



Prace i Materiały
Powiślańskiej Szkoły Wyższej w Kwidzynie

8

2013

EDUKACJA I NAUKA
NASZĄ WSPÓLNĄ PRZYSZŁOŚCIĄ

Referaty Seminariów Naukowych 2013
Kwidzyn – Tczew

Kwidzyn 2013

Rada Programowa

Prac i Materiałów Powiślańskiej Szkoły Wyższej w Kwidzynie

prof. dr hab. Stefan Angielski

prof. nadzw. dr hab. Leszek Pawłowicz

prof. nadzw. dr hab. Krystyna Strzała

Redaktor naukowy

dr Katarzyna Strzała-Osuch

Komitet Redakcyjny

Prac i Materiałów Powiślańskiej Szkoły Wyższej w Kwidzynie

prof. dr hab. Wiesława Łysiak-Szydłowska, dr Michał Makowski

dr Beata Pawłowska, dr Ewa Raniszewska

dr Katarzyna Strzała - Osuch

© Copyright by Powiślańska Szkoła Wyższa, Kwidzyn, 2013

ISBN: 978-83-933360-4-3

Wydawca: Powiślańska Szkoła Wyższa w Kwidzynie

ul. 11. Listopada 29

82-500 Kwidzyn

www.psw.kwidzyn.edu.pl

tel/fax +48 55 279 17 68

Druk: Powiślańska Szkoła Wyższa

Słowo wstępne

Przedmiotem przekazywanej szanownemu czytelnikowi publikacji są wybrane referaty studentów, opracowane w ramach prac semestralnych, w Powiślańskiej Szkole Wyższej w Kwidzynie. Pozycja ta stanowi kolejną, zbiorową pracę środowiska studentów.

Tematyka niniejszego opracowania zawiera się w trzech rozdziałach, z których pierwszy dotyczy współczesnych zagadnień związanych z ekonomią i zarządzaniem, drugi problemu uzależnień, zaś ostatni szeroko pojętego rozwoju, w tym rozwoju nauki oraz środowiska.

Wydaje się, iż układ zagadnień poruszonych w publikacji stanowi logiczne odbicie zmian zachodzących we współczesnym świecie oraz aktualnych problemów, z jakimi musi się on borykać. Należy wyrazić nadzieję, iż niniejsza praca zainteresuje szerokie grono młodzieży, studentów oraz specjalistów, związanych z najróżniejszymi dziedzinami życia naszego kraju. Składam serdeczne podziękowania wszystkim osobom i instytucjom, zaangażowanym w powstanie niniejszej publikacji oraz wspierających Seminarium Naukowe „Edukacja i nauka naszą wspólną przyszłością”, które odbywają się rokrocznie w powiecie kwidzyńskim, sztumskim oraz tczewskim.

Katarzyna Strzała-Osuch

Spis treści:

Rozdział Ekonomia i Zarządzanie

Dobór referatów: dr Michał Makowski / dr Katarzyna Strzała-Osuch

1. Joanna Chojnacka „Szkolenia jako inwestycja w rozwój pracownika i organizacji na przykładzie T.K.J Matuszewski Sp. J.
2. Anna Ściepura, Agnieszka Dąbek „Problem szarej strefy w polskiej gospodarce”
3. Karolina Oszwa, Olexandr Petushyns’ky „Ekologiczne następstwa działalności człowieka – poszukiwanie i wydobycie gazu z łupków (doświadczenia amerykańskie, prognozy dla Polski)”
4. Olexandr Petushyns’ky, Karolina Oszwa, Katarzyna Strzała-Osuch „Przyszłość przemysłu poszukiwawczo-wydobywczego ropy i gazu ziemnego w kontekście poszukiwania gazu z łupków w Polsce”

Rozdział II Uzależnienia

Dobór referatów: dr Katarzyna Strzała-Osuch

1. Anna Kozieł „Uzależnienie od telefonu”
2. Mateusz Pudlis, Aleksandra Studzińska, Klaudia Makowska „Uzależnienia psychiczne”

Rozdział III Nauka i rozwój - przyszłość

Dobór referatów: dr Katarzyna Strzała-Osuch

1. Agnieszka Wszolek, Joanna Bolczak, Paulina Górniak „Obce gatunki inwazyjne w Polsce”

Spis dotychczasowych publikacji z serii Prace i Materiały Powiślańskiej Szkoły Wyższej, „Nauka i edukacja naszą wspólną przyszłością”

Joanna Chojnacka

Szkolenia jako inwestycja w rozwój pracownika i organizacji na przykładzie T.K.J Matuszewski Sp. J.

Proces szkolenia i doksztalcania pracowników coraz częściej postrzegany jest przez przedsiębiorstwa, jako bardzo istotny czynnik ich efektywnego działania na rynku. Szkolenia nie tylko są podstawą rozwoju pracowników, ale również całej organizacji. Powodują one wzrost konkurencyjności, poprawy wyników, a także umożliwiają wprowadzanie różnych zmian w procesie zarządzania.

Prócz zasobów finansowych, rzeczowych czy też informacyjnych w organizacji istotną rolę tworzą zasoby ludzkie, które razem z pozostałymi zasobami oraz narzędziami pracy wymagają stałego rozwoju, co oznacza rozszerzenie i polepszenie ogółu wiedzy, zdolności do działania pracowników, które mają być wykorzystane do osiągnięcia celów przedsiębiorstwa¹. Kapitał ludzki, to nie tylko liczba ludności, ale także jakościowe jej składniki, takie jak – wiedza, umiejętności, kreatywność, witalność, a więc atrybuty, które wpływają na ludzkie możliwości wykonywania pracy użytecznej².

Przedsiębiorstwa coraz częściej zaczynają zdawać sobie sprawę z tego, iż ludzie to najbardziej wartościowy z zasobów. W związku z tym podejmują wiele różnorodnych działań – zwanych

1Z. Jasiński, *Motywowanie w przedsiębiorstwie*, Agencja Wydawnicza „Placet”, Warszawa 2001, s.107.

2M. Armstrong, *Zarządzanie zasobami Ludzkimi*, OW-DW, Kraków 2000, s. 235.

„szkoleniami” - w celu podniesienia wiedzy i kwalifikacji personelu w różnych obszarach.

Istota działalności szkoleniowej

Szkolenie jest formą aktywności stworzoną w celu wzbogacenia wiedzy, umiejętności czy też zdolności uczestników lub dla zmiany ich postaw oraz zachowań społecznych w pewnym określonym kierunku. Obszar szkoleń i doształcania pracowników stanowi jeden z najważniejszych elementów zarządzania personelem w przedsiębiorstwach i dotyczy całego procesu pracy, stanowiąc istotną część jego usprawniania oraz jakościowego ulepszenia. Jest także ważnym elementem oddziaływania na zatrudnionych pracowników, głównie o charakterze motywacyjnym.

Każda firma posiada odmienną filozofię szkoleniową, jedne w ogóle nie prowadzą szkoleń, gdyż uważają, że najlepszą metoda nauki jest obserwacja innych, drugie natomiast przeciwnie, kładą na to ogromny nacisk. W takich przedsiębiorstwach panuje przekonanie, iż inwestowanie w personel stanowi klucz do osiągnięcia przewagi konkurencyjnej na rynku, natomiast koszty poniesione na szkolenia są inwestycją, która zwraca się z upływem czasu³.

Nowoczesne organizacje, by utrzymać się na rynku globalnym, który staje się coraz bardziej wymagający, muszą dysponować pracownikami o wysokich kwalifikacjach, aktywnie zarządzać procesem przemian, to zaś wiąże się z predyspozycjami

³ M. Kossowska, I. Sołtyśńska, *Szkolenia pracowników pracowników a rozwój organizacji*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2006., s.165-215.

intelektualnymi i fachowością pracowników. Bez szkoleń twardych⁴ i miękkich⁵ zasoby ludzkie powoli tracą swoją dynamikę i efektywność ich pracy zaczyna maleć. Konieczne staje się wówczas zdwojone inwestowanie w potencjał ludzki i korzystanie z bardzo szerokiego wachlarza ofert szkoleniowych, który na szczęście pozostaje zróżnicowany⁶. Uzyskanie zadowalającego poziomu kwalifikacji pracowników organizacja może osiągnąć przez zapewnienie im systematycznej edukacji, właśnie przez szereg szkoleń⁷, których wybór zależy od momentu życia zawodowego pracownika.

Szkolenia podnoszące kwalifikacje pracowników pełnią ponadto następujące funkcje:

- adaptacyjną – dopasowanie wiedzy i umiejętności pracownika do wymagań stanowiska;
- modernizacyjną – odnawianie, poszerzanie kwalifikacji,
- innowacyjną – wprowadzanie nowych rozwiązań,
- społeczną – zacieśnienie więzów międzyludzkich, nauka współpracy.

Tworzenie i rozwój kapitału ludzkiego jest zatem ważnym elementem koncepcji zarządzania zasobami ludzkimi w procesie

4 Szkolenia twarde obejmują naukę i ćwiczenie umiejętności w dziedzinach ściśle związanych z wykonywaną pracą, np. obsługa maszyn i urządzeń, wiedza z zakresu bezpieczeństwa pracy, przepisów prawnych, księgowości, zasad dokumentacji.

5 Szkolenia miękkie obejmują edukację i ćwiczenie umiejętności personalnych.

6 J. Marciniak, *Meritum Human Resources*, Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2011, s. 461

7 W. Bańka, *Zarządzanie Personelem Teoria i Praktyka*, Wyd. Adam Marszałek, Toruń 2000, s. 139-140.

realizacji funkcji personalnej niektórych współczesnych i przyszłych organizacji⁸.

Istotne znaczenie w procesie szkoleniowym ma polityka rozwoju personelu danej organizacji, która za każdym razem powinna opierać się na odpowiednim dla pracowników i w najwyższym stopniu efektywnym dla przedsiębiorstwa systemie szkoleniowym, który winien być uporządkowany i uregulowany wewnętrznymi normami w przedsiębiorstwie⁹.

W procesie szkoleniowym można wyróżnić kilka sekwencyjnych etapów. Program strategiczny szkolenia obejmuje cztery główne działania, tworząc tzw. cykl systematycznego szkolenia, na który składają się: określenie potrzeb szkoleniowych, opracowanie planu szkolenia i jego realizacja oraz ocena przebiegu i efektów szkolenia¹⁰.

We współczesnych organizacjach powszechność szkoleń oraz dynamicznie rozwijający się rynek usług szkoleniowych wymuszają konieczność precyzyjnego rozpoznania tychże potrzeb, co stanowi punkt wyjścia do ustalenia planów konkretnych przedsięwzięć szkoleniowych. Identyfikacja potrzeb pozwala stwierdzić czy istnieje problem, który należy rozwiązać poprzez szkolenie, a jeśli tak, to jaki rodzaj szkolenia jest potrzebny¹¹. Celem identyfikacji potrzeb jest określenie różnic pomiędzy tym, co pracownicy wiedzą i umieją,

8 H Król, A. Ludwicyński, *Zarządzanie zasobami ludzkimi, Tworzenie kapitału ludzkiego w organizacji*, PWN, Warszawa 2006., s. 424.

9 *Ibidem*, s. 461

10 A. Pocztoński, *Zarządzanie Zasobami Ludzkimi*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2007, s. 284.

11 *Ibidem*, s. 285.

a tym, co wiedzieć i umieć powinni, a także określenie, jakie niewłaściwe zachowanie wobec pracy można poprzez dane szkolenie wyeliminować. Proces analizy potrzeb szkoleniowych w organizacji obejmuje następujące etapy: zbieranie informacji, ujawnianie problemów, ustalenie ich przyczyn, podział na problemy wymagające i niewymagające szkolenia pracowników, jak również etap określenia kolejności działań zgodnie z przyjętymi założeniami¹².

Przygotowując plan identyfikacji potrzeb szkoleniowych powinno się wziąć pod uwagę trzy kategorie potrzeb szkoleniowych: indywidualne, zawodowe oraz organizacyjne. Każda z tych kategorii wymaga osobnego rozważenia w ramach specyficznych kompetencji, czyli niezbędnej wiedzy, umiejętności oraz postaw.

Aby analiza potrzeb szkoleniowych była rzetelna i trafna należy zastosować przynajmniej dwa źródła zbierania danych tak, aby informacje z nich uzyskane uzupełniały luki na ogólnej liście potrzeb. Podczas podejmowania decyzji o przeprowadzeniu szkolenia istotne jest przeprowadzenie oceny jego realności pod kątem takich kryteriów jak: wielkość budżetu szkoleniowego, wysokość kosztów realizacji różnych form szkolenia, dostępność i przygotowanie osób szkolących oraz zakłócenia w działaniu firmy związane z oderwaniem od pracy osób będących uczestnikami szkolenia¹³.

Planując szkolenie trzeba określić metody, jakimi zamierza się osiągnąć postawiony wcześniej cel szkolenia. Metodami

12 D.M Steward. *Praktyka kierowania*, PWN, Warszawa 2002, s. 240.

13 *Ibidem*, s. 350.

przydatnymi w grupie są: dyskusja, analiza przypadku, odgrywanie ról, gry, symulacje komputerowe, demonstracje, ćwiczenia pisemne oraz różne formy ćwiczeń grupowych. Istotne znaczenie ma również dobór odpowiednich osób szkolących, którzy posiadają odpowiednie kwalifikacje, dobrą znajomość zagadnień tematów oraz po prostu chęć wspólnej pracy z innymi. Ważne jest ustalenie odpowiedniego doboru pomocy i materiałów szkoleniowych, tak aby proces uczenia się przebiegał jak najbardziej efektywnie.

Projektując szkolenie należy zaplanować ile czasu powinno ono trwać jak ma zostać w czasie rozłożone. W trakcie przygotowywania szkolenia ważne jest zaplanowanie długości sesji danego szkolenia oraz ilości przerw, a także wcześniejsze zaplanowanie odpowiedniego terminu jego realizacji po to, by każda z osób uczestniczących mogła dotrzeć na to szkolenie. Prócz czasu szkolenia ważny jest wybór miejsca, w którym zostanie ono przeprowadzone. Może odbywać się w miejscu pracy, w salach szkoleniowych poza pracą oraz w środowisku naturalnym, na zewnątrz, a więc w terenie¹⁴.

Efektywny system szkoleń to taki, który dostosowany jest do potrzeb i specyfiki danej organizacji, jak również uwzględnia indywidualne cechy uczących się. Na etapie planowania szkoleń powinno określić się kierunek zmian, jakie chce się osiągnąć w odniesieniu do pewnych składników zasobów ludzkich osób uczących się¹⁵.

14 M. Łaguna, *Szkolenia*, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2008, s. 84-104.

15 A. Pochtowski, *op.cit.*, s. 289, 293.

Kolejnym etapem szkolenia jest jego realizacja, stanowiąca najważniejszy element procesu szkolenia, któremu służą wszystkie wcześniejsze działania. Zaplanowane wcześniej szkolenie dochodzi do skutku, przybiera realny charakter oraz odbija się w doświadczeniu konkretnych uczestników właśnie na tym etapie¹⁶. Przed przystąpieniem do realizacji szkolenia niezbędne jest wcześniejsze określenie jego formy, celu, tematu, odpowiedniego doboru uczestników, przewidywanych efektów, czasu trwania oraz kosztów w perspektywie przyszłych zysków. A zatem realizacja projektów szkoleniowych powinna przebiegać zgodnie z przyjętymi wcześniej założeniami organizacyjnymi, metodycznymi czy finansowymi. Zdarza się, iż trzeba czasem poszukać rozwiązań zastępczych, które pomimo jakichkolwiek trudności pozwoliłyby na zrealizowanie celu danego przedsięwzięcia. Realizacja szkoleń polega na ich przeprowadzeniu dzięki wykorzystaniu wcześniej ustalonych metod szkoleniowych oraz środków technicznych¹⁷.

Coraz częściej realizacja szkoleń zlecana jest wyspecjalizowanym firmom bądź instytucjom szkoleniowym. Na tym etapie realizacji ważne jest ciągłe czuwanie nad jego sprawnym przebiegiem, koordynowanie pracy trenerów, głównie podczas dużego programu szkoleniowego. Należy dbać o sprawny przebieg takiego szkolenia oraz umieć zareagować na ewentualne problemy, które pojawią się w trakcie szkolenia. Ponadto winno się kontrolować przebieg szkolenia, zapoznawać z ocenami jego efektów i sprawdzać czy uczestnicy są zadowoleni z

¹⁶ *Ibidem*, s. 120.

¹⁷ H. Król, A. Ludwicyński, *op.cit.*, s. 464.

dotychczasowych jego etapów.

Szkolenia na stanowisku pracy, gdzie trenerem zwykle jest przełożony lub współpracownik, przebiega inaczej niż szkolenie z wykorzystaniem internetu czy pakietów multimedialnych, jeszcze inaczej odbywają się zajęcia w grupie szkoleniowej. W tych ostatnich trener jest osobą motywującą, inspirującą uczestników do aktywności, refleksji nad nowymi doświadczeniami¹⁸.

Ostatni element procesu szkolenia to ocena efektywności szkolenia, bardzo istotna z punktu widzenia przedsiębiorstwa. Dzięki niej wiadomo jaka jest skuteczność w osiągnięciu rezultatów wyznaczonych podczas planowania szkolenia.

