % całkowitej emisji dwutlenku węgla.

Skala problemów wynikających z działalności transportu skłania do szybkiego ograniczenia jego wpływu na środowisko przyrodnicze i społeczne. Najlepiej wprowadzać kilka rozwiązań jednocześnie, aby zmaksymalizować korzyści. Jednym ze sposobów zapobiegawczych jest dobra edukacja społeczeństwa. Zapobieganie występowania zagrożeń. Aby ograniczyć transport drogowy, który jest źródłem największych zanieczyszczeń, można ulepszyć kolej i nią właśnie transportować większą liczbę towarów i ludzi.

## Zagrożenia dla pracowników podczas wykonywania prac transportowych.

### Transport wewnątrzzakładowy

Transport wewnętrzny można podzielić następująco:

- na transport produkcyjny – będący przemieszczaniem surowców materiałów i tym podobnych podczas procesu produkcyjnego,
- na transport składowo-magazynowy – transport niezwiązany z produkcją, tylko z czynnościami około produkcyjnymi.

Innym kryterium podziału jest rodzaj użytego środka transportu:

- transport mechaniczny (zmechanizowany kołowy, dźwignicowy i inne)
- transport ręczny (o którym będzie mowa w dalszej części pracy).

Do zagrożeń życia lub zdrowia pracowników podczas wykonywania czynności z przyjmowaniem i wydawaniem wyrobów są następujące:

- Przygniecenie, zgniecenie, uderzenie może nastąpić podczas rozładunku lub załadunku wyrobów. Sytuacja ta może mieć miejsce, jeżeli operator wózka widłowego źle zorganizuje swoje miejsce pracy, w ten sposób narażając swoich pracowników na niebezpieczeństwo ich potrącenia czy dociśnięcia do ściany. Następnym zagrożeniem jest złe zabezpieczenie wyrobów na tirze bądź aucie dostawczym, w wyniku czego mogą one stwarzać niebezpieczeństwo. Taka sama sytuacja ma miejsce podczas przewożenia ładunków na wózku widłowym. Grozi to spadnięciem wyrobów na pracownika idącego obok pojazdu, bądź w przypadku podnoszenia towaru w górę na dach wózka widłowego, bądź bezpośrednio na jego operatora. Pracownik pieszy może zostać przygnieciony bądź potrącony przez operatora wózka widłowego (ograniczone pole widzenia przez wieziony ładunek), ale i kierowcę tira bądź samochodu dostawczego, w przypadku gdy kierowca wykonuje pojazdem manewry do tyłu (bardzo ograniczone pole widzenia, ponieważ obserwacji z tyłu pojazdu dokonuje się za pomocą lusterek bocznych).
- Upadek pracownika z mostka przeładunkowego na skutek nieodpowiedniego zachowania i podchodzenia do krawędzi mostka przeładunkowego, bądź co gorsza chęci skrócenia sobie drogi i wchodzenia do wnętrza przez otwarty front przeładunkowy.

- Poślizgnięcie się pracownika lub wózka widłowego na zanieczyszczeniach stałych lub płynnych (zatłuszczenie czy zapylenie podłoża). Może mieć to miejsce zarówno na placach czy składach pod gołym niebem, czy w zamkniętych magazynach. Ryzyko poślizgu jest największe podczas zimy z powodu występujących oblodzeń. Poślizg jest na tyle niebezpieczny, że nie da się go prawie nigdy przewidzieć. Trudno jest w takiej sytuacji odskoczyć w bezpieczne miejsce, jeśli chodzi o pracownika pieszego. Natomiast operator pojazdu, który wpadł w poślizg ma za zadanie wyprowadzić go z tej sytuacji. Jeżeli to nie nastąpi może dojść do kolizji (uderzenie w budynek, inny pojazd, co gorsza w człowieka).
- Zagrożenie pyłami - w zakładach, gdzie przewożone są towary sypkie, pylące bądź źle opakowane. Pyły stwarzają szczególne niebezpieczeństwo, gdy pracujemy bez odpowiedniej odzieży, bądź przez dłuższy czas jesteśmy narażeni na ich działanie.

Do zagrożeń życia lub zdrowia pracowników podczas wykonywania czynności związanych ze składowaniem wyrobów należą przygniecenia, zgniecenia i uderzenia przez spadające regały, palety, towary i inne na skutek :

- oszczędności (regały niedostatecznie mocne do składowanego na nich towaru);
- zły system ustawiania regałów czy palet;
- złe usadowienie regałów czy palet (na złym podłożu, bądź podłożu zanieczyszczonym);
- złego montażu, bądź niezamontowania urządzeń ochronnych lub ich złego zamontowania;
- montaż systemu regałów przez osoby nie posiadające do tego odpowiednich kompetencji;
- stosowania nieodpowiednich urządzeń transportowych;
- braku odpowiedniej szerokości korytarzy i przejść pomiędzy regałami czy ustawionymi paletami;
- zastawiania regałów zbędnymi przedmiotami, tzw. „zawalidrogami”;
- nieodpowiedniej odległości pomiędzy regałami czy ustawionymi paletami;
- naruszenia konstrukcji regałów czy ustawionych palet poprzez uderzenia w nie, przesunięcia, zahaczenia i inne.

Do zagrożeń życia lub zdrowia pracowników dochodzi podczas wykonywania czynności związanych z manewrowaniem środkami transportu:

- operator suwnicy sterowanej może zostać uderzony przez spadający ładunek podczas skokowego przesuwu wskutek przyciskania przycisków stop i start;
- operator elektrowciągnika może zostać uderzony przez ładunek kołyszący się podczas jego podnoszenia;
- operator wózka jezdniowego podnośnikowego może zostać uderzony przez uszkodzony regał i składowane na nim wyroby;
- operator wózka jezdniowego podnośnikowego przewożący materiał
- niebezpieczny, łatwopalny może zostać poparzony lub spłonąć w wyniku zapalenia materiałów na skutek m.in. uderzenia;
- operator wózka jezdniowego podnośnikowego może zostać uderzony przez spadającą paletę podczas jej załadunku lub rozładunku;
- operator wózka jezdniowego podnośnikowego znajdujący się w kabinie jest narażony na działanie hałasu.

Wysoki poziom hałasu wpływa na komfort jazdy, ale i przede wszystkim przez niego nie słyszymy co się dzieje poza wózkiem widłowym, np. niewłaściwego działania podzespołów pojazdu. Hałas powoduje ogólne zmęczenie, a co za tym idzie osłabienie koncentracji, senność i złe samopoczucie. Te czynniki sprawiają, że stwarzamy większe zagrożenie zarówno dla siebie jak i osób współpracujących z nami.

Ogromną nieprawidłowością podczas wykonywania prac transportowych jest obecność osób postronnych. Osoby te, często nieświadome zagrożeń na nie czyhających, są najczęściej na nie narażone. W sytuacjach takich dochodzi do wypadków typu:

- potrącenia;
- przygniecenia;
- zahaczenia bądź uderzenia.

Niestety, ale jednym z największych zagrożeń dla człowieka podczas transportu jest sam człowiek, a raczej jego zbyt duża pewność siebie i brawura. Pracownicy niejednokrotnie obsługujący pojazdy mechaniczne:

- zjeżdżają po pochyłościach z ładunkiem z przodu;
- rozwijają zbyt duże prędkości;
- przyśpieszają wykonanie zadań (przeładowują pojazdy);
- spożywają alkohol (w przypadkach skrajnych).