Ocena ta polega przede wszystkim na systematycznym gromadzeniu informacji oraz opinii, które są niezbędne do podejmowania trafnych decyzji dotyczących doboru, zastosowania oraz modyfikacji poszczególnych ćwiczeń prowadzonych w ramach kursu czy szkolenia. Informacje te można pozyskiwać, wykorzystując różne strategie i metody, których wybór zależy od badanego aspektu procesu kształcenia i od celu jego oceniania¹⁹.

Ocena efektywności szkolenia obejmuje dwa aspekty: ocenę efektów oraz ocenę jakości szkolenia. Ocena efektywności bada, w jakim stopniu szkolenie zrealizowało stawiane przed nim cele, czy przeszkolone osoby podniosły poziom swoich umiejętności a także określa czy środki przeznaczone na szkolenie i związane z nim koszty zwróciły się w postaci podwyższenia umiejętności i

¹⁸ *Ibidem*, s. 120-121.

¹⁹ *I.L. Goldstein., Training in Organizations, wyd. 3, Brooks/Cole, California 1993, s. 147.*

efektywniejszej pracy personelu. Oceny można dokonać w kilku momentach cyklu szkoleniowego²⁰:

- ocena przed rozpoczęciem szkolenia, której celem są zmiany, jakie zaszły w zakresie wiedzy i umiejętności szkolących się osób, należy bowiem poznać poziom ich umiejętności przed szkoleniem;
- ocena podczas szkolenia, której celem jest ocena rezultatów i postępów np. poprzez obserwację;
- ocena na zakończenie szkolenia tj. powtarzanie zdobytej wiedzy, zdolności, zachowań, które oceniane były przed szkoleniem celem określenia postępów uczestników szkolenia;
- ocena średnioterminowa, dokonywana po pewnym czasie (np. po 3 m-cach) od zakończenia szkolenia, celem stwierdzenia na ile efekty szkolenia zostały przeniesione na stanowisko pracy;
- ocena długoterminowa - dokonywana np. po roku od przebytego szkolenia.

Ocena jakości szkolenia polega na stwierdzeniu jak odbierane jest szkolenie, co należy w nim zmienić czy też udoskonalić, przekazuje informacje, w jakim stopniu szkolenie zaspokoilo potrzeby uczestników oraz ukazuje stopień ich zadowolenia ze szkolenia.

Ocena jakości szkolenia może zostać dokonana zarówno przez uczestników szkolenia, jak i trenera oraz osoby z nim współpracujące na każdym etapie szkolenia, a uzyskane w ten sposób informacje powinny służyć do wyciągnięcia wniosków na

²⁰ M. Laguna., *op. cit.*, s. 126-127.

przyszłość i zmodyfikowania kolejnych szkoleń²¹.

Oceniając efektywność szkoleń organizacja może zastosować różne sposoby, metody tejsze oceny:

- ocena oparta na celach - związanych ze zmianą zachowań, będąca wynikiem udziału w szkoleniu, opracowana na podstawie teorii kształcenia programowego. Podejście to wiąże się z wytyczaniem celów, a także określaniem warunków oraz zasad będących kryterium oceny czy cele zostały osiągnięte. W ocenie opartej na celach w trakcie szkolenia powinien zostać osiągnięty choć jeden cel, pozostałe zaś po jego zakończeniu w krótszym bądź dłuższym okresie;
- ocena ukierunkowana - w której osiągnięte wyniki związane są głównie z potrzebami osób zainteresowanych szkoleniem. Ocena ukierunkowana obejmuje interesy wszystkich grup z uwzględnieniem: uwag pozytywnych o programie szkoleniowym, wątpliwości oraz kwestii spornych dotyczących szkolenia²²;
- ocena systemowa - analiza całego systemu, obejmująca relacje wchodzących w jej skład podsystemów, której celem jest poprawa wspomnianych relacji i zwiększenie efektywności całego systemu. Narzędzia zarządzania szkoleniem mają uzasadnić jego sensowność poprzez system oczekiwań wobec niego, w tym także określonego dla niego budżetu;

²¹ *Ibidem*, s. 125-126.

²² J. Woźniak, *Ocenianie efektów szkolenia, czyli metody i problemy ewaluacji*, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Sopot 2012, s. 113.

- ocena sądowa – stosowane są w niej metody zbliżone do sądowych. „Świadkowie” wzywani są na „przesłuchanie” i składają „zeznania”. Ocena taka kładzie nacisk na sprawdzanie opinii zarówno organizatorów szkoleń jak i ich użytkowników, a także księgowych,
- ocena poprzedzająca program - różne techniki prowadzenia szkoleń poddaje się nieformalnej ocenie zanim jeszcze ono się odbędzie. Jest to pomocne przy wyborze najlepszego sposobu organizacji szkoleń i rozdysponowania dostępnych środków. Warunkiem skuteczności tej metody jest znajomość przewidywanej populacji docelowej, celów programu i przyzwyczajzeń uczenia się osób szkolonych. Celem oceny poprzedzającej program jest udzielenie odpowiedzi na pytania, czy określone procedury szkolenia faktycznie mogą wywoływać zmiany oczekiwane.

Ocena efektywności szkoleń jest istotna między innymi ze względu na trzy poniższe stwierdzenia²³:

- uczestnik szkolenia ma świadomość poziomu zmian, będących rezultatem jego przeszkolenia;
- organizacja (klient) zdobywa wiedzę na temat wyników inwestycji szkoleniowej;
- osoba szkoląca otrzymuje pełną informację zwrotną o skuteczności metod swojej pracy.

Ocena szkolenia jest wartościowa wtedy, kiedy otrzymane wyniki staną się podstawą do poprawy obecnej sytuacji. Zdobyć

²³ M. Kossowska, I. Sołtysińska, *op. cit.*, s. 208-209.

dodatkowych kwalifikacji niesie ze sobą szereg korzyści, zarówno dla firmy jak i samego pracownika. Prawidłowa ocena szkolenia pozwala na uniknięcie ewentualnych błędów popełnianych w kolejnych szkoleniach, daje satysfakcję z pozyskania umiejętności osobom szkolonym, które później będą owocowały lepszymi wynikami w pracy. Uczestnictwo w szkoleniach zaowocuje w postaci zwiększonych zysków w firmie oraz zwiększeniem obszarów działalności, a także pozyskaniem nowych klientów. Firma, która szkoli swoich pracowników staje się elastyczna na zmiany zachodzące w swoim otoczeniu, a więc idzie z postępem, a także liczy się na rynku i jest godnym przeciwnikiem dla konkurencji. Korzyści dla samego pracownika płynące ze szkolenia poparte są najczęściej certyfikatami lub dyplomami. Jego wiedza i doświadczenie przyczynia się do umacniania jego pozycji w organizacji, a co za tym idzie do awansu. Podnoszenie swoich kwalifikacji wiąże się często z podniesieniem zarobków, co jest dla większości pracowników najważniejszą motywacją do pracy. Istnieją także inne plusy uczestnictwa w szkoleniach, takie jak kontakt z ludźmi, od których można sporo się dowiedzieć, porównać doświadczenia, zawiązać współpracę²⁴. Jednakże oceniając zmiany będące wynikiem przebytych szkoleń nie można ominąć kwestii kosztów z nią związanych. Sposób kalkulacji kosztów zależy od organizacji, należy uwzględnić koszty związane z utrzymaniem działu szkoleń, koszty przygotowania programu szkoleniowego: koszty analizy potrzeb szkoleniowych, wyznaczania celów,

²⁴ <http://www.e-konferencje.pl>, z dnia 01.12.2013 r.

opracowywania programu kursu, planowania zajęć, konsultacji, zatrudnienia dodatkowych pracowników, koszty biurowe, rozmów telefonicznych, koszty przygotowania materiałów pomocniczych. W kalkulacji kosztów istotne jest uwzględnienie kosztów prowadzenia kursu, w tym kosztów wynagrodzenia dla trenerów, pracowników czy podróży, opłaty za wynajęcie pomieszczeń do przeprowadzenia kursu, zakwaterowania, wyżywienia, koszt utrzymania i naprawy sprzętów wykorzystywanych w trakcie szkolenia, zakupu książek, materiałów szkoleniowych²⁵. Ważne są również koszty oceny efektywności szkoleń, na które składają się²⁶:

- koszty opracowania kwestionariuszy, prowadzenia wywiadów, podróży, zakwaterowania, przeprowadzania badań i podsumowanie zebranych danych, sporządzania sprawozdań z procesu oceny;
- koszty biurowe, koszty rozmów telefonicznych;
- koszty testów, opłaty pocztowe itd.

Analiza kosztów i ocena efektywności umożliwia porównywanie poszczególnych szkoleń, a także porównanie skuteczności programów szkoleniowych i wybór takiego szkolenia, które będzie najbardziej optymalne dla organizacji.

²⁵Jack J. Phillips, *Mierzenie wyników szkoleń, praktyczny przewodnik po sześciu najważniejszych wskaźnikach oceny*, Oficyna Wolters Kluwer Business, Warszawa 2011, s. 176-183.

²⁶P. Bramley, *Ocena efektywności szkoleń*, Jak, Warszawa 2011, s. 147-149.

Realizacja szkoleń i ich znaczenie dla organizacji

T.K.J. Matuszewski Sp. J. z siedzibą w Grudziądzu powstała z przekształcenia spółki cywilnej w spółkę jawną w trybie art. 26 ust. 4 KSH i uzyskała wpis do Krajowego Rejestru Sądowego w dniu 10 kwietnia 2001 r. pod numerem 0000006866. Obecnie firma kontynuuje działalność gospodarczą zapoczątkowaną w roku 1991. Organizacja prowadzi działalność handlową w zakresie skupu – sprzedaży złomu stalowego i metali kolorowych, a także usługową w zakresie demontażu i utylizacji azbestu, rozbiórek i transportu. Obecnie T.K.J Matuszewski Sp. J. prowadzi swoją działalność na terenie całej Polski. Na początku swojej działalności firma T.K.J Matuszewski Sp. J zatrudniała około 15 pracowników i zajmowała się prawie wyłącznie handlem złomem. Wraz z rozwojem firmy, poszerzeniem profilu działalności, zatrudnienie wzrosło do około 110 osób. Właściciele firmy ustalili przejrzystą strukturę organizacyjną i komunikację w firmie, jasno wyznaczyli uprawnienia i obowiązki w procesach firmy. Spółka zakupiła nowe maszyny oraz urządzenia i tym samym konieczne stało się odpowiednie przeszkolenie personelu. Dla właścicieli bowiem istotne jest, by system społeczny czyli pracownicy, więzi współpracy oraz podporządkowanie współdziałały harmonijnie z systemem technicznym, czyli z maszynami i urządzeniami.

Aby podnieść wydajność pracy personelu, zmodernizować i usprawnić funkcjonowanie spółki przeprowadzono szereg szkoleń podnoszących kwalifikacje pracowników, wprowadzono odpowiedni system dokształcania.

Właściciele spółki wraz z pracownikiem działu kadr i brygadzystami sporządzają coroczny harmonogram szkoleń zgodnie, z którym szkolenia są przeprowadzane. Analizują jakie są potrzeby szkoleniowe, jakie umiejętności i kwalifikacje będą niezbędne w poszczególnych okresach. Ponadto w porozumieniu z działem księgowości ustalana jest wysokość środków finansowych (budżet szkoleniowy), jakie spółka planuje przeznaczyć na doksztalcanie personelu w danym roku. Dane z lat poprzednich dostarczają informację wysokości kosztów poszczególnych szkoleń, a także korzyści z nich płynących - każdy kurs czy szkolenie po około miesiącu od ukończenia oceniane jest pod względem skuteczności przeprowadzenia oraz wykorzystania umiejętności na stanowisku pracy.

Spółka przeprowadza różne szkolenia – w większości szkolenia twarde - m. in. szkolenia na operatorów urządzeń transportu bliskiego (UDT). Do urządzeń takich należą: wózki jezdniowe z wysięgnikiem teleskopowym, suwnice bramowe, żurawie samojezdne linowe i chwytakowe, podesty ruchome. Szkolenia te są przeprowadzane dwuetapowo:

1. etap I – pracodawca w własnym zakresie przygotowuje pracowników do egzaminu teoretycznego oraz praktycznego, ograniczając tym samym koszty przeprowadzenia szkolenia do minimum. Osoby, które mają zostać przeszkolone otrzymują niezbędne materiały dydaktyczne do nauki teorii opracowane przez dział kadr we współpracy z konserwatorem UDT. Natomiast przygotowanie do egzaminu praktycznego odbywa

się w godzinach pracy. Osoby te najpierw pracują jako pomocnicy operatorów urządzeń transportu bliskiego, a następnie pod okiem instruktora ćwiczą na sprzęcie jednocześnie wykonując zadania np. przy załadunku złomu.

2. etap II – egzamin sprawdzający kwalifikacje przeprowadzony przez inspektorów UDT, którego koszt jest bardzo niski – 152,00 PLN/osobę.

Dzięki tym szkoleniom T.K.J Matuszewski Sp. J. uzyskuje wymierne korzyści. Przede wszystkim zwiększa efektywność pracy przeszkolonych pracowników, co uwydatnia się w większej ilości wykonywanych rozbiórek oraz krótszym czasie wykonywania powierzonych zadań, zarówno na rozbiórkach, jak i w siedzibie firmy. Ponadto pracodawca przenosi odpowiedzialność za użytkowanie dozorowanego sprzętu na operatora, który większą uwagę poświęca bezpiecznemu użytkowaniu sprzętu, co pozytywnie wpływa na bezpieczeństwo pracy i zmniejsza koszty ponoszone na BHP. Szkolenia te dają spółce także możliwość wynajmu sprzętu i operatora innym organizacjom, co również przynosi korzyści finansowe i stanowi dodatkowe źródło przychodu dla firmy.

Szkolenia podwyższające kwalifikacje to także dla spółki korzyści niewymierne takie jak większa motywacja pracowników, zaspokajanie ich potrzeb samorealizacji oraz, co dla właścicieli spółki bardzo istotne, identyfikacji personelu z organizacją i ich większego zaangażowania w pracę.

T.K.J Matuszewski Sp. J od 2005 roku przeprowadziła około 100 szkoleń na urządzenia transportu bliskiego. Część pracowników

posiada po 2 lub więcej uprawnień upoważniających do obsługi urzędzeń UDT. Dzięki podjętym działaniom organizacja poszerzyła zakres terytorialny działania. Ponadto posiadając wykwalifikowaną kadrę przygotowana jest na obecne i przyszłe wyzwania.

Uważam, wykwalifikowany i zmotywowany zespół to filar firmy, dzięki któremu może się ona dalej rozwijać. Bez odpowiednio przeszkolonego personelu osiągnięcie postawionych przez T.K.J Matuszewski, czy też inną organizację, celów byłoby niemożliwe. Dlatego też twierdzę, iż inwestycje w pracownika dokonywane przez przedsiębiorstwa są inwestycjami przynoszącymi korzyści także samej organizacji i w związku z tym ważne jest, by cały czas pracować nad modernizacją systemu szkoleń, który w niej istnieje.

Literatura:

1. Armstrong M., *Zarządzanie zasobami Ludzkimi*, OW-DW, Kraków 2000.
2. Bańka W., *Zarządzanie Personelem Teoria i Praktyka*, Wyd. Adam Marszałek, Toruń 2000.
3. Bramley P., *Ocena efektywności szkoleń*, Wyd. Jak, Warszawa 2011.
4. Jasiński Z., *Motywowanie w przedsiębiorstwie*, Agencja Wydawnicza „Placet”, Warszawa 2001.
5. Kossowska M., Sołtysińska I., *Szkolenia pracowników a rozwój organizacji*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2006.

6. Król H., Ludwicyński A., *Zarządzanie zasobami ludzkimi, Tworzenie kapitału ludzkiego w organizacji*, PWN, Warszawa 2006.
7. Łaguna M., *Szkolenia*, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2008.
8. Marciniak J., *Meritum Human Resources*, Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2011.
9. Phillips Jack J., *Mierzenie wyników szkoleń, praktyczny przewodnik po sześciu najważniejszych wskaźnikach oceny*, Oficyna Wolters Kluwer Business, Warszawa 2011.
10. Poczowski A., *Zarządzanie Zasobami Ludzkimi*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2007.
11. Steward D.M., *Praktyka kierowania*, PWN, Warszawa 2002.
12. Goldstein I.L., *Traning in Organizations*, wyd. 3, Brooks/Cole, California 1993.
13. Woźniak J., *Ocenianie efektów szkolenia, czyli metody i problemy ewaluacji*, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Sopot 2012.

Źródła internetowe:

<http://www.e-konferencje.pl/> z dn. 01/03/2013.

Anna Ściepura, Agnieszka Dąbek

Problem szarej strefy w polskiej gospodarce

We współczesnych systemach ekonomicznych obserwuje się występowanie i rozwój nierejestrowalnej działalności gospodarczej, nie podlegającej kontroli państwa i nie znajdującej odzwierciedlenia w oficjalnych statystykach dochodu narodowego. Zjawisko to ma ponadczasowy, uniwersalny charakter, co nie oznacza, iż przyczyny i formy jego występowania są w różnych krajach identyczne. Zagadnienie szarej strefy, jej źródeł powstawania, a w ostateczności skutków dla niejednej gospodarki, od długiego czasu znajduje się w centrum zainteresowania ekonomistów oraz polityków.

Szara strefa jest zjawiskiem gospodarki nieformalnej polegającej na prowadzeniu działalności gospodarczej nie zakazanej przez prawo, w sposób nierespektujący prawa. Charakterystyczne dla szarej strefy są działania, w wyniku których dochody osiągnane z działalności nie zakazanej przez prawo, są ukrywane w całości lub w części przed organami administracji państwowej, podatkowej, celnej²⁷. Często dochodzi również do nielegalnego obrotu legalnymi towarami lub usługami. Tak więc szara strefa obejmuje działalność zarobkową, nie mającą charakteru przestępczego, a zaliczyć można do niej zarówno zarejestrowanych podatników nie w pełni

²⁷ R. Belka, K. Grabowski, *Elementy wiedzy obywatelskiej i ekonomicznej*, Centrum Edukacji Obywatelskiej, Warszawa 2010, s. 28.

deklarujących swoje dochody, jak i osoby niezidentyfikowane, niezarejestrowane, działające poza systemem podatkowym²⁸.

Z ekonomicznego punktu widzenia szara strefa to część produktu krajowego brutto (PKB), która, z powodu nierejestrowania lub nie pełnego rejestrowania, nie jest mierzona przez oficjalne statystyki. W konsekwencji wywołuje to spadek wpływów budżetowych z jednej strony, ale z drugiej może przyczynić się m.in. do ograniczenia degradacji siły roboczej pozostającej bez pracy²⁹.

Realna ocena rozmiaru szarej strefy w przypadku Polski przysparza wiele trudności. Bank Światowy opublikował raport na temat gospodarki nieformalnej z lat 1999 – 2007. Wynika z niego, że w Unii Europejskiej tylko 8 krajów wypada gorzej od Polski. Szara strefa na stałe wpisała się w krajobraz światowej gospodarki, a Polska nie jest wyjątkiem. Rząd próbuje różnymi sposobami zwalczyć nielegalne zatrudnienie oraz handel, jednak jego metody bardzo często przynoszą odwrotny skutek.

Z problemem szarej strefy boryka się każdy kraj, a w niektórych gospodarka nieformalna wytwarza co najmniej jedną trzecią PKB. Średnia wielkość szarej strefy dla wszystkich 162 krajów wynosi 35,5 % PKB i wzrosła w ciągu ostatnich kilku lat³⁰.

Z szeregu badań na świecie nad zjawiskiem szarej strefy w gospodarce wynika, iż przyczyny wchodzenia w szarą strefę są bardzo złożone. Występuje tu splot czynników czysto

²⁸ *Ibidem*, s. 28.

²⁹ G. Gołębiowski, *The Shadow Economy - the Polish perspective*, w: *Współczesna Ekonomia*, nr 1/2007, kwartalnik WSFiZ w Warszawie, s. 23.

³⁰ B. Sielicka, *Szara Strefa w Polsce to 21,9% PKB*, wrzesień 2012, <http://bankier.pl>, 20.11.2012.

ekonomicznych jak i socjologicznych. Wpływ czynników socjologicznych jest znaczący. W okresie ostatnich kilkunastu lat zmieniły się główne powody podejmowania działalności w szarej strefie. W latach 1995 i 1998 były nim niewystarczające dochody, zaś w 2004 r. brak możliwości znalezienia pracy legalnej. Na przestrzeni lat widać, że trzecim co do ważności powodem podejmowania pracy nierejestrowanej w 1995 r. były podatki, które zniechęcały do rejestrowania dochodów, ale w 2004 r. nie są już tak istotną przyczyną podejmowania pracy w szarej strefie. Znaczenia nabrały takie powody jak wysoka składka ubezpieczeniowa – ZUS (w 1995r. wskazano to jako powód podejmowania pracy nierejestrowanej 8,8% badanych, w 2004 12,0%), a także możliwość uzyskania wyższego wynagrodzenia bez rejestracji pracy przez pracodawcę (w 1995 r. 8,9% wskazań, w 2004 r. 10,3%)³¹.

Omawiając przyczyny istnienia i rozwoju szarej strefie w niemal wszystkich gospodarkach świata, należy się także zastanowić nad skutkami jakie niesie ze sobą to zjawisko. Odczuwane są one przez małe przedsiębiorstwa, ale także przez całe państwa. Do bezpośrednich najważniejszych skutków istnienia szarej strefy można zaliczyć:

- dużą liczbę konkurentów na rynku,
- lepszą sytuację finansową firm w niej działających,
- zmniejszenie dochodów budżetowych,

³¹M. Bukowski (red), *Zatrudnienie w Polsce 2006. Produktywność dla pracy*, Departament Analiz Ekonomicznych i Prognoz Ministerstwa Pracy i Polityki Społecznej, Warszawa 2007.

- pogorszenie jakości usług³².

Działalność szarej strefy pomimo wielu wad ma również wymierne zalety. Po pierwsze, przyczynia się do ożywienia gospodarczego. Powoduje wzrost dochodu narodowego, tego rzeczywistego, choć nie odnotowanego przez urzędnika administracji państwowej. Dzięki niej podnosi się faktycznie poziom życia części społeczeństwa. Po drugie, daje wyjątkowo duże gwarancje uzyskania wysokiego przyrostu dochodu w stosunku do zainwestowanych środków. Zainwestowany kapitał i użyta praca pozwalają na większe zyski. Ekonomiczne ryzyko przegranej jest mniejsze³³.

Polska pod względem wielkości gospodarki nieformalnej sytuuje się pośrodku światowej stawki. Jak pokazują dane w tabeli 1, w porównaniu do krajów afrykańskich (Zimbabwe, Nigeria) czy Rosji, Polska może poszczycić się dość optymistycznym wynikiem³⁴.

Tabela 1. Wielkość szarej strefy w latach 2001-2005 (% PKB)

Kraj	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05
Zimbabwe	61,0	63,2	63,9	64,6
Nigeria	58,6	59,4	59,6	59,5
Rosja	47,5	48,7	48,2	47,3

³²T. Smuga, *Badanie strat budżetu państwa wynikających z istnienia szarej strefy w turystyce- synteza.*, Instytut Koniunktur i Cen Handlu Zagranicznego, Warszawa 2006, s. 8.

³³M. Jarosz, *Władza, Przywileje, Korupcja*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004, s. 29.

³⁴http://gazetapraca.pl/Szara_strefa_w_Polsce, z dnia 09.12.2012.

Łotwa	40,7	41,3	40,4	39,4
Rumunia	36,1	37,4	36,2	35,4
Polska	28,2	28,9	28,2	27,3
Portugalia	22,5	21,9	21,1	20,4
Niemcy	16,3	16,8	16,1	15,3
Holandia	13,00	12,6	12,0	11,1
USA	8,7	8,4	8,2	7,9

Źródło: [http://gazetapraca.pl/Szara strefa w Polsce](http://gazetapraca.pl/Szara_strefa_w_Polsce), z dnia 09.12.2012

Szara strefa występuje w każdej gospodarce. W każdej społeczności znajduje się pewien stały w krótkim okresie, margines ludzi, którzy łamią kanony uchwalanych praw co do zasady, niezależnie od zewnętrznych uwarunkowań gospodarczych. Z drugiej strony do szarej strefy wchodzi ci, którzy nie mają możliwości prowadzenia działalności gospodarczej zgodnie z istniejącymi przepisami.

Problem szarej strefy zyskuje szczególne znaczenie w odniesieniu do towarów akcyzowych, zwłaszcza branży tytoniowej, paliwowej oraz spirytusowej. Branże te obciążone są, w porównaniu do innych sektorów gospodarki, wysokimi stawkami podatkowymi. Udział podatków w cenie detalicznej produktu końcowego sięga niekiedy nawet 80-90%. Tak znaczna skala opodatkowania wynika zarówno z przyczyn historycznych (np. dawne państwowe monopole), jak i z łatwości ściągania podatków (ograniczona liczba przedsiębiorców) i tym samym prostoty przysporzenia znacznych

dochodów podatkowych. Ciągłe zmiany podatkowo-legislacyjne powodują wzrost skali przemytu wyrobów objętych akcyzą³⁵. Szara strefa w ramach towarów akcyzowych, a zwłaszcza tytoniu, alkoholu i paliw, stanowi istotny czynnik wpływający negatywnie na funkcjonowanie tych branż, jak i na poziom dochodów podatkowych budżetu państwa w długim okresie. Szacowane straty budżetu państwa spowodowane istnieniem nielegalnego rynku tytoniu, alkoholu i paliw w 2010 roku wyniosły ok. 6 mld zł³⁶. Głównym źródłem przemytu nielegalnych towarów akcyzowych na teren Unii Europejskiej są Chiny. Największy jednak problem w zakresie przeciwdziałania i zwalczania nielegalnego obrotu towarami akcyzowymi ma miejsce na wschodniej granicy UE, gdyż większość tych towarów pochodzi z Rosji, Białorusi, Ukrainy oraz Mołdawii. Polska znajduje się w dość niefortunnej lokalizacji, gdyż wiodą przez nią główne szlaki przemytu.

Szara strefa w sektorze wyrobów tytoniowych

Do największych problemów państw członkowskich Unii Europejskiej należy zjawisko szarej strefy w branży tytoniowej, a w szczególności przemyt papierosów. Straty budżetu państw członkowskich tylko z tytułu przemytu papierosów szacuje się na 10 mld euro³⁷. W skali całej Unii nielegalnie sprowadzone wyroby tytoniowe stanowią corocznie 15% legalnej sprzedaży. Znaczne obciążenia podatkowe, a także różnice w obciążeniach podatkowych

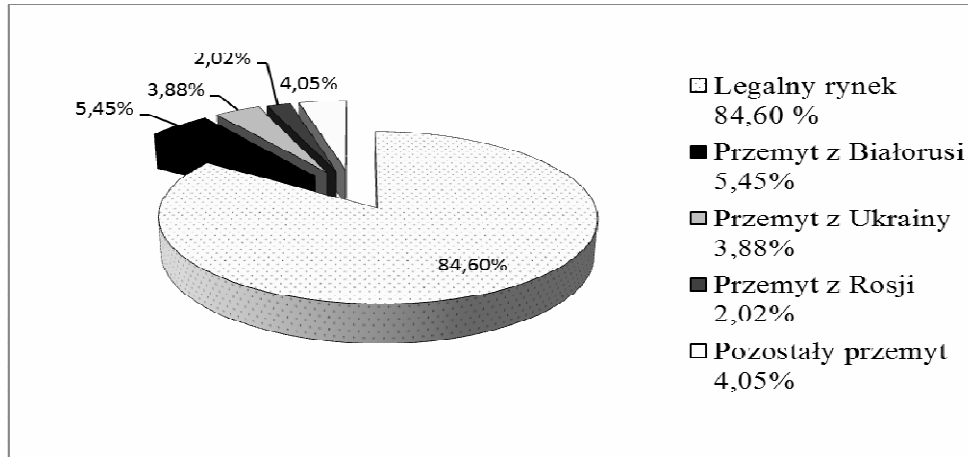
³⁵ <http://www.egospodarka.pl>, z dnia 05.02.2013.

³⁶ *Ibidem*, z dnia 05.02.2013.

³⁷ *Contraband and counterfeit cigarette*, Komisja Europejska, MEMO/10/448, 27/09/2010.

między Polską, a jej wschodnimi sąsiadami są głównym czynnikiem rozwoju nielegalnego rynku.

Rysunek 1. Szara strefa w sektorze papierosowym w Polsce (2011).



Źródło: Analiza krajowej struktury opodatkowania papierosów akcyzą, Raport Ernst & Young, Maj 2012 r., <http://www.bcc.org.pl/>, z dnia 05.02.2013.

W sytuacji bowiem, gdy papierosy sprzedaje się na rynku krajowym w cenie stanowiącej wielokrotność ceny obowiązującej w innym – zwłaszcza sąsiednim kraju - konsumenci są skłonni do sięgania po tańszy substytut, nawet jeśli miałby on być sprowadzony nielegalnie. Większość przemyconych papierosów pochodzi z Białorusi (ok. 35%), Ukrainy (ok. 25%) i Rosji (ok. 13%). Te trzy kraje są źródłem prawie 75% sprzedawanych w Polsce papierosów pochodzących z przemysłu³⁸.

Wyniki badań skali szarej strefy w sektorze papierosowym w Polsce wskazują, że konsumpcja papierosów pochodzących z przemysłu stanowi 15,4% całego rynku papierosów w Polsce. Liczbę

³⁸ *Ibidem.*

sprzedawanych w ramach szarej strefy papierosów szacuje się na ponad 8 mld sztuk w 2010 r. o wartości rynkowej 3,8 mld zł, co oznacza ubytek dochodów skarbu państwa z akcyzy i VAT w wysokości 3,2 mld zł. Nielegalny handel wyrobami tytoniowymi w województwach wschodnich (lubelskie i podlaskie) przekracza 50% całości sprzedaży i ilustruje potencjał rozwoju problemu w Polsce, szczególnie w sytuacji, gdy Polska nabiera znaczenia jako kraj docelowy dla przemycanych wyrobów³⁹.

Szara strefa w sektorze wyrobów spirytusowych

Jak wskazują liczne badania, wzrost stawek akcyzowych stwarza warunki do rozwoju szarej strefy i zorganizowanych grup przestępczych. Podwyżki akcyzy na alkohol, (a w konsekwencji wzrost cen tych towarów) sprzyjają:

- przemysłowi (u większości naszych sąsiadów ceny alkoholu kształtują się bowiem na dużo niższym poziomie);
- rozwojowi nielegalnej produkcji alkoholu.

Oszacowanie wielkości szarej strefy w sektorze wyrobów spirytusowych jest niezwykle trudne z uwagi na brak obiektywnych i jednoznacznych kryteriów oceny tego procederu. Informacje uzyskane od służb zajmujących się ściganiem przestępstw związanych z nielegalnym przywozem, produkcją i dystrybucją wyrobów (Komenda Główna Policji, Główny Urząd Ceł, Generalny Inspektorat Celny) nie stwarzają takich możliwości. Jednocześnie żadna z wymienionych służb nie podaje szacunków co do wielkości

³⁹ <http://www.bcc.org.pl/>, z dnia 05.02.2013.

nielegalnej sfery wyrobów spirytusowych. Należy również dodać, że przemysł wyrobów spirytusowych jest trudno wykrywalny⁴⁰.

Polska zajmuje w Unii Europejskiej pierwsze miejsce pod względem produkcji wódki (czwarte na świecie), oraz czwarte pod względem sprzedaży napojów spirytusowych. Wartość polskiego rynku napojów alkoholowych szacowana jest na 3,7 mld euro (około 14,8 mld zł wg kursu z czerwca 2011 roku)⁴¹. Branża spirytusowa w 2010 r., zgodnie z danymi organizacji branżowych producentów napojów spirytusowych, dostarczyła do budżetu państwa 6 mld zł samej akcyzy. Wartość ta stanowi ponad 10% całości wpływów z akcyzy i tym samym każdy ubytek w dochodach ma znaczne konsekwencje dla finansów publicznych.

Tabela 2 Akcyza od wyrobów spirytusowych w latach 2007 – 2010.

Wyszczególnienie	2007	2008	2009	2010
Wyroby spirytusowe (mln zł)	5 309	5 881	6 393	6 500
Wielkość konsumpcji (tyś l)	351 520	365 261	345 795	344 651

Źródło : Opracowanie własne na podstawie danych Ministerstwa Finansów, obliczenia na podstawie danych GUS.

Według danych Związku Pracodawców Polski Przemysł Spirytusowy (ZP PPS) wielkość legalnego rynku alkoholowego w Polsce to 100 mln litrów czystego spirytusu rocznie. Według szacunków tego samego źródła, wielkość nielegalnego rynku

⁴⁰*Ibidem*, z dnia 05-02-2013.

⁴¹*Ibidem*, z dnia 05.02.2013.

wyrobów spirytusowych w Polsce wynosi 10%⁴². W latach 2002-2005 wielkość szarej strefy szacowano na 20 do 45% całkowitej sprzedaży. W 2008 r. jej wielkość szacowana była na 5-7%. Zgodnie z danymi z 2009 r. co najmniej 10,5 mln litrów 100-proc. alkoholu zostało uzyskane przez przestępców ze spirytusu skażonego. Około 1 mln litrów 100-proc. alkoholu pochodziło z przemytu, a ok. 1,5 mln litrów 100-proc. alkoholu wyprodukowano w systemie gospodarskim. W 2010 r. skalę alkoholowej szarej strefy można było oszacować na 9-10 % całego rynku mocnych alkoholi, czyli około 12,7 – 13,7 mln litrów alkoholu⁴³.

Działania Służby Celnej i innych organów państwa, choć aktywne, to jednak nie w pełni są w stanie przeciwdziałać problemowi napływu nielegalnego alkoholu do Polski⁴⁴. Służba Celna na bieżąco monitoruje sytuację w zakresie przemytu wyrobów akcyzowych, rozpoznaje nowe zjawiska, kierunki i metody przemytu, oraz prowadzi ciągłe działania celem jego ograniczenia. Efekty podejmowanych przez funkcjonariuszy celnych działań są w szczególności widoczne w zakresie zwalczania przemytu wyrobów tytoniowych. W ostatnich latach średnio 70-80% wszystkich papierosów zajętych w Polsce pochodziło z ujawnień dokonanych przez Służbę Celną. W szczególności w latach 2008-2010 Służba Celna dokonała łącznie 330 tys. ujawnień, podczas których zajęła ponad 1,7 mld szt. papierosów i blisko 190 t tytoniu, w tym w 2009

⁴² http://nielegalny_rynek_wyrobow_akcyzowych_w_Polsce, z dnia 06.02.2013

⁴³ *Ibidem*, z dnia 06.02.2013.