W transporcie wewnątrzzakładowym istnieje także zagrożenie pochwycenia części ubrań bądź ciała przez ruchome elementy. Są to często wypadki najtragiczniejsze i najgorzej wyglądające. Głównym czynnikiem tego typu zagrożeń jest praca przy układach napędzających bez odpowiednich zabezpieczeń i osłon. Tylko obrze zabezpieczone maszyny są gwarancją bezpiecznej pracy.

## **Transport pozazakładowy**

Możemy wyróżnić kilka typów transportu pozazakładowego. Jednak od kilkunastu lat największą rolę odgrywa transport drogowy. Niestety niesie on chyba najwięcej zagrożeń dla pracowników. Kolejna część pracy będzie właśnie nim poświęcona.

Zagrożenia w transporcie drogowym powodują takie czynniki jak:

a) czynniki mechaniczne:

- ruchome elementy obsługiwanych pojazdów, np. silnika;
- przemieszczające się inne środki transportu, np. na placu wózki widłowe, podczas trasy – auta, tiry itp.;
- ostre, wystające i chropowate elementy pojazdów oraz narzędzi do ich obsługi;
- spadające elementy lub ładunki z pojazdów, np. przy załadunku lub rozładunku towarów;
- śliskie i nierówne powierzchnie, np. powierzchnie ramp;

- dojścia i wejścia do stanowiska pracy;
- substancje żrące, np. przewożenie materiałów niebezpiecznych;
- wybuch i pożar (silnika bądź materiałów przewożonych);

b) czynniki chemiczne:

- płyny eksploatacyjne, np. paliwo, oleje, płyny;
- czynności związane z myciem, woskowaniem, suszeniem pojazdów;

c) czynniki fizyczne:

- hałas;
- drgania;
- długie siedzenie (kształt i miękkość fotela);
- warunki klimatyczne podczas jazdy – temperatura, ciśnienie;
- zmęczenie;
- przemoc i molestowanie;
- mikroklimat w kabinie kierowcy;

d) psychiczne

- stres;
- pośpiech;
- wygórowane cele;
- problemy pozazawodowe.

Często jesteśmy narażeni na niebezpieczeństwo, nie gdy zadziała jeden z tych czynników, ale w momencie, gdy zaczynają się w pewien sposób „zazębiać”.

Czynniki mechaniczne są najczęstszą przyczyną wypadków i kolizji w transporcie i w największy sposób nam zagrażają. Niestety na utratę zdrowia i życia narażamy nie tylko siebie, ale i innych. Żaden pieszy nie ma szans na przeżycie z rozpadzionym tirem, czy samochodem dostawczym.

Na szczególną uwagę poza czynnikami mechanicznymi, należy zwrócić na to co wpływa na nasze samopoczucie i nastrój. Do nich należą:

- a) hałas – emitowany przez pracujący silnik, źle zamocowany ładunek lub otoczenie; zaburza procesy myślowe, niekorzystnie wpływa na samopoczucie i koncentrację, obniża komfort jazdy i utrudnia identyfikację dźwięków spoza kabiny (praca podzespołów, dźwięki pojazdów uprzywilejowanych);
- b) mikroklimat – temperatura, wilgotność, szybkość nawiewu i jego sposób to czynniki wpływające na zdolność do pracy i samopoczucie w kabinie kierowcy;
- c) drgania – odczuwalne podczas jazdy, szczególnie na drogach lokalnych, nieutwardzonych, bądź o złym stanie nawierzchni; wpływają niekorzystnie na samopoczucie kierującego a nawet jego stan zdrowia;
- d) zmęczenie – jest najpowszechniejszym problemem. Natężenie pracy rośnie, a kierowcy muszą stawiać czoła coraz większym naciskom (ze strony pracodawcy lub klientów). Pojawiają się takie kwestie jak ‘zarządzanie just-in-time’, zwiększający się ruch, zdalny monitoring oraz nielegalna praca oraz długi czas pracy;

## **Transport ręczny**

Ten sposób transportu dotyczy każdego z nas w większym lub mniejszym stopniu. Niestety niesie on za sobą ryzyko pewnych schorzeń, które często pozostaną z nami do końca życia.

W transporcie ręcznym najmniejsze ryzyko urazów jest w pozycji stojącej, ponieważ obciążenie krążków międzykręgowych i więzadeł jest równomiernie rozłożone. Duże ryzyko schorzeń (szczególnie dolnych części kręgosłupa) występuje w pozycjach:

- pochylanie do przodu;
- jednoczesne skręcenie i pochylenie do przodu tułowia;
- podtrzymywanie ładunku powyżej stawu barkowego (ramiennego).
- przy jednoczesnym odchyleniu tułowia do tyłu;
- długotrwałe siedzenie;
- długotrwałe klęczenie lub kucanie.



Nie bez znaczenia jest dla nas to, co przenosimy, ile waży, jak często to przenosimy i czy przedmiot jest łatwy do złapania. Brak uchwytów przy ładunku również wiąże się z ryzykiem, ponieważ ładunek może się wyslizgnąć z rąk, a następnie, jeśli będzie miał ostre krawędzie lub niebezpieczny skład, może doprowadzić do innych urazów.

Zbyt duża masa stanowi ogromne niebezpieczeństwo dla naszego zdrowia. W krajowych przepisach zawarte są dopuszczalne wartości mas, których niedotrzymywanie może wywołać konsekwencje zdrowotne.

		Mężczyźni	Kobiety	Młodociani	
				Chłopcy	Dziewczęta
Przenoszenie	praca stała	30 kg	12 kg	12 kg	8 kg
	praca dorywcza <sup>1</sup>	50 kg	20 kg	20 kg	14 kg
Pchanie/ciągnięcie	wózek <sup>2</sup>	450 kg	80 kg	80 kg	zakaz <sup>4</sup>
	taczka <sup>3</sup>	100 kg	50 kg	50 kg	zakaz

<sup>1</sup> Praca dorywcza – wykonywana do czterech razy na godzinę (jednak łączny czas jej trwania nie może przekraczać 4 godzin na dobę).

<sup>2</sup> Wartość w tabeli określa dopuszczalną masę ładunku łącznie z masą wózka.

<sup>3</sup> Wartość w tabeli określa dopuszczalną masę ładunku łącznie z masą taczki.

<sup>4</sup> Zakaz dotyczy przewożenia ładunków na wózkach 2-kołowych poruszanych ręcznie.

Tab. 1. Dopuszczalne wartości mas dla transportu ręcznego.

Niestabilność przenoszonego ładunku powoduje zagrożenie – ładunek przenoszony nie powinien wyginać się, przemieszczać, ponieważ wymaga to zmiany pozycji pracownika i stwarza dla niego niebezpieczeństwo. W związku z pozycją w jakiej przenosimy ładunek, zmienia ryzyko doznania urazu, więc powinniśmy go odpowiednio dostosować.



■ W zależności od ułożenia ładunku względem ciała, zmienia się obciążenie układu mięśniowo-szkieletowego. Wpływ na to mają także warunki zewnętrzne (np. wynikające z charakterystyki środowiska pracy czy charakterystyki ładunku), częstość przemieszczania oraz indywidualne predyspozycje pracownika. W związku z tym konieczne może być zmniejszenie masy ładunku w stosunku do wskazanej tutaj jako optymalnej – 25 kg.