⁴⁴ *Informacja o funkcjonowaniu "szarej strefy" w polskiej gospodarce i przeciwdziałaniu jej przez służby skarbowe*, Ministerstwo Finansów, Warszawa, 10/03/2010, s. 5.

r. Służba Celna zajęła 606,1 mln szt. papierosów, a w 2010 r. ponad 563,5 mln szt. papierosów o szacunkowej wartości 175,9 mln zł⁴⁵.

Szara strefa w branży paliwowej

Niskie ceny paliw za wschodnią granicą i liberalne lub wręcz pozbawione jakichkolwiek „limitów wwozowych” przepisy celne i podatkowe potęgują „prywatny” i niekontrolowany import paliw z krajów trzecich, w szczególności z za wschodniej granicy. Taka sytuacja powoduje nie tylko uszczuplenia budżetu Państwa o wymierne środki finansowe (cło, akcyza, inne podatki), ale wręcz prowadzi do znacznego wzrostu szarej strefy. Szara strefa stanowi tu największe niebezpieczeństwo dla rozwoju zdrowego i konkurencyjnego rynku paliwowego, uczciwych przedsiębiorców i konsumentów. Szara strefa uniemożliwia działanie zgodne z zasadami wolnego rynku i konkurencji opartej na zasadach uczciwości kupieckiej i poszanowania klienta. Przedsiębiorcy prowadzący działalność zgodną z prawem nie mogą konkurować cenowo z podmiotami z szarej strefy, z podmiotami działającymi w sposób nieuczciwy, nierzetelny i w sposób niezgodny z prawem⁴⁶.

Rynek paliw charakteryzuje się obrotami na dużą skalę, oraz możliwością osiągnięcia dużych zysków i jest tym samym szczególnie narażony na nasilone występowanie szarej strefy. Jego

⁴⁵ <http://www.sejm.gov.pl>, z dnia 09.02.2013.

⁴⁶ <http://www.paliwa.pl>, z dnia 09.02.2013.

istotną cechą jest wysoki udział obciążeń podatkowych w cenie paliwa wynoszący ok. 50% ceny detalicznej⁴⁷

Tabela 3. Wartość akcyzy od paliw w latach 2007 – 2010.

Wyszczególnienie	2007	2008	2009	2010
Paliwa mln zł.	21 257	21 950	22 530	22 675
Wielkość konsumpcji (tyś. ton)	19 099	19 052	19 852	19 987

Źródło : Opracowanie własne na podstawie danych Ministerstwa Finansów , obliczenia na podstawie danych GUS.

Od początku roku 2012 odnotowano wg danych Polskiej Organizacji Przemysłu i Handlu Naftowego (POPiHN) znaczny spadek konsumpcji paliw w Polsce. Według wstępnych szacunków po ośmiu miesiącach 2012 roku popyt na trzy główne gatunki paliw silnikowych spadł do poziomu 95% wielkości z roku ubiegłego (olej napędowy – 93%, benzyna – 96%, LPG – 103%). Powoduje to spadek wpływów do budżetu państwa, które – z tytułu VAT, akcyzy i opłaty paliwowej – w 2011 roku wyniosły około 55 mld PLN, czyli kilkanaście procent całości dochodów podatkowych budżetu. Oprócz czynników obiektywnych, decydujący wpływ na spadek wielkości legalnego obrotu paliwami ma szara strefa, w wyniku której –

⁴⁷ *Sprawozdania z wykonania budżetu państwa w 2008 oraz w 2010 roku, Ministerstwo Finansów.*

według szacunków POPiHN - budżet stracił w ciągu roku około 3 miliardy złotych⁴⁸.

W sektorze paliw na szarą strefę składają się zarówno działania, będące wprost łamaniem prawa, jak też polegające na wykorzystywaniu luk w prawie w celu osiągnięcia korzyści majątkowych. Do pierwszej grupy zaliczyć można przede wszystkim wyłudzenie VAT, niepłacenie podatku akcyzowego i opłaty paliwowej, wprowadzanie na rynek paliw z nielegalnych źródeł. Do drugiej grupy należy wykorzystywanie luk w przepisach prawnych dotyczących zapasów obowiązkowych, biopaliw oraz podatku akcyzowego na oleje smarowe⁴⁹.

Reasumując wykrywalność szarej strefy, a zwłaszcza przemytu wyrobów akcyzowych znajduje się na względnie niskim poziomie. Zapowiadane zdecydowane działania Ministerstwa Finansów pozwalają mieć nadzieję, że już wkrótce Polska dołączy do grona krajów, w których szara strefa jest pełnym marginesem.

Wzrost szarej strefy wskazuje na istnienie barier gospodarczych, a relatywnie duża skala tego zjawiska powinna wywoływać konieczność dostosowań strukturalnych. Zbyt prostym byłoby jednak założenie, że wystarczy obniżyć podatki. Podatki są jedną z części dochodów budżetowych, które znajdują odzwierciedlenie w stanie sektora publicznego w ogóle. Stąd, wzrost szarej strefy powinien skłaniać do spojrzenia na cały sektor publiczny i prowokować do szeroko rozumianej konsolidacji

⁴⁸ *Komunikat prasowy nr 6/2012*, Polska Organizacja Przemysłu i Handlu, Naftowego, Warszawa 05.10.2012

⁴⁹ *Ibidem*,

fiskalnej, zarówno po stronie wydatkowej jak i dochodowej. Istnieje szereg przykładów państw na świecie, które tego dokonały, likwidując w dużym stopniu „garb” szarej strefy, poprawiając sytuację na rynku pracy, doprowadzając do poprawy konkurencyjności gospodarki i osiągając wysoki wzrost mierzony dynamiką PKB.

Literatura:

1. Belka R., Grabowski K., *Elementy wiedzy obywatelskiej i ekonomicznej*, Centrum Edukacji Obywatelskiej, Warszawa 2010.
2. Bukowski M. (red), *Zatrudnienie w Polsce 2006, Produktywność dla pracy*, Departament Analiz Ekonomicznych i Prognoz Ministerstwa Pracy i Polityki Społecznej, Warszawa 2007.
3. Gołębiowski G., *The Shadow Economy - the Polish perspective*, Współczesna Ekonomia, Warszawa 2007.
4. Jabłońska G.: *Szara strefa w Polsce*: (<http://gazetapraca.pl>).
5. Jarosz M., *Władza, Przywileje, Korupcja*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.
6. Komisja Europejska, *Contraband and counterfeit cigarette*, MEMO/10/448.
7. Ministerstwo Finansów, *Informacja o funkcjonowaniu "szarej strefy" w polskiej gospodarce i przeciwdziałaniu jej przez służby skarbowe*, Warszawa 2010.

8. Ministerstwo Finansów, *Sprawozdania z wykonania budżetu państwa w 2008 oraz w 2010 roku.*
9. *Nielegalny rynek wyrobów akcyzowych w Polsce:* ([http://nielegalny rynek wyrobów akcyzowych w Polsce](http://nielegalnyrynek.gov.pl)).
10. *Odpowiedź podsekretarza stanu w Ministerstwie Finansów - z upoważnienia ministra -na interpelację nr 24416,* strona internetowa : (<http://www.sejm.gov.pl>).
11. Polska Organizacja Przemysłu i Handlu, Naftowego, *Komunikat prasowy nr 6/2012,* Warszawa 2012.
12. Pracodawcy RP: *Zatrzymać przemyt, zmniejszyć straty budżetu państwa,* strona internetowa: (<http://www.bcc.org.pl>).
13. Sielicka B., *Szara Strefa w Polsce to 21,9% PKB,* strona internetowa : (<http://www.bankier.pl>).
14. Smuga T., *Badanie strat budżetu państwa wynikających z istnienia szarej strefy w turystyce- synteza.,* Instytut Koniunktur i Cen Handlu Zagranicznego, Warszawa 2006.
15. *Szara Strefa w gospodarce,* strona internetowa: (<http://www.egospodarka.pl>).
16. Polska Izba Paliw płynnych, *Nowelizacja ustawy Prawo Celne i ustawy o podatku akcyzowym,* strona internetowa : (<http://www.paliwa.pl>)

**EKOLOGICZNE NASTĘPSTWA DZIAŁALNOŚCI
CZŁOWIEKA – POSZUKIWANIE I WYDOBYCIE GAZU Z
ŁUPKÓW (DOŚWIADCZENIA AMERYKAŃSKIE,
PROGNOZY DLA POLSKI)**

Abstrakt: Celem artykułu jest próba prezentacji ekologicznych następstw działalności człowieka w kontekście poszukiwania i późniejszego wydobycia gazu z łupków. Temat jest w obecnym czasie bardzo aktualny ze względu na realizację odwiertów poszukiwawczych na Pomorzu i Lubelszczyźnie, panujące niepokoje społeczne na obszarach objętych koncesjami, jak również brak podstaw naukowych oraz wystarczających podstaw prawno-gospodarczych do wejścia w fazę wydobycia. Można powążyć się na tezę, iż potencjalne szkody środowiskowe spowodowane wydobyciem gazu z łupków metodą szczelinowania hydraulicznego nie są na tyle zbadane, aby bez ryzyka podjąć się produkcji przemysłowej gazu. W artykule zastosowano metody analizy literaturowej, studium przypadku, analizy statystycznej w oparciu o dane GUS i PIG oraz indukcji-dedukcji, analizy-syntezy i porównań. Na podstawie doświadczeń amerykańskich, przytoczonych w tekście, jak również obecnie prowadzonych badań nad wprowadzeniem innych metod wydobycia gazu z łupków oraz rekomendacji Unii Europejskiej nie można jednoznacznie stwierdzić,

że produkcja gazu niekonwencjonalnego w Polsce nie wywoła negatywnych skutków środowiskowych i zdrowotnych.

Abstract: This article attempts to present ecological consequences of human activities in the context of exploration and future extraction of shale gas. This topic is at the present time very timely because of the implementation of the exploration wells in Pomerania and Lublin Region, the prevailing unrest in the areas of concessions, as well as the lack of scientific basis and sufficient legal – economics basis to enter into the production phase. The article dare the argument that the potential environmental damage from the extraction of shale gas using hydraulic fracturing are not explored enough to take the risk of industrial production. The paper used the method of literature analysis, case studies, statistical analysis based on GUS and PIG data, induction-deduction analysis, analysis-synthesis and comparisons analysis. Based on the U.S. experience, mentioned in the text, as well as current research on the introduction of other methods of extracting shale gas and recommendations of the European Union cannot be concluded that the production of unconventional gas in Poland will not cause adverse environmental and health effects.

WPROWADZANIE

Rozwój cywilizacji ludzkiej nierozłącznie związany jest z coraz większym wykorzystywaniem zasobów naturalnych. Działalność

człowieka w miarę swojego rozwoju skutkuje coraz większą ingerencją w środowisko naturalne. Wzrost demograficzny, urbanizacja, postęp techniczny nieuchronnie doprowadzają do dewastacji i degradacji środowiska. Dopiero w drugiej połowie XX wieku człowiek zaczął zdawać sobie sprawę, że zasoby ziemskie są ograniczone i wyczerpalne, a problemy ekologiczne stają się coraz bardziej aktualne i zagrażają nie tylko rozwojowi ale i dalszej egzystencji ludzkości, czego konsekwencją jest obecnie wdrażana i stosowana koncepcja rozwoju zrównoważonego. Jest temu poświęcony pierwszy rozdział opracowania.

W ostatnich latach wiele mówi się w mediach o gazie łupkowym⁵⁰ i o zbawiennych skutkach jego wydobycia dla Polski. W dalszej części opracowania omówiono wpływ wydobycia gazu z łupków na środowisko naturalne, w oparciu o doświadczenia amerykańskie. Rozwój sektora gazu łupkowego w Ameryce bardzo szybko doprowadził do rewolucyjnych przemian ekonomicznych w tym kraju. Z drugiej jednak strony to właśnie z USA napływają informacje dotyczące drastycznych zmian środowiskowych i problemów zdrowotnych społeczeństwa z obszarów, objętych koncesjami. Następnie przedstawiono aktualny stan poszukiwania gazu łupkowego w Polsce i perspektywy rozwoju gazownictwa niekonwencjonalnego. Ostatnia część opracowania jest próbą przedstawienia ekologicznych następstw, związanych z produkcją gazu łupkowego w Polsce. W opracowaniu wykorzystano badania i

⁵⁰ Gaz łupkowy (shalegas) – jest jednym z trzech rodzajów gazu niekonwencjonalnego obok gazu izolowanego w porach skalnych (tightgas) oraz gazu z pokładów węgla (coalbedmethane). Gaz łupkowy zamknięty jest w strukturze nieprzepuszczalnej skały łupków osadowych.

raporty instytucji badawczych, rządowych oraz przedsiębiorców tak polskich jak i zagranicznych. W związku z tym, że tematyka jest młoda i rozwojowa w opracowaniu wykorzystano liczne źródła internetowe.

DZIAŁALNOŚĆ CZŁOWIEKA SKUTKUJĄCA DEWASTACJĄ I DEGRADACJĄ ŚRODOWISKA

W przybliżeniu około 4,5 mld lat temu powstała nasza planeta Ziemia, pierwiastki organiczne zapoczątkowały życie – 3,8 mld lat temu, a człowiek zagościł na Ziemi zaledwie około 2,5 mln lat temu (Kozłowski, 2005, s.20). Człowiek, stosując narzędzia i broń, a później ogień (koło 0,5 mln lat temu) oddziaływał na środowisko lokalnie, a szkody wyrządzone dla fauny i flory naprawiała sama natura (Dobrzański, 2008, s.52)..

Z biegiem czasu i kolejną fazą rozwoju ludzkości szkody te były coraz większe. Ewolucja neolityczna sprzed około 10 tys lat, rozpoczęta nie świadomie przez człowieka lecz w procesie ewolucji, sama w sobie nie była tak zgubna dla ekosystemu, jak jej dalekobieżne skutki przejścia z gospodarki naturalnej do gospodarki wymagającej głębokiej interwencji w naturalny przebieg wydarzeń.

Rozpoczęta w Anglii w XVIIIw. rewolucja przemysłowa była przejściem od uzysku energii z drewna i wody płynącej do energii z paliw kopalnych (Dobrzański, 2008, s. 56-62). Wynalezienie maszyny parowej, elektryczności, silnika wewnętrznego spalania, oraz rozwój całej sfery przemysłowości zmieniło relację pomiędzy

człowiekiem a środowiskiem naturalnym. Rozpoczęło się masowe pozyskiwanie nowych terenów rolniczych, wyrąb lasów, eksploatacja surowców mineralnych, przemysłowe odłowy zasobów rybnych (Kozłowski, 2005, s.29).

Dalszy rozwój i postęp są nierozłącznie związane z nieprzerwanym i narastającym czerpaniem wody, powietrza, żywności, zasobów kopalnych, przekształcaniem gleby. Skutkuje to dewastacją i degradacją środowiska naturalnego. Człowiek zabiera naturze wszystko co jest w stanie przetworzyć i skonsumować a następnie oddaje produkty uboczne swojej działalności w postaci odpadów, gazów, zanieczyszczeń, emisji energii.

Do połowy XX wieku ludzkość rozwijała się w przekonaniu, że zasoby ziemskie i przestrzenie geograficzne są niewyczerpalne i nieograniczone, a rozwój nauki i techniki jest w stanie rozwiązać wszystkie problemy społeczne i gospodarcze. Po drugiej wojnie światowej wraz z gwałtownym wzrostem produkcji przemysłowej i bardzo szybko rosnącą liczbą ludzi na świecie zaczęto postrzegać piętrzące się problemy społeczne i środowiskowe. W latach sześćdziesiątych XXw. zaczęły pojawiać się apele, programy, uchwały, dotyczące ochrony środowiska i nowego ustroju społeczno-ekonomicznego, określanego jako rozwój zrównoważony (Kozłowski, 2005, s.228)

Uzgodniony przez Komisję Europejską i zatwierdzony 17 grudnia 2008r. przez Parlament Europejski dokument 3X20, zakłada, że od 2020r. 20% energii w UE ma pochodzić z OZE, emisja gazów cieplarnianych ma zostać zredukowana o 20% w stosunku do

poziomu z 1990r., a zużycie energii z odnawialnych źródeł ma wzrosnąć do 20% w 2020r.

W Polsce założenia do rozwoju energetyki odnawialnej zostały określone w dokumencie rządowym „Strategia rozwoju energetyki odnawialnej” przyjętym przez Sejm w dniu 23 sierpnia 2001r. oraz w dokumencie „Polityka energetyczna Polski do roku 2030” przyjętym przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009r. Celem strategicznym polityki państwa jest zwiększanie wykorzystania zasobów energii odnawialnej, tak aby jej udział w finalnym zużyciu energii brutto osiągnął w 2020r. 15%. Tabela 1 przedstawia bilans produkcji energii odnawialnej w Polsce w latach 2006-2011.