*Opracowano na podstawie danych HSE*

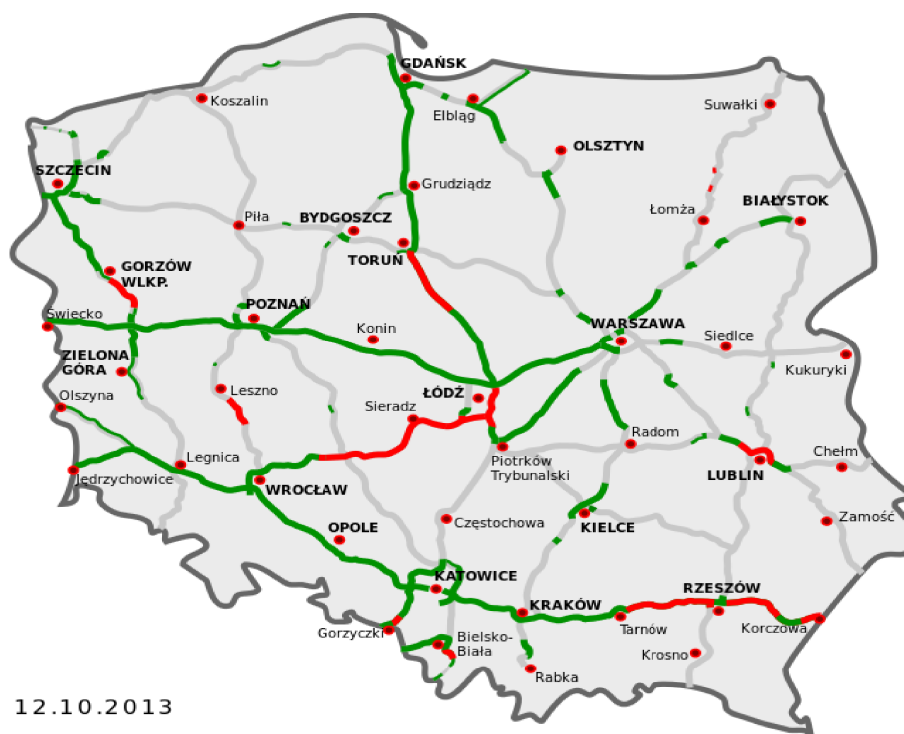
Rys. 1. Obciążenie układu mięśniowo-szkieletowego.

## Porównanie transportu w Polsce i Niemczech.

### Polska

Transport drogowy odgrywa w Polsce duże znaczenie, ponieważ ponad 85% ładunków przewożonych jest ciężarówkami. Oprócz tego przez Polskę porusza się wiele pojazdów w ruchu tranzytowym między Europą Zachodnią i Południową oraz krajami wschodniej części kontynentu: Estonią, Białorusią, Litwą, Łotwą, Rosją, Ukrainą, Kazachstanem, Azerbejdżanem, Kirgistanem i innymi państwami.

Autostrady i drogi ekspresowe w Polsce stanowią część sieci dróg krajowych. Klasy autostrady i drogi ekspresowej przeznaczone są dla najważniejszych dróg krajowych obsługujących ważne relacje międzyregionalne i międzynarodowe. Obecnie (3 lipca 2013) oddanych do użytku jest 1388,4 km autostrad oraz 1106,9 km dróg ekspresowych.



Rys. 1. Sieć autostrad i dróg ekspresowych w Polsce. Kolor zielony (zbudowane), czerwony (w budowie), szary (planowane).

Dokumenty potrzebne podczas kontroli drogowej:

- prawo jazdy;
- ubezpieczenie OC;
- dowód rejestracyjny;

Wyposażenie auta podstawowe:

- gaśnica – legalizowana;
- trójkąt ostrzegawczy – ze znakiem homologacji;

Wyposażenie auta dodatkowe (zalecane):

- apteczka;
- kamizelka odblaskowa;
- linka holownicza;
- koło zapasowe + podnośnik + klucz do kół;
- zapasowe żarówki i bezpieczniki;

Wybrane przepisy ruchu drogowego w Polsce:

Wszyscy kierowcy zobowiązani są posiadać przy sobie ważne prawo jazdy podczas poruszania się pojazdem mechanicznym po drogach Polski. Kierowcy z zagranicy mogą się posługiwać prawem jazdy narodowym lub międzynarodowym (obywatele Stanów Zjednoczonych) max. przez okres sześciu miesięcy od przekroczenia granicy Polski. Po upływie tego okresu są zobligowani do zdania egzaminu państwowego na terenie Polski.

Dopuszczalna prędkość w Polsce to:

- na terenie zabudowanym 50km/h w dzień, nocą 60km/h;
- poza terenem zabudowanym 90km/h;
- na drogach ekspresowych 120km/h;
- na autostradach 140 km/h;

Zgodnie z polskim prawem, obowiązkowe jest zapinanie pasów bezpieczeństwa zarówno na przednich jak i tylnych siedzeniach.

Obowiązkowa jest jazda z włączonymi światłami mijania przez cały rok.

Zgodnie z polskim prawem, wszystkie dzieci (do 12 lat), podczas podróży samochodem powinny być przewożone w foteliku niemowlęcym (9-12 miesięcy) lub dziecięcym (ok. 1-4 lata). Podkładka na fotel obowiązuje dzieci w wieku 4-12 lat.

W Polsce obowiązuje zakaz korzystania z telefonu komórkowego podczas jazdy (z tego obowiązku są zwolnieni posiadacze zestawów słuchawkowych lub głośnomówiących). Dopuszczalna zawartość alkoholu we krwi to: 0.2 promila.

## Niemcy

Transport niemiecki jest o wiele bardziej rozwinięty niż polski. Główną rolę odgrywa transport drogowy, jednak pozostałe (kolejowy, wodny) mają swój duży udział i są ciągle rozwijane.

Niemieckie autostrady oznaczane są literą A wraz z liczbą. Autostrady w Niemczech o numerach nieparzystych biegną zwykle w kierunku południe-północ. Autostrady o numerach parzystych mają przebieg wschód-zachód (tak jak w Polsce drogi krajowe). W 2011 roku łączna długość autostrad wynosiła w Niemczech 12 800 km. Większość niemieckich autostrad nie ma ograniczeń prędkości, jednak zalecana prędkość wynosi 130 kilometrów na godzinę. Poniżej mapa autostrad w Niemczech.



Rys. 2. Sieć autostrad i dróg ekspresowcy w Niemczech.

#### Kontrola drogowa w Niemczech - potrzebne dokumenty

- prawo jazdy;
- dokument o dopuszczeniu pojazdu do ruchu drogowego;
- pełnomocnictwo w razie prowadzenia czyjegoś pojazdu;
- ważny paszport lub dowód osobisty;
- A-Pickerl w przypadku nieeuropejskich tablic rejestracyjnych;
- zielona karta ubezpieczeniowa.

Obowiązkowe wyposażenie pojazdu w Niemczech:

- apteczka;
- trójkąt ostrzegawczy;
- zimowe opony podczas niekorzystnych, zimowych warunków atmosferycznych;
- plakietka ekologiczna 1, 2, 3 lub 4 (Umweltplakette).

Najważniejsze przepisy drogowe w Niemczech:

- obowiązek zapinania pasów;
- max. zawartość alkoholu we krwi 0,5 promila;
- motocykle w ciągu dnia muszą jeździć z światłem odblaskowym;
- telefonowanie podczas jazdy dozwolone jest tylko przy korzystaniu z zestawu głośnomówiącego;
- dzieci poniżej 12 roku życia lub mniejsze niż 1,50m mogą podróżować tylko w siedzonkach dla dzieci;
- parkowanie dozwolone jest tylko zgodnie z kierunkiem jazdy;
- prywatne holowanie na autostradzie dozwolone jest tylko do następnego zjazdu (oba pojazdy muszą mieć włączone światła awaryjne);
- używanie opon kolcowych jest zabronione;
- stanie na autostradzie z powodu braku benzyny jest karalne.

Dopuszczalne prędkości w Niemczech:

- teren zabudowany – 50km/h;
- teren niezabudowany – 100km/h;
- autostrady – 130km/h.

### Podstawy prawne

Jeżeli przewóz towarów odbywać się będzie w Polsce, trzeba się dostosować do prawa polskiego – artykuły 774-793 polskiego kodeksu cywilnego. Jeśli chodzi o Niemcy są to przepisy niemieckiego kodeksu handlowego – paragrafy 407-452. Jeżeli przewóz będzie następował pomiędzy tymi krajami w grę wchodzi ustawy międzynarodowe. Jeśli pewne obszary zostały objęte dyrektywami UE, to ich przepisy zostały wprowadzone do przepisów krajowych poszczególnych państw.

## Zagrożenia dla pracowników i środowiska w rolnictwie

W rolnictwie dochodzi bardzo często do wypadków. Środowisko rolników jest niezwykle złożone. Jedna osoba w ciągu dnia wykonuje wiele różnych prac i dlatego też jest ona często narażana na wypadek. Jak wynika ze struktury wypadków, stopień zagrożenia wypadkowego w rolnictwie jest bardzo zróżnicowany. Są takie elementy stanowiska pracy (np. budynki inwentarskie, maszyny rolnicze), w związku z którymi dochodzi szczególnie często do wypadków oraz takie, które przyczyniają się jedynie do pojedynczych wypadków (np. środki ochrony roślin). Udział wypadków w rolnictwie indywidualnym w ogólnej liczbie wypadków w Polsce wynosi ponad 25%. Z danych Kasy Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego wynika że ok. 70 proc. wszystkich wypadków przy pracy w rolnictwie i 45 proc. wypadków śmiertelnych zdarza się w obrębie obejścia gospodarskiego. Do wypadków w rolnictwie najczęściej dochodzi wskutek:

- źle zaplanowanej pracy, wykonywanej w nieprawidłowy sposób,
- nieuwagi, rutyny, pośpiechu, przemęczenia i ignorowania zagrożeń,
- upadku z wysokości (z drabin, ciągnika, nie zabezpieczonych otworów) i upadku na nierównym podłożu (śliskie, nieutwardzone podwórze, progi w drzwiach, bałagan w obejściu),
- uderzeń, pogryzień, przygniecień przez zwierzęta,
- pochwycenia lub uderzenia przez ruchome części maszyn.
- ponadto:
  - jednoosobowe wykonywanie pracy;
  - brak sprzętu ochronnego;
  - ograniczenia finansowe,
  - praca pod presją czasu i zmęczenie;
  - nieświadomość zagrożeń, brak odpowiedniego przeszkolenia, brak informacji;
  - podwykonawstwo,

- angażowania do prac gospodarskich młodocianych i dzieci

## Zagrożenia w rolnictwie dzielimy na:

- mechaniczne;
- chemiczne i pyłowe;

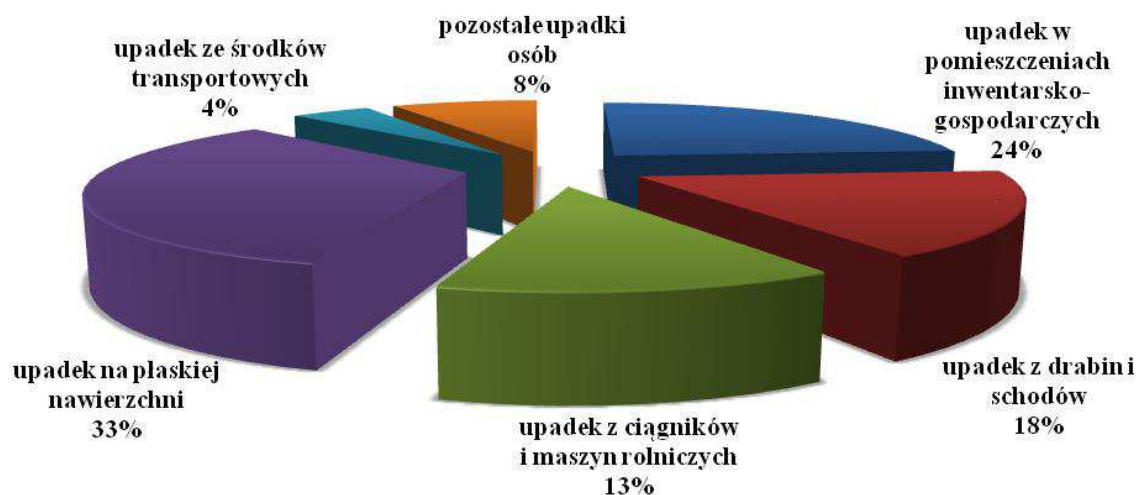
- biologiczne;
- prądem elektrycznym;
- niekorzystne warunki termiczne i czynniki atmosferyczne;
- zagrożenie hałasem;
- upadki;
- zagrożenie przy spawaniu.

Zagrożenia mechaniczne są spowodowane przez przemieszczające się maszyny, części ruchome maszyn, ostre elementy, spadające przedmioty, żywe zwierzęta itp. Mogą one powodować różne rodzaje urazów np. złamania, zgniecenia. Może dojść nawet do wypadku śmiertelnego poprzez przygniecenie przez ciągnik lub wywracającą się przyczepę. Najczęstsze urazy związane z mechanizacją w rolnictwie to urazy rąk, dłoni, stóp, nóg i podudzia. Praca rolnika w większości czasu wykonywana jest w zagrodzie. Dlatego też tak ważny jest porządek i zachowanie wszystkich środków ostrożności w tej zagrodzie tzw. podwórku.

Najczęstszymi wypadkami w rolnictwie po mechanizacji są upadki. Powodowane najczęściej przez pośpiech, niedostateczną koncentrację oraz nadmierny wysiłek fizyczny. Upadki zdarzają się przeważnie z obrębie gospodarstwa. Głównymi przyczynami upadków są:

- zły stan nawierzchni podwórzy;
- używanie nieodpowiedniego obuwia;
- nieprawidłowy sposób wchodzenia i schodzenia z maszyn rolniczych;
- brak odpowiednich przejść i obejść;
- bałagan w obejściu;
- niestosowanie drabin i podestów do pracy na wysokości;
- niezabezpieczone i nieprawidłowo skonstruowane drabiny;
- brak poręczy i barierki przy schodach;
- zbyt wysokie i nieoznakowane progi;
- niezabezpieczone otwory zrzutowe;
- przebywanie na ładunkach podczas transportu.





Rys. 3. Przyczyny wypadków w rolnictwie w Polsce.

Do zagrożeń chemicznych, z którymi rolnik ma bezpośredni kontakt ze środkami ochrony roślin, nawozami sztucznymi oraz paliwami i smarami. Z badań wynika, że środki ochrony roślin mają szkodliwy wpływ na wszystkie ważne części organizmu człowieka. Przebywanie w pomieszczeniu zamkniętym w czasie wykonywania zabiegów chemizacyjnych, a nawet po ich zakończeniu, naraża człowieka na toksyczne działanie środków ochrony roślin w znacznie wyższym stopniu niż podczas prac na otwartej przestrzeni. Typowe objawy zatrucia pestycydami to:

- złe samopoczucie, ogólne osłabienie;
- bóle i zawroty głowy;
- nudności i wymioty;
- bóle brzucha, biegunka;
- niepokój, pobudzenie;
- ślinotok, łzawienie;
- zlewne poty.