Tabela 1. Bilans nośników energii odnawialnej w Polsce w latach 2006 - 2011 [TJ]

Pozyskanie krajowe	Rok					
	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Biomasa stała	18110 7	184917	19840 1	217302	24560 6	27829 4
Energia słoneczna	11	15	54	283	350	434
Energia wody	7352	8468	7748	8550	10512	8393
Energia wiatru	922	1878	3012	3878	5992	11536
Odpady komunalne	27	35	9	29	133	1338
Biogaz razem	2613	2708	4026	4104	4797	5732
Biopaliwa ciekłe	6965	4614	1240 2	1784 7	1912 3	18030

Energia geotermalna	535	439	531	600	563	531
Pompy ciepła	33	68	605	758	888	946
Razem	199565	20314	22677	253351	28795	32523
		2	8		4	4

Źródło: opracowanie własne, dane GUS

W rozpatrywanym okresie, jak wynika z tabeli, zauważalny jest wyraźny systematyczny wzrost ilości energii pozyskiwanej z odnawialnych źródeł.

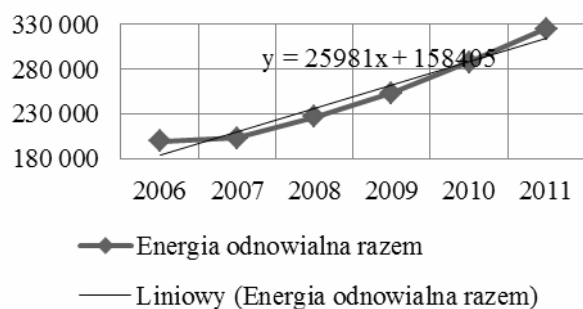
Tabela 2. Przeciętny roczny przyrost produkcji energii odnawialnej w Polsce w latach 2006 - 2011 [TJ]

Pozyskanie krajowe	Śr. roczny przyrost [TJ]
Biomasa stała	19626
Energia promieniowania słonecznego	95,686
Energia wody	346,83
Energia wiatru	1893,7
Odpady komunalne	195,4
Biogaz - razem	626,86
Biopaliwa ciekłe - razem	2979,9
Energia geotermalna	12,029
Pompy ciepła	205,09
Razem	25981,495

Źródło: opracowanie własne, dane GUS

Z tabeli można odczytać, że najwyższy roczny przyrost produkcji energii odnawialnej zauważalny jest dla biomasy stałej i stanowi 19626 TJ, zaś najmniejszy dla energii geotermalnej, który wynosi zaledwie 12 TJ.

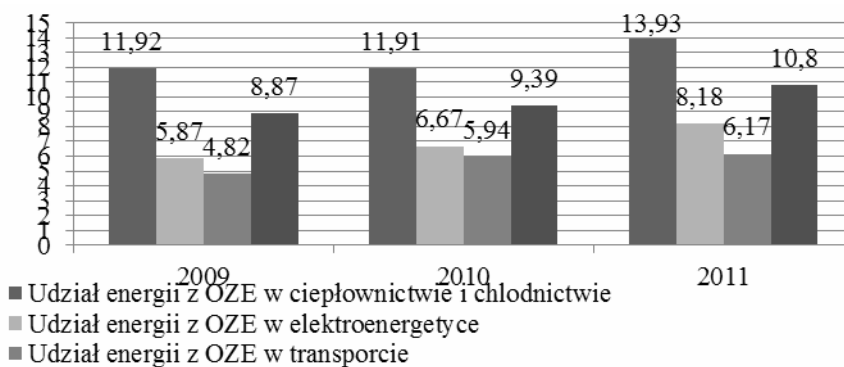
Wykres 1. Pozyskiwanie energii odnawialnej w Polsce (2006 – 2011) [TJ]



Źródło: opracowanie własne, dane GUS

Przeciętny roczny przyrost produkcji energii z odnawialnych źródeł stanowi około 26 tys. TJ.

Wykres 2. Sektorowy i całkowity udział energii ze źródeł odnawialnych w zużyciu energii brutto w latach 2009 – 2011 [%]

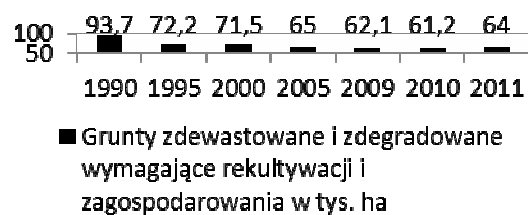


Źródło: opracowanie własne, dane GUS

Z wykresu można odczytać, że udział OZE tak w poszczególnych sektorach gospodarki jak i w końcowym zużyciu energii brutto wykazuje tendencję rosnącą. W 2009r. udział OZE stanowił 8,87% końcowego zużycia energii brutto, a w 2011r. - 10,8%, co wskazuje na około 2% wzrost w tym okresie. Jeżeli tempo wzrostu produkcji OZE będzie utrzymywało się na podobnym poziomie rocznym- 26 tys. TJ, a udział OZE w końcowym zużyciu energii brutto będzie rósł o blisko 1% to Polska ma szansę nie tylko osiągnąć zakładany 15% udział OZE w finalnym użyciu energii pierwotnej ogółem do 2020r., ale nawet go przewyższyć.

Działalność człowieka w środowisku powoduje zmiany, zmiany na pierwszy rzut oka obrazowane poprzez powstawanie gruntów zdewastowanych oraz gruntów zdegradowanych.

Wykres 3. Grunty zdewastowane i zdegradowane w Polsce w latach 1990-2011 [tys. ha]



Źródło: opracowanie własne, dane GUS

Na wykresie zaznaczono, że aż 64 tys. ha gruntów w 2011r. w Polsce są zaliczane do gruntów zdewastowanych i zdegradowanych. Zaznaczyć trzeba, że w rozpatrywanym okresie stan negatywny uległ znacznej poprawie. Powierzchnia gruntów wymagających rekultywacji w 2011r. zmniejszyła się o około 32% w porównaniu

do 1990r. Grunty rolne i leśne zagrożone erozją wodną powierzchniową stanowią 89074,9 km² - 28,5% powierzchni ogółem. Gleby użytkowane rolniczo potencjalnie zagrożone erozją wietrzną to 86332 km² – 27,6% powierzchni. Grunty rolne i leśne trwale wyłączone z produkcji rolniczej i leśnej w 2011r. 3509 ha.

Tabela 3. Lasy, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe i obszary chronionego krajobrazu w Polsce w latach 1990-2011 [tys. ha]

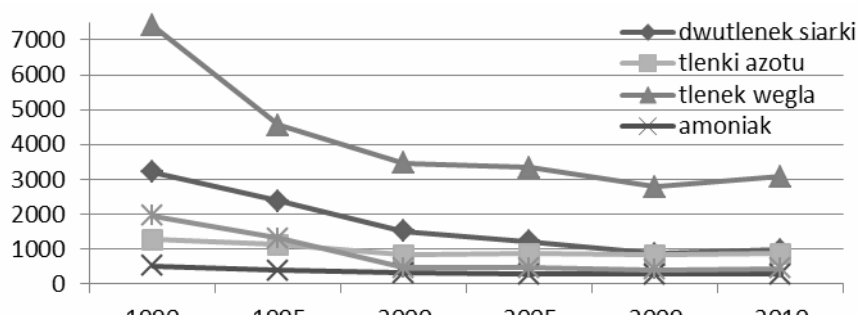
Powierzchnia	1990	1995	2000	2005	2009	2010	2011
Lasy	8693,8	8756,1	8864,8	9000,5	9088,6	9121,4	9143,3
Rezerваты przyrody	117	121,3	148,7	165,2	163,4	164,2	164,5
Parki krajobrazowe	1215,4	1930,8	2446,9	2516,9	2518	2529	2529,6
Obszary chron. krajobrazu	4574,8	5782,7	7137,7	7044,5	6913,1	6990	6992,5

Źródło: opracowanie własne, dane GUS

W rozpatrywanym okresie, jak wynika z tabeli, powierzchnie lasów, rezerwatów przyrody, parków krajobrazowych, obszarów chronionego krajobrazu stale rosły, sytuacja uległa znacznej

poprawie. W 2011r. W porównaniu do 1990R. powierzchnia lasów zwiększyła się o blisko 450 tys. ha, rezerwy przyrody zwiększyły swoją powierzchnię o 47,5 tys. ha, parki krajobrazowe powiększyły się ponad dwukrotnie czyli o 1314,2 tys. ha, obszary chronionego krajobrazu odpowiednio o 2417,7 tys. ha.

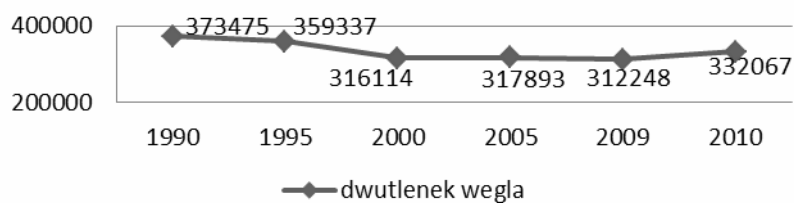
Wykres 4. Zanieczyszczenia powiet. w Polsce (1990-2010) [tys. ton]



Źródło: opracowanie własne, dane GUS

W rozpatrywanym okresie emisja wszystkich zanieczyszczeń zmalała, przy czym całkowita emisja CO zmniejszyła się ponad dwukrotnie z 7406 tys. ton w 1990r. do 3076 tys. ton w 2010r., SO₂ – ponad trzykrotnie z 3210 tys. ton do 974 tys. ton, a emisja pyłów – ponad czterokrotnie z 1950 tys. ton do 445 tys. ton.

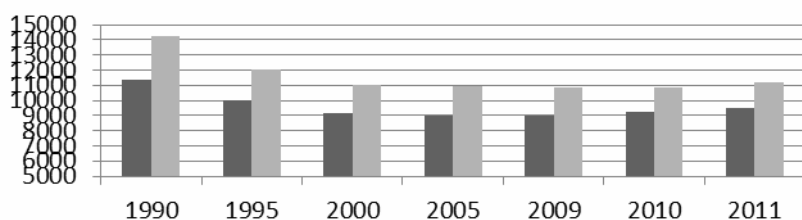
Wykres 5. Emisja CO₂ w Polsce w latach 1990-2010 [tys. ton]



Źródło: opracowanie własne, dane GUS

Z wykresu można odczytać, że całkowita emisja CO₂ w Polsce w latach 1990 – 2010 też ma tendencję spadkową, a różnica wynosi 41408 tys. ton, co stanowi około 11%.

Wykres 6. Pobór wody na potrzeby gospodarki narodowej, ścieki przemysłowe i komunalne odprowadzone do wód lub do ziemi w Polsce w latach 1990-2011 [hm³]



- Ścieki przemysłowe i komunalne odprowadzone do wód lub do ziemi w hm³
- Pobór wody na potrzeby gospodarki narodowej w hm³

Źródło: opracowanie własne, dane GUS

Zużycie wody w Polsce na potrzeby gospodarki narodowej w 2011r. znacząco zmalało w porównaniu do 1990r. z 14248 hm³ do 11152 hm³, co stanowi ponad 25%. Wyraźnie zmalała też ilość odprowadzonych ścieków przemysłowych i komunalnych do wód lub do ziemi z 11368 hm³ w 1990r. do 9487 hm³ w 2011r. co stanowi około 17%.

W ostatnich latach człowiek co raz bardziej dba o środowisko, stosując różne narzędzia, monitoring, ograniczenia prawne. Potwierdza to powyższa analiza sytuacji w Polsce.

**WYDOBYCIE GAZU Z ŁUPKÓW A DEWASTACJA I
DEGRADACJA ŚRODOWISKA– DOŚWIADCZENIA
AMERYKAŃSKIE**

Gaz łupkowy (shale gas) to jeden z trzech rodzajów gazu ze źródeł niekonwencjonalnych, uzyskiwany z położonych głęboko pod ziemią łupków osadowych. Skały te cechują się niską przepuszczalnością, dlatego gaz z łupków wymaga bardziej złożonych i zaawansowanych technicznie metod wydobycia. Technika wydobycia gazu łupkowego w uproszczeniu polega na wykonaniu poziomego odwiertu w skale łupkowej i wypełnieniu uzyskanej szczeliny mieszanką wody, piasku kwarcowego i dodatków chemicznych, która powodując pęknięcia w skałach, pozwala na wydostanie się gazu.

Tabela 4. Rozwój sektora gazu łupkowego w USA

Wyszczególnienie	Rok		
	2010	2015	2035
Udział produkcji gazu łupkowego w łącznym bilansie gazowym	27%	43%	60%
Wygenerowane miejsca pracy bezpośrednio i w sektorach powiązanych	600000	870000	1600000
Wartość dodana do PKB, mld USD	76	118	231

Źródło: opracowanie własne, dane The Economic and Employment Contributions of Shale Gas in the United States, 2011

Z tabeli wynika jakie ekonomiczne zmiany zachodzą i prawdopodobnie zajdą w USA w związku z produkcją gazu łupkowego. W 2010r. gaz łupkowy stanowił 27% amerykańskiej produkcji gazu ziemnego. W ciągu najbliższych pięciu lat, jego udział wzrośnie do 43%, a w perspektywie do 2035r. ma wzrosnąć do 60%. Sektor gazu łupkowego wygenerował 600 tys. nowych miejsc pracy bezpośrednio i w sektorach powiązanych w 2010r. W perspektywie do roku 2015 wyniesie to 870 tys. miejsc pracy, a w perspektywie do roku 2035 – aż do 1,6 mln nowych miejsc pracy. Wartość dodana do PKB w 2010r. stanowi 76 mld USD, w 2015r. może wynieść 118 mld USD, a w perspektywie 2035r. aż 231 mld USD. Gaz z łupków zabezpieczył Stanom Zjednoczonym samowystarczalność energetyczną. USA stały się jednym z największych eksporterem gazu na świecie, a cena gazu w kraju spadła do poziomu poniżej 100\$ za tys. m³.

Korzyści ekonomiczne są bezsporne, a jak wygląda sytuacja w aspekcie środowiskowym, jaki wpływ ma produkcja gazu z łupków na środowisko naturalne? Technologia wydobycia gazu z łupków jest związana ze stosowaniem szczelinowania hydraulicznego, co wymaga dużej ilości wody technologicznej: 2-4 tys. m³ dla otworu pionowego i 12-24 tys. m³ dla otworu poziomowego (Nowakowski, 2011). W skład płynu technologicznego wchodzi około 0,5% substancji chemicznych stosowanych w celu regulacji lepkości, pH, ciężaru, eliminacji bakterii, zapobieganiu korozji. Substancje te mogą stanowić źródło zanieczyszczeń wód gruntowych i powierzchniowych. Chociaż głębokości odwiertów w warunkach

amerykańskich wahają się od 0,6 do 3,5 km, co jest znacznie poniżej wód gruntowych, możliwe są przecieki wskutek nieodpowiedniej szczelności obudowy odwiertu oraz zaniedbań wymogów bezpieczeństwa. Płyny szczelinujące wypływające na powierzchnię w ilości 20-50% tylko częściowo poddawane są recyklingowi, część płynów musi być utylizowana. Dwie trzecie wody technologicznej w 2010r. w USA przewożono było do miejskich oczyszczalni ścieków, czyli materiał ten trafił do rzek i jezior (www.eko-unia.org.pl).

Powierzchnia obszaru zajmowanego podczas poszukiwania i wydobywania gazu łupkowego dla jednego odwiertu wynosi około 3 ha oraz dodatkowe powierzchnie na infrastrukturę drogową i do przesyłu pozyskanego gazu, powierzchnie do stawów, w których tymczasowo przechowywana jest zużyta woda, co razem może stanowić około 8 ha przekształconej powierzchni ziemi i znacząco zmienionego krajobrazu. Powierzchnie te na długi czas są wykluczone z dotychczasowego sposobu użytkowania i niemożliwe jest ich wykorzystanie w innym celu.

Emisja pyłów, chemicznych zanieczyszczeń powietrza powodowanych urządzeniami technologicznymi napędzanymi silnikami spalinowymi, ciężarówkami, odparowaniem substancji chemicznych ze stawów z wodą zużytą nierozłącznie związane z procesem technologicznym. Nieunikniona jest emisja hałasu podczas pracy urządzeń technologicznych i środków transportu.

Potencjonalnie możliwe są trzęsienia ziemi wywołane procesem szczelinowania hydraulicznego, jak do tej pory udokumentowano nieliczne zdarzenia sejsmiczne, np. w mieście Cleburne w USA w

okresie od czerwca do lipca 2009r. zanotowano 7 trzęsień ziemi, należy dodać, że na tym obszarze w ciągu poprzednich 140 lat nie odnotowano żadnego trzęsienia ziemi (Michaels, 2010). Naukowcy z agencji badawczej United States Geological Survey twierdzą, że w ostatnim dziesięcioleciu liczba zjawisk sejsmicznych w sercu Stanów Zjednoczonych wzrosła 6-krotnie, że w centralnej części Stanów Zjednoczonych, która nie leży w strefie zagrożonej sejsmicznie, wstrząsy o takiej sile są czymś dotychczas niespotykanym i mało prawdopodobne, by występowały naturalnie. Często zwiększoną aktywność sejsmiczną odnotowywano tam, gdzie duże ilości ścieków wstrzykuje się w głąb ziemi (<http://forsal.pl>).