Używane w rolnictwie urządzenia zasilane prądem elektrycznym to także duże zagrożenie dla jego użytkownika, rolnika. Działaniem bezpośrednim spowodowanym przez prąd elektryczny występuje, gdy przez ciało człowieka przepływa prąd elektryczny. Często dochodzi do wypadków spowodowanych działaniem prądu. Najczęściej wynika to z wadliwej budowy urządzeń, lekkomyślnością, nieprzestrzeganiem przepisów bezpieczeństwa pracy, napięciem na metalowych częściach urządzenia oraz brakiem świadomości o zagrożeniach. Używanie

wadliwego sprzętu może spowodować pożar w gospodarstwie poprzez najczęściej zły stan izolacji elektrycznej.

Zagrożenia występujące przy spawaniu to intensywne promieniowanie optyczne, emisja ciepła oraz iskry i rozpryski stopionego metalu. Ważnym zagrożeniem w rolnictwie jest także hałas. Powstaje on podczas pracy wielu maszyn rolniczych. W każdym gospodarstwie znajduje się ciągnik. To on jest głównym źródłem hałasu.



Rys. 4. Struktura zagrożeń czynnikami środowiska pracy.

Źródła:

1. [http://www.pip.gov.pl/html/pl/kampanie/07\\_kreg/doc/5\\_7\\_brosz\\_dud.pdf](http://www.pip.gov.pl/html/pl/kampanie/07_kreg/doc/5_7_brosz_dud.pdf)
2. [http://www.pan.poznan.pl/nauki/N\\_410\\_15\\_Badyda.pdf](http://www.pan.poznan.pl/nauki/N_410_15_Badyda.pdf)
3. [http://www.ciop.pl/zasoby/Krystyna\\_Myrcha\\_Sawo2010.pdf](http://www.ciop.pl/zasoby/Krystyna_Myrcha_Sawo2010.pdf)
4. [https://osha.europa.eu/pl/sector/road\\_transport/hazards-and-risks-to-road-transport-drivers](https://osha.europa.eu/pl/sector/road_transport/hazards-and-risks-to-road-transport-drivers)
5. <http://www.warschau.diplo.de/Vertretung/warschau/pl/05-Wirtschaft-Transport/Transport/0-Transport.html>
6. <http://nazachodzie.de/autem-po-niemczech/przepisy-drogowe-i-limity-predkosci-w-niemczech.html>
7. <http://pl.wikipedia.org/wiki/Transport>
8. <http://www.ciop.pl/12141.html>



## **Rozdział VII**

**Zagrożenia dla pracowników i środowiska podczas wykonywania prac w zakładach gastronomicznych i przetwórstwa artykułów spożywczych.**

## Opracowane na przykładzie branży piwowarskiej

Podczas zwiedzania berlińskiego browaru Berliner Kindl Schultheiss Brauerei, przedstawiono nam politykę ekologiczną dotyczącą produkcji piwa w zakładzie. Ponieważ jest to tylko jeden z elementów tzw. łańcucha dostaw, spójrzmy na zagadnienie kompleksowo.

W ostatnich latach wzrasta zainteresowanie badaniem wpływu wytwarzania różnych produktów (w tym spożywczych) na środowisko. Badania prowadzone są w Wielkiej Brytanii, Francji, Niemczech, Japonii, Norwegii, Finlandii a także w Polsce.

W odniesieniu do produkcji piwa zagadnienie należy rozpatrywać od momentu pozyskania surowców do konsumpcji, z uwzględnieniem odpadów. Zilustrować to może tzw. łańcuch dostaw zestawiony w następującym porządku:

- Surowce i materiały – uprawa zbóż i chmielu z przetwórstwem, nawozami i środkami ochrony roślin;
- Opakowania – produkcja opakowań;
- Produkcja piwa w browarze;
- Dystrybucja – transport i magazynowanie ;
- Sprzedaż – transport, użytkowanie powierzchni handlowej i urządzeń chłodniczych;
- Konsumpcja – sposób spożycia, postępowanie z odpadami i opakowaniami.

W Wielkiej Brytanii i Japonii zainicjowano znakowanie produktów tzw. śladem klimatycznym. Jest to szacunkowa emisja CO<sub>2</sub> przypadająca na dany łańcuch dostaw. W Polsce prowadzone są także badania śladu klimatycznego w produkcji artykułów spożywczych. I tak, w roku 2007 dla produkcji piwa przedstawia się to następująco:

Element łańcucha dostaw	% udział w emisji CO <sub>2</sub> -eq
Produkcja surowców roślinnych	7
Opakowania	36
Produkcja piwa w browarach	32
Dystrybucja i sprzedaż	15
Konsumpcja i utylizacja odpadów	10

Tab. 1. Ślad klimatyczny piwa w Polsce w 2007 r.

Na podstawie badań przeprowadzanych przez Austrię, Finlandię, Niemcy i Polskę największe oddziaływanie na środowisko należy analizować przez określone w poniższej tabeli kategorie:

Kategoria wpływu na środowisko	Jednostka	Łączny wskaźnik dla piwa (na 1hl)	W tym wskaźnik dla produkcji piwa (na 1hl)	Wpływ konsumpcji na środowisko w Europie, 2000 (na 1 mieszk. rocznie)
Zużycie energii nieodnawialnej	MJ	1.000-1.300	170	273.000
Zmiana klimatu	kg CO2-eq	70-130	25-40	10.000-12.000
Zużycie wody	m3	0,6-0,7	0,45	378m3
Toksyczność dla człowieka	kg 1,4-DB-eq	43,6	<10%	19.700
Toksyczność dla gleby i wody	kg 1,4-DB-eq	3,2	<5%	123
Zakwaszenie	kg SO2-eq	0,58	<20%	71,2
Eutrofizacja	kg PO4-eq	0,18	<10%	32,0
Odpady unieszkodliwiane	kg	3,0	0,2	3.750

Tab. 2. Najważniejsze parametry wpływu piwa na środowisko w łańcuchu dostaw.

Z analizy powyższej tabeli wynika, że znaczny wpływ oddziaływania na środowisko ma produkcja surowców roślinnych (jęczmień i chmiel), którą krótko można nazwać emisją rolniczą. Idąc dalej, w czasie słodowania jęczmienia zużywa się bardzo dużo energii i wody. Wytwarzanie opakowań skutkuje emisją gazów cieplarnianych w znacznych ilościach oraz zużywaniem energii. Dlatego uważam, że szczególną uwagę należy zwracać na możliwość wielokrotnego użycia opakowań i bezproblemowy ich zwrot. W dystrybucji i sprzedaży najwięcej energii zużywają środki transportu i niezagospodarowane odpady poprodukcyjne. Jeżeli chodzi o nasz polski rynek, to sukcesywnie wdrażana jest polityka ekologiczna wychodząca także poza zakład produkujący piwo działania w tym zakresie przedstawia tabela 3.