W Stanach Zjednoczonych w ostatnich latach doszło do wielu poważnych zdarzeń o charakterze nadzwyczajnych zagrożeń środowiska: (Michaels, 2010)

- w czerwcu 2010r. wytrysk z odwiertu gazu w hrabstwie Clearfield w Pensylwanii spowodował przedostanie się ponad 132 tys. litrów zużytej wody i gazu ziemnego do powietrza w ciągu 16 godzin,
- w czerwcu 2010r. eksplozja odwiertu gazu w hrabstwie Marshall w Wirginii Zachodniej spowodowała obrażenia siedmiu pracowników, których trzeba było hospitalizować,
- w kwietniu 2010r. zarówno zbiornik, jak i wyrobisko używane do magazynowania płynu stosowanego do szczelinowania hydraulicznego stanęły w ogniu na terenie wiertni Atlas, płomienie miały wysokość ponad 30 m i szerokość 15 m.

- w Ohio gaz ziemny przedostawał się do budynków mieszkalnych przez studnie wodne,
- w Bainbridge Township w hrabstwie Geauga wybuchł budynek mieszkalny powodem czego było przedostanie się metanu do systemu wodno-kanalizacyjnego,
- na terenie wiertni w Troy w Pensylwanii spółka Fortune Energy nielegalnie odprowadzała płyny poodwiertowe do kanału odpływowego, które dotarły do potoku Sugar Creek,
- spółka Tapo Energy odprowadziła nieznaną ilość materiałów ropopochodnych do potoku Buckeye Creek w hrabstwie Doddridge zanieczyszczając kilkukilometrowy odcinek potoku,
- w małej miejscowości Dish w Teksasie złożono wiele skarg dotyczących chorób ludzi, oraz zgonów zwierząt domowych, są przesłanki, że produkcja gazu łupkowego w okolicy jest przyczyną tych następstw.

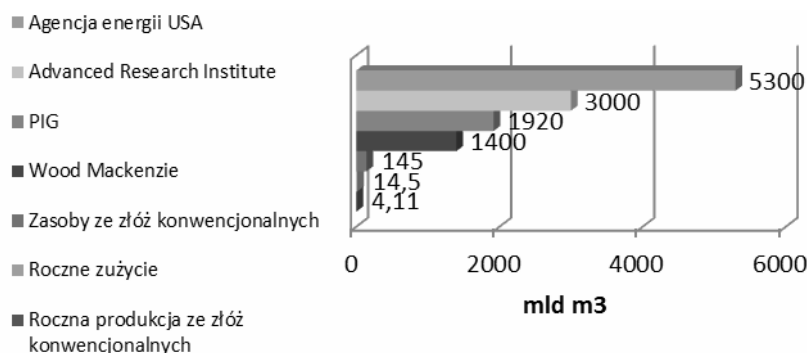
Większość przypadków jest bezpośrednio związana z naruszeniem wymogów technologicznych, prawnych, BHP, ale w niektórych przypadkach można mówić o niedoskonałości pod względem bezpieczeństwa samej technologii. Nie bez powodu Amerykanie opracowali w ubiegłym roku nową, alternatywną do szczelinowania hydraulicznego technologię suchego szczelinowania. Zamiast płynu wiertniczego do odwiertu wprowadza się zżelowany gaz, najczęściej propan, który na odpowiedniej głębokości przechodzi w formę gazową i wytwarza wysokie ciśnienie niezbędne do kruszenia skał (<http://www.euractiv.pl>). Gaz ten jest później odzyskiwany, ponieważ powraca razem z gazem łupkowym.

Stosowanie suchego szczelinowania eliminuje problem marnowania dużej ilości wody i zanieczyszczenia środowiska. Metoda ta mimo to, że jest droższa od szczelinowania hydraulicznego już jest stosowana przez spółkę międzynarodową Schlumberger i przez kanadyjską Chimereę. Zagrożeniem przy stosowaniu tej metody jest niebezpieczeństwo wybuchowe, ale ryzyko jest minimalizowane poprzez wprowadzanie bardziej rygorystycznych wymogów bezpieczeństwa i ostrożności.

STAN POSZUKIWANIA GAZU Z ŁUPKÓW W POLSCE

Według szacunków Energy Information Administration, wydobycie gazu łupkowego do 2030r. będzie wynosiło 7% światowej produkcji gazu ziemnego. Polska posiada bogate zasoby gazu ziemnego w skałach łupkowych na Pomorzu, Mazowszu i Lubelszczyźnie, ale tylko te o odpowiednich właściwościach mogą być wydobywane.

Wykres 6. Szacowane zasoby, wydobycie i zużycie gazu ziemnego w Polsce, mld m³



Źródło: opracowanie własne, dane PIG PIB z marca 2012r.

W 2009r. firma Wood Mackenzie określiła je na 1400 mld m³, a Advanced Research Institute na 3000 mld m³. Znacznie wyższe zasoby wydobywalne gazu ziemnego, wynoszące 5300 mld m³ podano w 2011r. w globalnym raporcie U.S. Energy Information Agency, wykonanym przez Advanced Research Institute na zamówienie US EIA. Wszystkie te próby oszacowania zasobów gazu ziemnego, niezależnie od wzajemnej niespójności, były znacznie wyższe od dotychczasowych szacunków. Wg raportu PIG PIB z marca 2012r. łączne zasoby wydobywalne gazu ziemnego z formacji łupkowych w kraju na lądzie i na szelfie bałtyckim mogą wynosić maksymalnie 1920 mld m³. Zasoby te mieszczą się z największym prawdopodobieństwem w przedziale: 346 - 768 miliardów m³. Są to więc zasoby od 2,5 do 5,5 krotnie większe od udokumentowanych do tej pory zasobów ze złóż konwencjonalnych (ok. 145 mld m³). Przy obecnym rocznym popycie na gaz ziemny w Polsce (ok. 14,5 mld m³), wliczając wcześniej oszacowane zasoby wydobywalne gazu ziemnego ze złóż konwencjonalnych, łączne zasoby wystarczają na 35 - 65 lat pełnego zapotrzebowania polskiego rynku na gaz ziemny, lub odpowiadają 120 – 200 - letniej produkcji gazu ziemnego w Polsce na dotychczasowym poziomie, bez zmiany poziomu i proporcji podaży z importu i z wydobycia krajowego (PIG PIB)⁵¹.

Ministerstwo Środowiska do dnia 4 lutego 2013r. wydało 113 koncesji na poszukiwanie i rozpoznawanie złóż gazu łupkowego w

⁵¹ Szef PIG Jerzy Nawrocki zastrzegł, że raport jego instytutu należy traktować jako „raport otwarcia,” który będzie aktualizowany w miarę napływu nowych informacji.

Polsce. Lista podmiotów posiadających takie koncesje obejmuje zarówno światowych gigantów jak Chevron, Marathon, San Leon Energy oraz Realm Energy International, jak i firmy polskie PGNiG, Lotos i Orlen Upstream z grupy PKN Orlen (<http://gazlupkowy.pl>). Po wydaniu 113 koncesji na poszukiwanie w najbardziej perspektywicznych obszarach kraju, tzn. w pasie od Pomorza po Lubelszczyznę, zainteresowanie uzyskaniem koncesji jest nadal duże. W kolejce na decyzję Ministra Środowiska oczekuje ponad dwadzieścia nowych wniosków (www.mos.gov.pl).

Pierwszy odwiert poziomy w poszukiwaniu gazu łupkowego został przeprowadzony – z sukcesem – w czerwcu 2011r. przez firmę 3Legs Resources w okolicach Łebienia.

Na przełomie 2014 i 2015r. realne jest pierwsze przemysłowe wydobywanie gazu łupkowego, a następnie – stopniowe ograniczanie importu. Nadzieje na przyspieszenie prac wiążane są z sojuszem największych polskich firm wydobywczych i energetycznych. W lutym 2012r. PGNiG poinformowało, że rozpoczęło współpracę w poszukiwaniach i zagospodarowaniu złóż gazu z łupków na terenie Polski - z PGE, Tauron Polska Energia , KGHM, i Enea. Gaz z łupków w Polsce – fakty i liczby, stan na dzień 04.02.2013r.:

- 113 koncesji na poszukiwanie gazu z łupków w Polsce od 2007r.,
- 28 nowych wniosków o udzielenie koncesji złożonych do Ministerstwa Środowiska jako organu koncesyjnego jest w trakcie rozpatrywania,

- 90 tys. km² - to obszar jaki zajmują koncesje na poszukiwanie gazu z łupków w Polsce, to 29% powierzchni kraju, czyli obszar porównywalny z powierzchnią województwa wielkopolskiego,
- 13 województw i około 900 gmin – obejmują obszary poszukiwań gazu z łupków, 7 koncesji jest umiejscowionych na Morzu Bałtyckim,
- 40 liczba wykonanych odwiertów,
- 2 liczba odwiertów w toku,
- 309 liczba odwiertów zaplanowana w Polsce do końca 2021r.

Zapotrzebowanie na gaz ziemny w Polsce w ostatnich latach wykazuje trend rosnący.

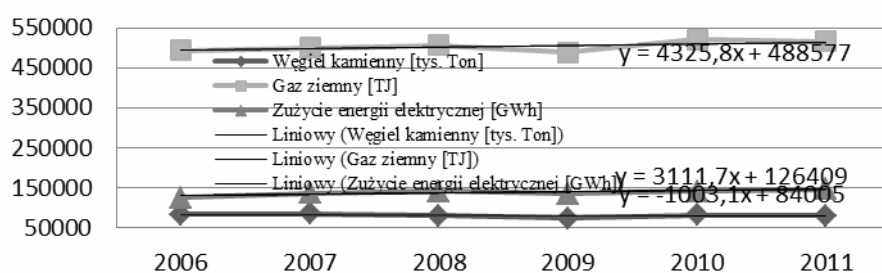
Tabela 5. Zużycie paliw i energii w Polsce w latach 2006-2011

Wyszczególnienie	j.m.	Rok					
		2006	2007	2008	2009	2010	2011
Węgiel kamienny	tys. ton	83483	84230	80323	73842	81979	79108
Gaz ziemny	TJ	493544	499571	505922	488179	519923	515162
Gaz ciekły	tys. ton	774	807	798	730	737	862
Lekki olej opałowy	tys. ton	1023	1332	1227	1092	1125	1088
Ciężki olej opałowy	tys. ton	1750	1711	1609	1615	1587	1403
Energia elektryczna	GWh	125437	136261	140745	134473	141637	145248

Źródło: opracowanie własne, dane GUS.

Z tabeli wynika, zauważalne większe zapotrzebowanie na gaz ziemny i energię elektryczną w ostatnich latach. Popyt na węgiel kamienny maleje, co jest spowodowane intensyfikacją wykorzystania OZE, w celu oszczędności energii nieodnawialnej oraz zmniejszenia emisji. Wykres 7 graficznie przedstawia zużycie niektórych paliw i nośników energii w Polsce w latach 2006-2011.

Wykres 6. Zużycie niektórych paliw i nośników energii w Polsce w latach 2006-2011



Źródło: opracowanie własne, dane GUS.

Do uzysku 1 TJ energii potrzebne jest spalanie do 40 tys. m³ gazu w zależności od jego rodzaju (gaz ziemny wysokometanowy, zaazotowany) (IGG). Roczny przyrost popytu na gaz ziemny w Polsce można oszacować na ponad 173 mln m³, co jest odpowiednikiem 4,33 tys. TJ.

Barierą rozwoju gazownictwa niekonwencjonalnego w Polsce są wysokie koszty wydobycia gazu. PGNiG szacuje, że koszt wykonania odwiertu w celu poszukiwań wraz ze szczelinowaniem hydraulicznym w Polsce wynosi ok. 17 mln USD. W porównaniu do kosztów analogicznych odwiertów w USA są to koszty dwukrotnie wyższe, gdyż w USA koszty te wynoszą około 8 mln USD. Koszt ten jednak - wraz ze wzrostem konkurencji i uzyskaniem efektu skali

- ma się stopniowo zmniejszać. Eksperti szacują, że koszty wierceń spadną do 11 mln USD za odwiert w perspektywie 4 lat, scenariusz optymistyczny zakłada obniżenie kosztów do poziomu 7,7 mln USD za odwiert (poziomu niższego o 5-10% niż obecne koszty w USA), natomiast scenariusz pesymistyczny spadek do poziomu 14,3 mln USD (poziomu wyższego 70-80 proc. niż koszty analogicznych odwiertów w USA) (3PRGN). Koszty odwiertów eksploatacyjnych w USA wynoszą od 2,7 mln do 7 mln USD w zależności od głębokości. Głębokość wydobycia gazu łupkowego w Polsce szacuje się na poziomie 3,5 - 5,5 tys. m, gdy w USA na poziomie 0,6 - 3,5 tys. m. Nie tylko to utrudnia poszukiwania i wydobycie gazu z łupków. Atrakcyjne pod względem poszukiwawczym tereny leżą w strefach wysoko zurbanizowanych, wykorzystywanych w rolnictwie, bądź atrakcyjnych turystycznie, a także Europejskiej Sieci Ekologicznej „Natura 2000”.

Według szacunków ekspertów wydobycie 1000 m³ niekonwencjonalnego surowca w Polsce może kosztować około 300 USD, czyli ponad dwukrotnie więcej niż w USA, zdaniem Instytutu Studiów Energetycznych z Oksfordu oraz amerykańskiego Rice University po uruchomieniu masowej produkcji w naszym kraju gaz niekonwencjonalny będzie kosztował 200–300 USD. Przy obecnych cenach gazu w Europie – ponad 350 USD za 1000 m³, i cenie importowanego gazu z Rosji - ponad 500 USD wydobycie gazu łupkowego w Polsce może być rentowne.

Ponadto według raportu przygotowanego przez Instytut Kościuszki w 2011r. rozwój wydobycia gazu łupkowego w Polsce

może w ciągu najbliższych 10 lat stworzyć 155 tys. nowych miejsc pracy.

PROGNOZY DOTYCZĄCE EKOLOGICZNYCH NASTĘPSTW POSZUKIWANIA I WYDOBYCIA GAZU Z ŁUPKÓW W POLSCE

Ze względu na obecną technologię poszukiwania i produkcji gazu ziemnego ze złóż niekonwencjonalnych tzw. szczelinowanie hydrauliczne, wymagającą użycia wielu substancji chemicznych, znacznych ilości wody, zagospodarowania i przekształcania terenów, można wymienić zagrożenia dla środowiska możliwe do zaistnienia: (Macuda, www.pgi.gov.pl)

- degradacja gleb i pozbawienie terenu zajętego pod wiertnię i prowadzące do niej drogi dojazdowe możliwości pełnienia jego normalnych funkcji,
- lokalne zanieczyszczenie powierzchni ziemi i gruntów,
- zanieczyszczenie wód powierzchniowych,
- zaburzenia równowagi hydrogeologicznej,
- zanieczyszczenie wód podziemnych płuczką,
- emisja hałasu,
- emisja do atmosfery,
- awaryjne zrzuty do środowiska,
- migracje gazu.

Zdaniem niektórych naukowców wpływ prac poszukiwawczych na środowisko należy określić jako umiarkowany, co zostało

poprzedzone szeregiem pomiarów, badań i analiz wskaźnikowych i będzie on zależał od:

- stanu zagospodarowania obszaru prac poszukiwawczych,
- wrażliwości poszczególnych elementów środowiska,
- minimalizowania wielkości terenu pod wiertnie i drogi dojazdowe,
- ograniczenia emisji hałasu do środowiska,
- prowadzenia właściwej gospodarki odpadami .

Parlament Europejski w swojej Rezolucji z dnia 21 listopada 2012 r. w sprawie wpływu działalności wydobywczej gazu łupkowego i oleju łupkowego na środowisko podkreślił, że: (www.europarl.europa.eu)

- rozwój gazu łupkowego budzi kontrowersje zarówno w UE, jak i na całym świecie, co tym samym wymusza przeprowadzenie dogłębnej analizy wszystkich skutków (dla środowiska, zdrowia publicznego i zmiany klimatu) przed dalszym rozwijaniem tej technologii,
- zastąpienie węgla i ropy gazem w perspektywie krótko- i średniookresowej może przyczynić się do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych,
- nie ma wystarczających danych na temat substancji chemicznych wykorzystywanych w procesie szczelinowania oraz na temat zagrożeń środowiskowych i zdrowotnych związanych ze szczelinowaniem,

- każdy rodzaj paliw kopalnych oraz wydobycia minerałów niesie ze sobą potencjalne ryzyko dla zdrowia ludzkiego i dla środowiska,
- sprawą istotną jest stosowanie zasady ostrożności oraz zasady „zanieczyszczający płaci” w odniesieniu do wszelkich dalszych decyzji dotyczących rozwoju zasobów paliw kopalnych w Europie,
- wiele rządów państw europejskich, a także wiele stanów USA i inne państwa na całym świecie wprowadziły już zakaz lub moratorium na stosowanie szczelinowania hydraulicznego do celów wydobycia gazu łupkowego i olei łupkowych,
- wydobycie niekonwencjonalnych paliw kopalnych, podobnie jak wydobycie paliw kopalnych metodami konwencjonalnymi, wiąże się z ryzykiem, to ryzyko należy ograniczyć dzięki zastosowaniu środków zapobiegawczych obejmujących właściwe planowanie, testy, wykorzystanie nowych i najlepszych dostępnych technologii, najlepsze praktyki przemysłowe, a także ciągłe gromadzenie danych, monitorowanie i sprawozdawczość,
- poszukiwanie i wydobycie gazu łupkowego może wywoływać złożone i wzajemnie powiązane skutki w środowisku, zwłaszcza skutek stosowania metody szczelinowania hydraulicznego i składu płynu szczelinującego, a także z uwagi na głębokość i budowę odwiertów oraz wielkość zajętej powierzchni,
- istnieje ryzyko wstrząsów sejsmicznych,
- zapotrzebowanie na stosunkowo duże ilości wody w przypadku szczelinowania hydraulicznego,

- szczelinowanie hydrauliczne odbywa się na głębokości znacznie poniżej poziomu podziemnych warstw wodonośnych, głównym problemem w zakresie zanieczyszczenia wód gruntowych jest integralność odwiertu z punktu widzenia jakości jego obudowy i zacementowania, a także jego odporności na wysokie ciśnienie wprowadzanego płynu oraz na niewielkie wstrząsy gruntu,
- szczelinowanie hydrauliczne winne być zakazane na niektórych wrażliwych i szczególnie zagrożonych obszarach, np. na powierzchni i pod powierzchnią wyznaczonych obszarów ochrony wody pitnej oraz na obszarach wydobywania węgla kamiennego,
- zastosowany na miejscu zamknięty obieg recyklingu wody z wykorzystaniem stalowych zbiorników przedstawia najbardziej korzystny dla środowiska sposób uzdatniania zużytej wody poprzez zminimalizowanie jej ilości, możliwości wycieków powierzchniowych oraz kosztów, ruchu drogowego czy uszkodzeń dróg, związanych z transportem uzdatnianej wody, ten rodzaj recyklingu należy stosować w jak największym zakresie, odrzuca koncepcję powtórnego wprowadzania do formacji geologicznych zużytych wód celem ich usunięcia.

Alternatywna metoda do szczelinowania hydraulicznego została zaproponowana przez warszawską Wojskową Akademię Techniczną. WAT opatentował sposób sprzężonego wydobywania węglowodorów. Wydobywanie odbywa się poprzez wpompowanie w odwierty ciepłego sprzężonego i schłodzonego CO₂. Wniknięcie CO₂ w złoża gazonośne i jego przemiana fazowa pod wpływem panującej w złożu temperatury powoduje intensywne spękanie skały, absorpcję

CO₂ i jednoczesną desorpcję węglowodoru gazowego. Odzysk gazu łupkowego zachodzi przez główny odwiert pionowy, przez który podawano z powierzchni odpowiednio przygotowany CO₂. Wykorzystując tę metodę następuje wydobywanie gazu łupkowego przy jednoczesnej możliwości tworzenia podziemnych magazynów CO₂. Sposób nie wymaga stosowania dużych ilości wody, chemicznych do niej domieszek i piasku, tak jak i w przypadku amerykańskiej metody dry fracking (WAT).

W oparciu o doświadczenia amerykańskie można by było stwierdzić, że wydobywanie gazu łupkowego w Polsce metodą szczelinowania hydraulicznego nie powinno wywołać dużych negatywnych skutków na środowisko pod warunkiem bezwzględного stosowania się do wymogów bezpieczeństwa i należytego monitoringu. W Stanach Zjednoczonych są przepisy prawne w zakresie ochrony środowiska, regulujące wydobywanie kopalin i te przepisy pracują o czym świadczą liczne kary nałożone na przedsiębiorców. System monitoringu wydaje się być niedoskonały, przez co właśnie zdarzają się przypadki zanieczyszczeń spowodowane czynnikiem ludzkim.

Substancje chemiczne, wchodzące w skład płynu szczelinującego są powszechnie stosowane w produkcji środków czystości, kosmetyków i produktów spożywczych, a przy odpowiednim zabezpieczeniu odwiertu, zbiorników do przechowywania wody podwiertowej i utylizacji przedostanie się ich do środowiska jest mało prawdopodobne. Przedostanie się gazu do systemu wodno-kanalizacyjnego też wydaje się być nieprawdopodobne pod

warunkiem zastosowania należytych zabezpieczeń. „Buchająca woda” w kranie w filmie „Gasland” Josha Foxa jest co najmniej pokazywaniem nieprawdy o katastrofalnych skutkach ekologicznych wywołanych wydobywaniem gazu z łupków⁵².

W warunkach polskich większym problemem są powierzchnie niezbędne do prac wydobywczych niż ryzyko zanieczyszczenia warstw wodonośnych. Głębokość zalegania gazu łupkowego w Polsce jest znacznie większa niż w USA i szacuje się na poziomie 3,5-5,5 km. Tereny o udokumentowanych jak do tej pory zasobach gazu z łupków leżą przeważnie w obszarach zurbanizowanych, wykorzystywanych rolniczo, bądź obszarach przyrody chronionej. Gęstość zaludnienia w Polsce prawie czterokrotnie przewyższa gęstość zaludnienia w USA. Przeważająca część prac wydobywczych w Stanach Zjednoczonych jest prowadzona na terenach słabo zaludnionych i słabo zagospodarowanych, a znaczna część na terenach półpustynnych i pustynnych. Takiego komfortu nie należy spodziewać się w Polsce, co może doprowadzać do konfliktów społecznych. W celu ich uniknięcia niezbędne są konsultacje społeczne i edukacja ludności. Leży to w gestii jak przedsiębiorców, tak i władz samorządowych i rządu.

ZAKOŃCZENIE

Obecnie stosowana technologia poszukiwania i wydobywania gazu łupkowego budzi sporo kontrowersji w różnych kręgach i wydaje się

⁵² Patrz film dokumentalny F. N. Davisa „Truthland”

być nie do końca dopracowana pod względem bezpieczeństwa. Nawet w Stanach Zjednoczonych, będących światowym liderem w tej branży zdarzają się pojedyncze przypadki negatywnego oddziaływania na człowieka i środowisko naturalne. Postęp naukowo-techniczny sprzyja powstaniu alternatywnych co do szczelinowania hydraulicznego metod. Polskie złoża niekonwencjonalne wg najskromniejszych prognoz są w stanie zapewnić kraju bezpieczeństwo energetyczne na wiele lat, stworzyć tysiące nowych miejsc pracy, ożywić gospodarkę, zwiększyć PKB. Na chwilę obecną nie można jednoznacznie stwierdzić, że produkcja gazu niekonwencjonalnego w Polsce nie wywoła negatywnych skutków środowiskowych i zdrowotnych, ale biorąc pod uwagę fakt, że każda działalność wydobywcza wiąże się z ryzykiem wystąpienia takich skutków tę gałąź przemysłu nie należy z góry skreślać, lecz należy pogłębić analizę kosztów i korzyści oraz rozwijać ją z zachowaniem należytej ostrożności.

Literatura

1. Dobrzański G. (2008), „Ludzkość i przyroda – spojrzenie ogólne”, [w:] G. Dobrzański (red.), *Ochrona środowiska przyrodniczego*, PWN, Warszawa
2. 3PRGN, <http://www.gazzlupkow.org/3prgn/aktualnosci/?r,news,newsId=33523>, dostęp 28.01.2013
3. http://forsal.pl/artykuly/610033,szczelinowanie_hydrauliczne_przyczyna_trzesien_ziemi_w_usa.html

4. <http://gazlupkowy.pl/koncesje/> 13.02.2013
5. <http://www.euractiv.pl/wersja-do-druku/artukul/raport-w-sprawie-gazu-upkowego-po-wykonaniu-100-odwiertow-004263>
6. http://www.mos.gov.pl/artukul/7_aktualnosci/18806_poszukiwania_gazu_z_lupkow_w_polsce_raport_zaawansowania.html
7. Izba Gospodarcza Gazownictwa (IGG),
<http://www.igg.pl/1/node/91>, dostęp 28.01.2013
8. Kozłowski S. (2005), *Przyszłość ekorozwoju*, Wydawnictwo KUL, Lublin.
9. Lechtenböhmer S., Altmann M, Capito S., Matra Z., Weindrorf W., Zittel W., (2011), *Wpływ wydobycia gazu łupkowego i ropy łupkowej na środowisko naturalne i zdrowie ludzi*,
<http://www.europarl.europa.eu/committees/pl/studiesdownload.html?languageDocument=PL&file=44392>
10. Macuda J., *Środowiskowe aspekty potencjalnej produkcji gazu ziemnego z niekonwencjonalnych złóż*,
http://www.pgi.gov.pl/pl/dokumenty-in/cat_view/234-kopalnia-wiedzy/287-gaz-upkowy/289-prezentacje.html
11. Michaels C., Simpson J. L., Wegner W. (2010) *Fractured Communities: Case Studies of the Environmental Impacts of Industrial Gas Drilling*, <http://www.riverkeeper.org/wp-content/uploads/2010/09/Fractured-Communities-FINAL-September-2010.pdf>
12. PIG BIP, <http://www.pgi.gov.pl/pl/instytut-geologiczny-surowce-mineralne.html>

Olexandr Petushyns'ky, Karolina Oszwa, Katarzyna Strzała-Osuch

Przyszłość krajowego przemysłu poszukiwawczo-wydobywczego ropy i gazu ziemnego w kontekście poszukiwania gazu z łupków w Polsce

Streszczenie

Niniejsze opracowanie jest próbą przedstawienia faktycznego stanu oraz perspektywy branży wydobywczej gazu i ropy w kontekście poszukiwania gazu z łupków w Polsce. W referacie przedstawiono plany rozwoju krajowego przemysłu poszukiwawczo-wydobywczego ropy i gazu ziemnego w oparciu o prognozy amerykańskie i polskie, oraz wizerunek Parlamentu Europejskiego. Celem badań było ustalenie aktualnego stanu krajowego przemysłu poszukiwawczo-wydobywczego gazu ziemnego niekonwencjonal., perspektywy rozwoju tej branży, oraz problemy i korzyści z tym związane. W badaniach zastosowano metody analizy literaturowej, studium przypadku, analizy statystycznej w oparciu o dane GUS i PIG oraz indukcji-dedukcji, analizy-syntezy i porównań. Zapotrzebowanie na gaz ziemny w Polsce w ostatnich latach wykazuje trend rosnący. Polskie złoża niekonwencjonalne wg najskromniejszych prognoz są w stanie zapewnić kraju bezpieczeństwo energetyczne na wiele lat, stworzyć tysiące nowych miejsc pracy, ożywić gospodarkę. Technologia poszukiwania i wydobycia gazu łupkowego budzi sporo kontrowersji w różnych

kręgach i wydają się być nie do końca dopracowana pod względem bezpieczeństwa. Na podstawie doświadczeń amerykańskich, jak również obecnie prowadzonych badań nad wprowadzeniem innych metod wydobycia gazu z łupków oraz rekomendacji Unii Europejskiej nie można jednoznacznie stwierdzić, że produkcja gazu niekonwencjonalnego w Polsce nie wywoła negatywnych skutków środowiskowych i zdrowotnych.

Summary

This paper is an attempt to present the actual state and view on mining industry of petroleum and gas in the context of exploring the shale gas in Poland. The paper presents the plans of national extractive and exploratory petroleum and natural gas industry growth based on the American and Polish prognosis and on the image of the European Parliament. The purpose of this research is to establish an actual state of the national extractive and exploratory industry of the alternative natural gas, perspectives on the industry growth and also the problems and benefits connected to this. In this research there were used methods of the literature analysis, case study, statistical analysis (based on GUS and PIG data), induction-deduction, synthesis-analysis and comparisons. Over the recent years, the demand for the natural gas in Poland has grown. According to the most modest prognosis, Polish deposits are able to provide the country with the energy safety for many years. They can also create thousands of new places of employment and recover the economy. The technology of exploration and extraction of the shale gas is very

controversial in many places and appeared to be not exactly conscientious in the context of safety. On the basis of American experiences and recent studies on other methods of shale gas extraction and the recommendations from European Union we cannot clearly state that the production of alternative gas in Poland will not cause any negative effects in the environment and health.

1. Aktualny stan krajowego przemysłu poszukiwawczo-wydobyczego ropy i gazu ziemnego

a) Gaz konwencjonalny – koncesje i stan wydobycia

Ministerstwo Środowiska wg stanu na dzień 1 stycznia 2013 roku wydało 134 koncesji na poszukiwanie i rozpoznawanie konwencjonalnych złóż ropy naftowej i gazu ziemnego oraz 234 koncesji na wydobywanie konwencjonalnych węglowodorów.

1 lutego 2013r. PGNiG rozpoczęło wydobycie gazu ziemnego ze złoża Winna Góra w okolicy Poznania. Wydobycie wyniesie ok 15 mln m³ rocznie. Zasoby wydobywalne złoża to ok. 200 mln m³. (<http://www.pgnig.pl/pgnig/com/8387?r%2Cnews%2CfromCtx=588&r%2Cnews%2CnewsId=45721>)

W styczniu br. rozpoczęto również przez PGNiG prace poszukiwawcze gazu ziemnego Mieczewo-1K. Wiercenie otworu potrwa jeszcze ok 2-2,5 miesiąca. Potencjalne zasoby wydobywalne złoża są szacowane na około 500-600 mln m³. Jeżeli dane szacunkowe zostaną potwierdzone, to wydobycie rozpocznie się za dwa-trzy lata.

Światowymi liderami produkcji gazu ziemnego są Rosja, Stany Zjednoczone i Kanada, w Europie największym producentem gazu ziemnego jest Norwegia. W Polsce gaz ziemny wydobywa się głównie na Podkarpaciu i w Wielkopolsce. (<http://www.lupkipolskie.pl/stefa-wiedzy/rodzaje-gazu-i-jego-wykorzystanie#1>).

Przy utrzymaniu się obecnego zapotrzebowania na gaz ziemny, światowych złóż gazu wystarczy na następne 60 lat. Zdaniem Międzynarodowej Agencji Energetycznej (MAE), wykorzystanie gazu ze złóż niekonwencjonalnych wydłużyłoby ten okres do około 250 lat.

b) Gaz niekonwencjonalny – koncesje i prognozy wydobywania

Ministerstwo Środowiska do dnia 4 lutego 2013 roku wydało 113 koncesji na poszukiwanie i rozpoznawanie złóż gazu łupkowego w Polsce. Lista podmiotów posiadających takie koncesje obejmuje zarówno światowych gigantów jak Chevron, Marathon, San Leon Energy oraz Realm Energy International, jak i firmy polskie PGNiG, Lotos i Orlen Upstream z grupy PKN Orlen (<http://gazlupkowy.pl>). Choć szczyt zainteresowania inwestorów na otrzymanie koncesji przypadł na lata 2009 i 2010, pierwsze koncesje na poszukiwanie gazu z łupków wydano już w 2007 r. Po wydaniu 113 koncesji na poszukiwanie w najbardziej perspektywicznych obszarach kraju, tzn. w pasie od Pomorza po Lubelszczyznę, zainteresowanie uzyskaniem koncesji jest nadal duże. W kolejce na decyzję Ministra Środowiska

oczekuje ponad dwadzieścia nowych wniosków. Dotychczasowi koncesjonobiorcy składają również cały czas wnioski o zwiększenie liczby odwiertów (www.mos.gov.pl). Dla porównania, ponad 30 razy większe od Polski Chiny mają tylko 3 razy większą liczbę otworów poszukiwawczych dla gazu łupkowego niż w Polsce. Ich przewidywane zasoby gazu łupkowego są około 7 razy większe niż polskie (USGS). Pierwszy odwiert poziomy w poszukiwaniu gazu łupkowego został przeprowadzony – z sukcesem – w czerwcu 2011 roku przez firmę 3Legs Resources w okolicach Łebienia.

Gaz z łupków w Polsce – fakty i liczby, stan na dzień 04.03.2013r.:

- 113 liczba koncesji na poszukiwanie gazu z łupków wydanych w Polsce od 2007 r.,
- 28 nowych wniosków o udzielenie koncesji na poszukiwanie i rozpoznawanie złóż ropy naftowej złożonych do Ministerstwa Środowiska jako organu koncesyjnego jest w trakcie rozpatrywania,
- 90 tys. km² - to obszar jaki zajmują koncesje na poszukiwanie gazu z łupków w Polsce, to 29% powierzchni kraju, czyli obszar porównywalny z powierzchnią województwa wielkopolskiego,
- 13 województw i około 900 gmin – obejmują obszary poszukiwań gazu z łupków, 7 koncesji jest umiejscowionych na Morzu Bałtyckim,
- 42 liczba wykonanych odwiertów,
- 2 liczba odwiertów w toku,

- 309 liczba odwiertów zaplanowana w Polsce do końca 2021 r., (128 na pewno, dodatkowych 181 opcjonalnie, w zależności od możliwości i wyników prowadzenia prac przez inwestorów).

Zapotrzebowanie na gaz ziemny w Polsce w ostatnich latach wykazuje trend rosnący.