Wpływ na środowisko	Dostawcy	Produkcja	Klienci i konsumenci
---------------------	----------	-----------	----------------------

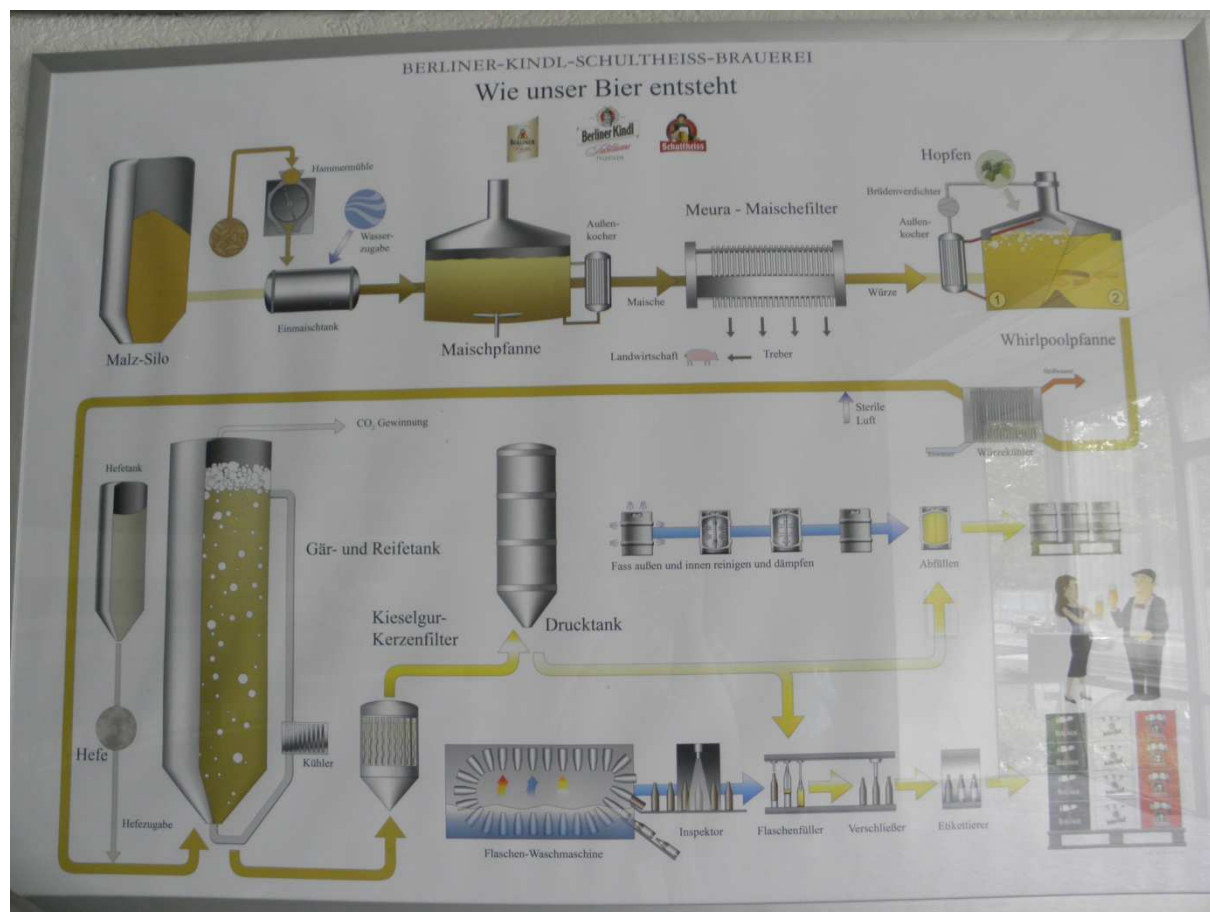
Zużycie energii Zmiany klimatu	Wzrost udziału energii odnawialnej i obniżanie zużycia energii Wzrost udziału surowców wtórnych w produkcji opakowań Optymalizacja masy i struktury opakowań	Wzrost udziału energii odnawialnej Obniżanie zużycia wody	Optymalizacja dystrybucji i sprzedaży Deklaracje emisji CO2 na produktach, komunikacja o zużyciu energii w raportach środowiskowych Dobrowolne inicjatywy ekologiczne (np. neutralizacja emisji CO2)
Zużycie wody	Obniżanie zużycia wody w produkcji słoju	Obniżanie zużycia wody	Komunikacja o zużyciu wody w raportach środowiskowych
Emisje do powietrza wody i gleby	Standardy uprawy Obniżanie emisyjności w produkcji opakowań	Oczyszczanie ścieków Obniżanie emisyjności w produkcji ciepła	Komunikacja o emisjach w raportach środowiskowych
Odpady	Wykorzystanie odpadów rolnych na miejscu	Wykorzystanie produktów ubocznych Odzysk i recykling odpadów	Opakowania zwrotne Zbiórka i recykling odpadów opakowaniowych

Tab. 3. Kierunki polityki środowiskowej we współczesnych browarach.

Można stwierdzić, że część producentów piwa sprzedaje swe produkty w butelkach bezzwrotnych. Skup opakowań wtórnych, w tym po piwie, budzi dużo



zastrzeżeń, a wzorem dla nas w tym zakresie powinna być organizacja na wzór niemiecki.



Fot. 1. „Jak powstaje nasze piwo” - Berliner Kindl Schultheiss Brauerei.

W odwiedzionym przez nas zakładzie produkcji piwa w Berlinie, Berliner Kindl Schultheiss Brauerei, który należy do grupy niemieckich browarów pod nazwą Radeberger Gruppe, obowiązuje ściśle przestrzeganie określonych zasad, które mają wpływ na ochronę środowiska.



Fot. 2. Hala produkcyjna - Berliner Kindl Schultheiss Brauerei.

Zakłady browarskie wchodzące w skład Radeberger Gruppe, obchodzą się ostrożnie i oszczędnie z wykorzystywanymi do produkcji zasobami naturalnymi i środkami produkcji. Proces produkcyjny jak i cały łańcuch od pozyskania surowców do konsumpcji i zagospodarowania odpadów, jest ciągle udoskonalany. Zrównoważona gospodarka w pozyskiwaniu i wykorzystywaniu surowców może zagwarantować, że zasoby wody, chmielu, słodu i drożdży doskonałej jakości, będą dostępne zarówno dzisiaj jak i w przyszłości. Dlatego też, wszystkie operacje w ciągu produkcyjnym wewnątrz browaru, są oceniane pod kątem ich oddziaływania na środowisko. Browary Radeberger Gruppe zobowiązane są do ciągłego minimalizowania zużycia energii elektrycznej i wody, wytwarzanych w ramach procesu produkcyjnego odpadów i ścieków oraz emisji pyłów i hałasu.

Przestrzeganie zasad ochrony środowiska w procesie produkcji piwa, począwszy od pozyskania surowców, poprzez produkcję do sprzedaży wyrobów oraz gospodarkę opakowaniami i odpadami, w odwiedzionym przez nas browarze jak i w pozostałych należących do Radeberger Gruppe przedstawia się następująco:

### Surowce

Ochrona środowiska w Radeberger Gruppe zaczyna się już przy wyborze surowców. Od końca lat 80ych zwraca się uwagę, by ich uprawa odbywała się bez użycia środków konserwujących. Aby uniknąć marnotrawstwa surowca, jego dozowanie we wszystkich etapach produkcji jak i dozowanie procesu, sterowane jest komputerowo.

### Energia elektryczna

Przy zużywaniu energii w procesie produkcji oraz przez administrację zakładu browarskiego przestrzega się zasad jej oszczędzania. Na przykład ciepło odpadowe z pary wodnej, powstającej podczas przygotowywania brzeczki piwnej, jest wykorzystywane w dalszych etapach produkcji.

### Emisja pyłów

Podczas dostarczania do warzelnii słodu oraz podczas jego rozdrabniania w śrutownikach walcowych i młynach młotkowych, dochodzi do wydzielania się pyłów. Aby nie dopuścić do zanieczyszczenia przez nie środowiska, zainstalowane są specjalne, kompleksowe systemy filtracyjne, które pozwalają na utrzymywanie emisji pyłów na poziomie nie przekraczającym dopuszczalne normy.

### Woda

Piwo jest produktem żywnościowym. Podczas procesu jego wytwarzania, szczególnie ważne jest utrzymanie higieny, co się wiąże z regularnie przeprowadzaną dezynfekcją wszystkich urządzeń, zbiorników i pojemników. Poprzez ponowne wykorzystanie wody do płukania, montaż dysz oszczędzania

wody, szkolenie personelu oraz optymalizację programów maszyn i minimalizowaniu stosowanych środków dezynfekcyjnych, browary grupy Radeberger mogły w ostatnich latach, znacznie zmniejszyć zużycie świeżej wody i ograniczyć wpływ ścieków.

## Recykling

Pozostałości w postaci wysłodzin i drożdży: Powstające w procesie produkcji piwa wysłodziny, wykorzystywane są w 100 procentach jako pasza w hodowli zwierząt. Odzyskiwane drożdże, służą jako dostawca białka i witamin dla zwierząt hodowlanych w rolnictwie.

Materiały używane do filtracji: Użycie do procesu filtracji materiałów jak ziemia okrzemkowa, jest ciągle ograniczane, a odpady powstające z ich zastosowania, wykorzystywane są w rolnictwie przy uprawie gleby.

Opakowania: Dostawa składników opakowań jak etykiety, korki, klej, itp., odbywa się w dużych pojemnikach, które są zintegrowane w kompleksowym systemie zwrotnym. Odpady w postaci stłuczonego szkła i starych etykiet, są również recyklingowane. Butelki od piwa oraz skrzynki, włączone są w kooperacji z handlem, do szeroko rozbudowanego systemu zwrotów opakowań w celu ich recyklingu. W supermarketach znajdują się automaty do przyjmowania od konsumentów butelek (szklanych i plastikowych) oraz skrzynek. Zwrot pustych butelek we wszystkich punktach odbywa się bezproblemowo, bez względu na to, gdzie napoje zostały nabyte.



Fot. 3. Gotowy produkt przed transportem do odbiorcy - Berliner Kindl Schultheiss Brauerei.

### Hałas

W czasie transportowania w browarze butelek do napełniania, jak również w pompach, młynach i silosach, powstaje hałas. Emisje hałasu obniża się poprzez zastosowanie absorbujących odgłosy materiałów w budowie ścian i sufitów oraz hermetycznych okien. Taśmy transportowe wykonane są ze specjalnego tworzywa sztucznego hamującego hałas.

Wizyta w Berliner Kindl Schultheiss Brauerei pokazała nam jak duże starania przywiązują się w Niemczech do ochrony środowiska. Polska również przykłada coraz większą wagę do świadomego patrzenia na cały proces produkcji i ograniczania negatywnego wpływu na środowisko. Uważam, że wyjazdy takie jak ten są bardzo potrzebne ponieważ wskazują nam kierunek, w którym powinniśmy podążać jeśli chcemy, aby rozwój gospodarczy nie wiązał się ze wzrostem zagrożenia środowiska.

### Źródła:

1. <http://www.carlsbergpolska.pl> Klaudyna Gruszecka, Wpływ branży piwowarskiej na środowisko
2. <http://www.radeberger-gruppe.de> Bier und Umwelt
3. Praca zbiorowa - „Wypadki przy pracy i choroby zawodowe rolników oraz działalność prewencyjna KRUS w 2006 r.". KRUS. Warszawa 2007.
4. Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy. Ergonomia. CIOP-PIB, Warszawa 2007
5. Horst W. (red.): Ergonomia z elementami bezpieczeństwa pracy, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2006

**Zakończenie**

# **PROGRAM UNII EUROPEJSKIEJ LE- ONARDO DA VINCI**

*Marek Rudziński – Krajowe Centrum Edukacji Rolniczej w Brwinowie*

## Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji<sup>19</sup>

Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji wspiera działania związane z reformą i rozwojem edukacji w Polsce. Do końca 2006 r. swój cel realizowała przede wszystkim poprzez koordynację dwóch programów Unii Europejskiej w Polsce - SOCRATESA II i MŁODZIEŻY. Od 2007 r. zajmuje się realizacją programów: "Uczenie się przez całe życie" i "Młodzież w działaniu". Fundacja prowadzi także Krajowe Punkty Kontaktowe ds. Programów UE: ERASMUS MUNDUS i TEMPUS, Krajowe Biuro Programu Eurodesk oraz Centrum Współpracy z Europą Wschodnią i krajami Kaukazu SALTO EECA.

Fundacja realizuje w Polsce inicjatywę wspólnotową European Language Label oraz program eTwinning. Przy Fundacji działa także Polskie Biuro Eurydice - sieć informacji o edukacji w państwach europejskich. Od 2007 Fundacja realizuje także Polsko-Litewski Fundusz Wymiany Młodzieży. Od 2008 r. FRSE prowadzi także Fundusz Stypendialny i Szkoleniowy (budżet na projekty wyniósł 6.900.400 rurow).

### Programy realizowane w ramach FRSE

Celem programu jest rozszerzanie współpracy europejskiej i wymiany w dziedzinie edukacji. Jej różne formy obejmują dzieci, młodzież i dorosłych - od przedszkola po uniwersytety trzeciego wieku.

Podprogramy:

- [Comenius](#) - edukacja przedszkolna i szkolna
- [Erasmus](#) - szkolnictwo wyższe
- Leonardo da Vinci - kształcenie i szkolenie zawodowe
- Grundtvig - edukacja dorosłych
- Wizyty studyjne - wyjazdy dla kadr eksperckich i kierowniczych w obszarze edukacji i szkoleń, doradztwa zawodowego oraz akredytacji
- Wizyty przygotowawcze LLP - w ramach Wizyt możliwe jest uzyskanie dofinansowania na działania przygotowawcze, służące stworzeniu przyszłego projektu w ramach programów: Comenius, Erasmus, Leonardo da Vinci i Grundtvig.

---

<sup>19</sup> Opracowano na podstawie stron internetowych FRSE

*Projekt został zrealizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach programu „Uczenie się przez całe życie”*



## **O programie Lifelong Learning Programme (LLP)**

Uczenie się przez całe życie (Lifelong Learning Programme) to program Unii Europejskiej w dziedzinie edukacji i doskonalenia zawodowego, przewidziany na lata 2007-2013.

W programie kontynuowane są działania prowadzone wcześniej w programach SOCRATES, Leonardo da Vinci, Jean Monnet, e-Learning i European Language Label.

Celem programu jest rozwój różnych form uczenia się przez całe życie poprzez wspieranie współpracy między systemami edukacji i szkoleń w krajach uczestniczących.

Program ma się przyczynić do podnoszenia jakości i zwiększenia atrakcyjności szkolnictwa i kształcenia zawodowego w Europie.

W skład programu "Uczenie się przez całe życie" wchodzi cztery programy sektorowe (Comenius, Erasmus, Leonardo da Vinci, Grundtvig oraz program międzysektorowy i program Jean Monnet.

### **Program LEONARDO DA VINCI**

Program Leonardo da Vinci jest częścią nowego programu edukacyjnego Unii Europejskiej "Uczenie się przez całe życie" (Lifelong Learning Programme). Jest on realizowany od 1 stycznia 2007 r. do końca grudnia 2013 r. Program działań w zakresie uczenia się przez całe życie został ustanowiony decyzją nr 1720/2006/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 listopada 2006 r.

Program Leonardo da Vinci wcześniej istniał jako samodzielny program o takiej samej nazwie. Polskie instytucje mogły z niego korzystać już od 1998 roku. Program ma na celu promowanie mobilności pracowników na europejskim rynku pracy oraz wdrażanie innowacyjnych rozwiązań edukacyjnych dla podnoszenia kwalifikacji zawodowych. Wspiera także rozwiązania zwiększające przejrzystość i uznawalność kwalifikacji zawodowych w krajach europejskich (np. transfer punktów kredytowych w kształceniu i szkoleniu zawodowym ECVET, narzędzia EUROPASS), a także działania wzmacniające jakość kształcenia zawodowego i

---

*Projekt został zrealizowany przy wsparciu finansowym Komisji Europejskiej w ramach programu „Uczenie się przez całe życie”*

ustawicznego (np. europejskie i narodowe ramy kwalifikacji EQF / NQF, czy europejskie systemy oceny jakości EQARF).

Program Leonardo da Vinci promuje innowacyjne podejścia do edukacji i doskonalenia zawodowego, w taki sposób, aby systemy kształcenia jak najpełniej odpowiadały potrzebom rynku pracy. Program Leonardo da Vinci wspiera także mobilność pracowników na europejskim rynku pracy, aby absolwenci i pracownicy zdobywali nowe kwalifikacje w czasie staży i praktyk zawodowych oraz doskonalili swoje umiejętności według nowoczesnych standardów. Niezwykle ważne jest przy tym kształtowanie otwartości i wrażliwości międzykulturowej, nauka języków obcych oraz umiejętności adaptowania się do warunków życia i pracy w różnych krajach europejskich.

Program przyczynia się do rozwoju kształcenia i szkolenia zawodowego na wszystkich poziomach w poszczególnych krajach, jak też do współpracy między nimi w tym zakresie. Dalekosiężnym celem programu jest dostosowanie systemu kształcenia zawodowego do potrzeb rynku pracy w zjednoczonej Europie oraz poprawa sytuacji na rynku pracy w poszczególnych krajach. Będzie to możliwe dzięki bardziej efektywnemu przygotowaniu zawodowemu i stworzeniu lepszych szans zatrudnienia absolwentów szkół różnych typów. Dla państw członkowskich UE oznacza to m.in. wzmocnienie jej konkurencyjności w przemyśle w stosunku do innych regionów świata, rozwój społeczeństwa informacyjnego, wzmocnianie związków społecznych i ekonomicznych. W sytuacji, gdy rynek pracy - zgodnie z umowami zjednoczeniowymi - jest otwarty, chodzi już nie tylko o doskonalenie narodowych systemów kształcenia, ale także o przyjęcie standardów pozwalających na wzajemne uznawanie świadectw i dyplomów poprzez zdobywanie porównywalnych kwalifikacji.

Rozwój innowacji i modernizacja systemów kształcenia ustawicznego jest realizowana w ramach tzw. projektów tematycznych, natomiast wspieranie mobilności na europejskim rynku pracy odbywa się w ramach projektów wymian i staży.

Nowością w programie są tzw. Projekty partnerskie Leonardo (od 2008 roku) oraz Certyfikacja projektów mobilności (od 2009 roku).

Program jest adresowany do instytucji publicznych oraz prywatnych zaangażowanych w kształcenie i szkolenie zawodowe, są to zwłaszcza:

- placówki szkolenia zawodowego,
- centra kształcenia i instytucje szkoleniowe,
- przedsiębiorstwa, zwłaszcza małe i średnie (MŚP),
- przemysł rzemieślniczy,
- sektor publiczny lub prywatny, w tym instytucje zaangażowane w szkolenie zawodowe,
- organizacje zawodowe, w tym izby przemysłu i handlu itp.,
- organizacje partnerów społecznych,
- organy i organizacje samorządów lokalnych i regionalnych,
- organizacje non-profit,
- organizacje wolontariuszy,
- organizacje pozarządowe.

Do składania wniosków uprawnione są:

- szkoły zawodowe,
- instytucje kształcenia ustawicznego,
- firmy szkoleniowe,
- przedsiębiorstwa,
- partnerzy społeczni i ich organizacje,
- organizacje branżowe,
- izby rzemieślnicze,
- izby przemysłowo-handlowe,
- podmioty świadczące usługi doradztwa zawodowego i poradnictwa,
- ośrodki badawcze,
- organizacje non-profit i organizacje pozarządowe („NGO”).

Niestety, osoby indywidualne nie mogą składać projektów samodzielnie.

W ramach Programu "Leonardo da Vinci" instytucja, czy organizacja szuka zagranicznych partnerów, którzy będą zainteresowani podjęciem współpracy, a następnie zgłasza swój pomysł na konkurs projektów. Jeśli projekt zostanie zatwierdzony - otrzymuje dotację lub całkowite finansowanie. Projekty oceniają

eksperci krajowi i unijni. Wysokość dotacji dla wykonawców projektów uzależniona jest od typu projektu i warunków kontraktu zawartego z Narodową Agencją Programu lub Komisją Europejską. Projekty dają uczestnikom możliwość nawiązania współpracy międzynarodowej i organizacji wyjazdów na staże zagraniczne, pozwalają doskonalić warsztat metodyczny nauczycielom, trenerom i instruktorom.

Program stwarza możliwości realizacji różnorodnych działań, między innymi w ramach projektów wymian doświadczeń adresowanych dla nauczycieli kształcenia zawodowego i staży adresowanych dla osób w trakcie wstępnego kształcenia zawodowego

Projekty wymian i staży wspierają międzynarodową mobilność osób biorących udział w szkoleniu zawodowym. Koncentrują się przede wszystkim na organizowaniu szkoleń służących doskonaleniu zawodowemu. Głównym założeniem projektów tego typu jest połączenie teorii z praktyką, co powoduje wzmocnienie więzi między światem edukacji i pracy. Można uzyskać dofinansowanie staży dla uczniów szkół zawodowych (staże od 2 tygodni do 9 miesięcy), studentów (staże od 3 miesięcy do 12 miesięcy), młodych pracowników i absolwentów (staże od 2 miesięcy do 12 miesięcy) oraz dofinansowanie wymiany doświadczeń dla nauczycieli i szkoleniowców, doradców zawodowych, kierowników działów kadr, organizatorów szkoleń oraz nauczycieli i lektorów języków obcych (czas trwania od 1 do 6 tygodni).

Można ubiegać się również o skorzystanie z możliwości dofinansowania na etapie przygotowywania projektów (Wizyty Przygotowawcze).

Ofertę możliwości podnoszenia kwalifikacji kadry zarządzającej edukacją i kształceniem ustawicznym uzupełniają także Wizyty Studyjne.

Program Leonardo da Vinci ściśle współpracuje Krajowym Centrum EUROPASS, które od stycznia 2009 roku jest umiejscowione w Fundacji Rozwoju Systemu Edukacji.

**Załączniki**

**Prezentacja**

**Płyta CD**