Tabela 1. Zużycie paliw i nośników energii w Polsce w latach 2006-2011

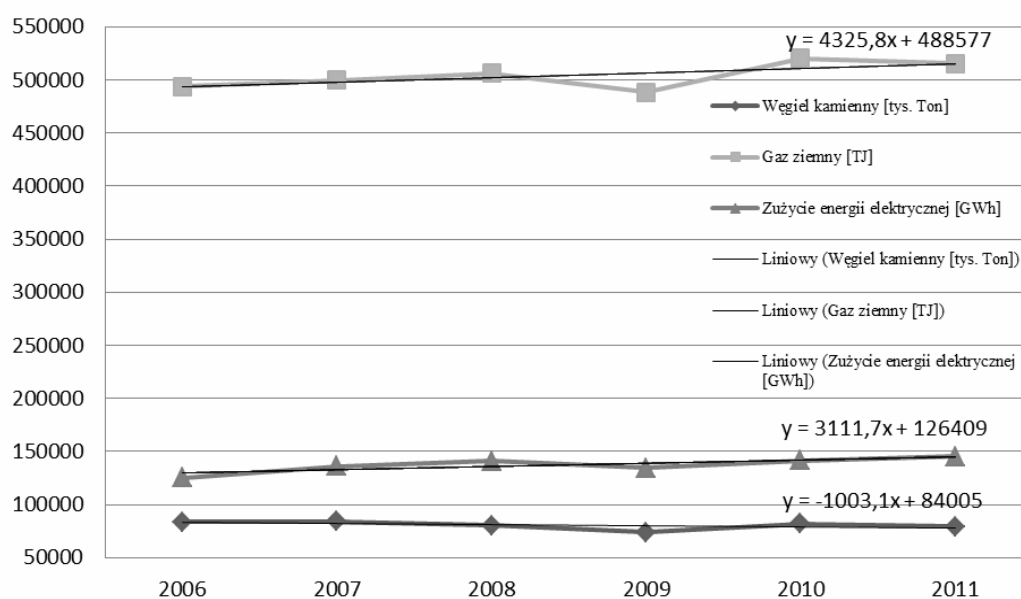
Wyszczególnienie	j.m.	Rok					
		2006	2007	2008	2009	2010	2011
Węgiel kamienny	tys. ton	83483	84230	80323	73842	81979	79108
Gaz ziemny	TJ	493544	499571	505922	488179	519923	515162
Gaz ciekły	tys. ton	774	807	798	730	737	862
Lekki olej opałowy	tys. ton	1023	1332	1227	1092	1125	1088
Ciężki olej opałowy	tys. ton	1750	1711	1609	1615	1587	1403
Energia elektryczna	GW	125437	136261	140745	134473	141637	145248

Źródło: opracowanie własne, dane GUS.

W ostatnich latach jest zauważalne większe zapotrzebowanie na gaz ziemny i energię elektryczną. Popyt na węgiel kamienny maleje,

co jest spowodowane intensyfikacją wykorzystania OZE, takich jak energia promieniowania słonecznego, wiatrowa, geotermalna, energia z biomasy, w celu oszczędności energii nieodnawialnej oraz zmniejszenia emisji CO₂, SO₂ i pyłów niskiej emisji do środowiska naturalnego. Wykres 7 graficznie przedstawia zużycie niektórych paliw i nośników energii w Polsce w latach 2006-2011.

Wykres 1. Zużycie niektórych paliw i nośników energii w Polsce w latach 2006-2011



Źródło: opracowanie własne, dane GUS.

Do uzysku 1 teradzula energii potrzebne jest spalanie do 40 tys. m³ gazu w zależności od jego rodzaju (gaz wysokometanowy, gaz zaazotowany) (IGG). Roczny przyrost popytu na gaz ziemny w Polsce można oszacować na ponad 173 mln m³, co jest odpowiednikiem 4,33 tys. TJ. Niekonwencjonalne węglowodory,

gaz i ropa, występują w skałach łupkowych. Złoża łupków roponośnych najczęściej są zlokalizowane na znacznie mniejszych głębokościach niż w przypadku gazu. Ropę ze złóż łupkowych wydobywa się przy zastosowaniu takiej samej technologii jak gaz, czyli stosując szczelinowanie hydrauliczne, jednak ze względu na gęstość i lepkość ropy jej wydobycie jest trudniejsze i droższe. Z doświadczeń amerykańskich wynika, że koszty odwiertów są porównywalne (<http://niezalezna.pl/27879-fenomen-ropy-z-lupkow>).

2. Plany rozwoju krajowego przemysłu poszukiwawczo-wydobywczego ropy i gazu ziemnego

a) Prognozy amerykańskie

Według szacunków Energy Information Administration, wydobycie gazu łupkowego do 2030 roku będzie wynosiło 7% światowej produkcji gazu ziemnego. Polska posiada bogate zasoby gazu ziemnego w skałach łupkowych na Pomorzu, Mazowszu i Lubelszczyźnie, ale tylko te o odpowiednich właściwościach mogą być wydobywane.

W 2009 roku firma Wood Mackenzie określiła je na 1400 mld m³, a Advanced Research Institute na 3000 mld m³. Znacznie wyższe zasoby wydobywalne gazu ziemnego, wynoszące 5300 mld m³ podano w 2011 roku w globalnym raporcie U.S. Energy Information Agency, wykonanym przez Advanced Research Institute na zamówienie US EIA. Wszystkie te próby oszacowania zasobów gazu ziemnego, niezależnie od wzajemnej niespójności, były znacznie

wyższe dotychczasowych szacunków zasobów wydobywalnych gazu w złożach gazu konwencjonalnych w Polsce.

b) Prognozy polskie

Wg raportu PIG PIB z marca 2012r. łączne zasoby wydobywalne gazu ziemnego z formacji łupkowych w kraju na lądzie i na szelfie bałtyckim mogą wynosić maksymalnie 1920 mld m³. Zasoby te mieszczą się z największym prawdopodobieństwem w przedziale: 346 - 768 miliardów m³. Są to więc zasoby od 2,5 do 5,5 krotnie większe od udokumentowanych do tej pory zasobów ze złóż konwencjonalnych (ok. 145 mld m³). Przy obecnym rocznym popycie na gaz ziemny w Polsce (ok. 14,5 mld m³), wliczając wcześniej oszacowane zasoby wydobywalne gazu ziemnego ze złóż konwencjonalnych, łączne zasoby wystarczają na 35 - 65 lat pełnego zapotrzebowania polskiego rynku na gaz ziemny, lub odpowiadają 120 – 200 - letniej produkcji gazu ziemnego w Polsce na dotychczasowym poziomie bez zmiany poziomu i proporcji podaży z importu i z wydobycia krajowego (PIG PIB)⁵³. Dyrektor Państwowego Instytutu Geologicznego Jerzy Nawrocki zapowiada, że nowy raport dotyczący szacunkowych zasobów gazu łupkowego w Polsce zostanie opublikowany prawdopodobnie na początku 201 r.

Na przełomie 2014 i 2015 roku realne jest pierwsze przemysłowe wydobycie gazu łupkowego, a następnie – stopniowe ograniczanie importu. Nadzieje na przyspieszenie prac wiążane są z sojuszem

⁵³ Szef PIG Jerzy Nawrocki zastrzegł, że raport jego instytutu należy traktować jako „raport otwarcia,” który będzie aktualizowany w miarę napływu nowych informacji.

największych polskich firm wydobywczych i energetycznych. W lutym 2012 roku PGNiG poinformowało, że podpisało trzy listy intencyjne dotyczące współpracy w poszukiwaniach i zagospodarowaniu złóż gazu z łupków na terenie Polski - z PGE, Tauron Polska Energia i KGHM. Następnie do współpracy dołączyła Enea. Pięć polskich koncernów będzie wspólnie szukać gazu z łupków. Oficjalnie decyzja zostanie ogłoszona 4 maja. Jest szansa, że wreszcie uda się przyspieszyć poszukiwanie gazu łupkowego w kraju. Powstanie wspólny program poszukiwawczy stworzony przez Eneę, KGHM, PGE, PGNiG i Tauron. Najpóźniej 4 maja br. te firmy wspólnie rozpoczną poszukiwania i eksploatację złóż gazu łupkowego w Polsce, co było ogłoszono już podczas ubiegłorocznego Forum Ekonomicznego w Krynicy.

Jednym z głównych tematów debaty z 25 marca br. o gazie łupkowym, zorganizowanej przez PAP we współpracy z PGNiG, była najbliższa przyszłość całego sektora gazu łupkowego w Polsce. Minister Skarbu Mikołaj Budzanowski zaznaczył, że nie ma wątpliwości co do kierunku działań podjętych w 2011 r. Zmienione strategie spółek dały efekt w postaci rozpoczęcia poszukiwań na terenie kraju, udało się ponadto zagwarantować 10 mld zł na poszukiwanie i wydobycie w najbliższych kilku latach. Dziś prace na najbardziej perspektywicznych obszarach intensywnie trwają, a zebrane doświadczenie zaprocentuje w najbliższych miesiącach.

Kierownik Katedry Inżynierii Gazowniczej AGH prof. Stanisław Nagy podkreślił, że będą potrzebne dość znaczne różnice w technologii szczelinowania, oraz, że trzeba się uzbroić w

cierpliwość, ponieważ w USA standardem jest 2-letni okres badawczy dla danej koncesji.

Zdaniem dyrektora ds. rozwoju firmy United Oilfield Services Cezarego Filipowicza – nadzieje na polski gaz łupkowy zostały na tyle rozbudzone, że rynek oczekuje pierwszego sukcesu. Jego zdaniem, dla PGNiG kluczowy jest region Lubocina, a takim sukcesem byłby duży przepływ gazu na odwiercie w Lubocinie (Ministerstwo Skarbu Państwa, PGNiG).

3. Problemy i korzyści rozwoju przemysłu poszukiwawczo-wydobywczego ropy i gazu ziemnego w kontekście potencjalnego wydobycia gazu z łupków w Polsce

a) Makroekonomiczne

Problemem, związanym z rozwojem gazownictwa niekonwencjonalnego w Polsce są wysokie koszty wydobycia gazu. PGNiG szacuje, że koszt wykonania odwiertu w celu poszukiwań wraz ze szczelinowaniem hydraulicznym w Polsce wynosi ok. 17 mln USD. W porównaniu do kosztów analogicznych odwiertów w USA, które są liderem światowym w wydobyciu gazu łupkowego są to koszty dwukrotnie wyższe, gdyż w USA koszty te wynoszą około 8 mln USD. Koszt ten jednak - wraz ze wzrostem konkurencji i uzyskaniem efektu skali - ma się stopniowo zmniejszać. Eksperci szacują, że koszty wierceń spadną do 11 mln USD za odwiert w perspektywie 4 lat, scenariusz optymistyczny zakłada obniżenie kosztów do poziomu 7,7 mln USD za odwiert (poziomu niższego o

5-10% niż obecne koszty w USA), natomiast scenariusz pesymistyczny spadek do poziomu 14,3 mln USD (poziomu wyższego 70-80 proc. niż koszty analogicznych odwiertów w USA) (3PRGN). Koszty odwiertów eksploatacyjnych w USA wynoszą od 2,7 mln do 7 mln USD w zależności od głębokości. Głębokość wydobycia gazu łupkowego w Polsce szacuje się na poziomie 3,5 - 5,5 tys.m, gdy w USA na poziomie 0,6 - 3,5 tys.m. Nie tylko to utrudnia poszukiwania i wydobycie gazu z łupków. Atrakcyjne pod względem poszukiwawczym tereny leżą w strefach wysoko zurbanizowanych, wykorzystywanych w rolnictwie, bądź atrakcyjnych turystycznie, a także parków krajobrazowych, rezerwatów i Europejskiej Sieci Ekologicznej „Natura 2000”.

Według szacunków ekspertów wydobycie 1000 m³ niekonwencjonalnego surowca w Polsce może kosztować około 300 USD, czyli ponad dwukrotnie więcej niż w USA, zdaniem Instytutu Studiów Energetycznych z Oksfordu oraz amerykańskiego Rice University po uruchomieniu masowej produkcji w naszym kraju gaz niekonwencjonalny będzie kosztował 200–300 USD. Przy obecnych cenach gazu w Europie – ponad 350 USD za 1000 m³, i cenie importowanego gazu z Rosji - ponad 500 USD wydobycie gazu łupkowego w Polsce może być rentowne. Ponadto według raportu przygotowanego przez Instytut Kościuszki w 2011r. rozwój wydobycia gazu łupkowego w Polsce może w ciągu najbliższych 10 lat stworzyć 155 tys. nowych miejsc pracy.

Rozwój sektora gazu łupkowego w Stanach Zjednoczonych przedstawiono w tabeli 4 (The Economic and Employment Contributions of Shale Gas in the United States, 2011).

Tabela 2. Rozwój sektora gazu łupkowego w USA

Wyszczególnienie	Rok		
	2010	2015	2035
Udział produkcji gazu łupkowego w łącznym bilansie gazowym	27%	43%	60%
Wygenerowane miejsca pracy bezpośrednio i w sektorach powiązanych	600000	870000	1600000
Wartość dodana do PKB, mld USD	76	118	231

Źródło: opracowanie własne, dane The Economic and Employment Contributions of Shale Gas in the United States, 2011

Z tabeli widać jakie ekonomiczne zmiany zachodzą w USA w związku z produkcją gazu łupkowego. W 2010 r. gaz łupkowy stanowił 27% amerykańskiej produkcji gazu ziemnego. W ciągu najbliższych pięciu lat, udział wzrośnie do 43%, a w perspektywie do roku 2035 ma wzrosnąć do 60%. Sektor gazu łupkowego wygenerował 600 tys. nowych miejsc pracy bezpośrednio i w sektorach powiązanych w 2010r. W perspektywie do roku 2015 – 870 tys. miejsc pracy, a w perspektywie do roku 2035 – aż do 1,6 mln nowych miejsc pracy. Wartość dodana do PKB w 2010r. stanowi 76 mld USD, w 2015r. może wynieść 118 mld USD, a w

perspektywie 2035r. – aż 231 mld USD. Gaz z łupków zabezpieczył Stanom Zjednoczonym samowystarczalność energetyczną. USA stały się jednym z największych eksporterem gazu na świecie, a cena gazu w kraju spadła do poziomu poniżej 100\$ za tys. m³.

b) Społeczne

Od początku stycznia 2013r. Parlament Europejski ruszył z ogólnoeuropejską akcją badania opinii publicznej w sprawie wydobycia gazu łupkowego. Ankieta jest dostępna na stronie internetowej: <http://ec.europa.eu/yourvoice/ipm/forms/dispatch> także w języku polskim. Ale nie wszyscy o tym wiedzą lub nie mają własnego zdania na skutek niedoinformowania, co jeszcze gorzej mają zniekształcony obraz problematyki manipulowany poprzez nierzetelne źródła informacji.

W mediach praktycznie codziennie możemy przeczytać o korzyściach z wydobycia gazu łupkowego dla naszego kraju. Pisali o tym już ekonomiści, prawnicy, naukowcy, ekolodzy, specjaliści od bezpieczeństwa, euro parlamentarzyści oraz dziennikarze⁵⁴. Według badań opinii publicznej zwolennicy wydobycia właściwie nie powinni się obawiać o to, że może się ono nie rozpocząć. Statystyki mówią bowiem, że Polacy dostrzegają wagę problemu. Cieszą się z ewentualnych złóż i liczą na obniżenie cen gazu ziemnego do poziomów zza oceanu. Ale z drugiej strony rosną problemy w

⁵⁴ Rzetelny i wyważony opis dyskusji na temat zagrożeń związanych z gazem niekonwencjonalnym, jednak nie na terenie Polski: patrz ShaleGas, Energy&ClimateChangeCommittee, House of Commons, UK Parliament, Westminster 2011.

komunikacji z mieszkańcami żyjącymi na terenach objętych przyszłym wydobyciem gazu ziemnego z łupków. Mamy wyraźny rozdźwięk pomiędzy tym co głoszą media ogólnopolskie, a tym w co wierzą mieszkańcy wsi i małych miasteczek. Mieszkańcy terenów objętych przyszłymi działaniami szukają informacji na własną rękę. Przeszukują Internet, spotykają się z ekologami i oglądają film Gasland. I zaczynają wierzyć w to, że za kilka miesięcy będą mogli podpalić wodę we własnym kranie, ich dzieci będą chore i to, że nie zyskają na wydobyciu (polskielupki.wordpress.com).

Tabela 3. Przykładowe różnice w posiadanych informacjach pomiędzy zwolennikami a przeciwnikami gazu łupkowego

Oddziaływanie na:	Zwolennicy	Przeciwnicy
Tereny / drogi dojazdowe	czasowe	trwale
Powierzchnia ziemi, gleba	Zajęcie terenu – wiertnia, drogi dojazdowe ok 80.000 m ² Możliwość zanieczyszczenia w obrębie wiertni środkami technologicznymi, stosowanymi do przygotowania płuczek; Migracja gazu ziemnego;	Dewastacja powierzchni ziemi; Trwała degradacja krajobrazu; Zanieczyszczenie gleby; Chemiczne skażenie do gleby; Awarie; Zanieczyszczenia

	Konieczność utworzenia zbiornika na wodę technologiczną o pojemności do ok. 8.000 m ³ , o powierzchni do 4.000 m ² , uszczelnionej geomembraną;	metanem, merkaptanem (neurotoksyna) opowietrza atmosferycznego ze zbiorników wód technologicznych
Wody powierzchniowe i podziemne	Możliwość zanieczyszczenia w obrębie wiertni środkami technologicznymi (zawierającymi środki powierzchniowo czynne, biocydy, inhibitory korozji, kwas solny i inne), stosowanymi do przygotowania płuczek cieczy szczelinujących oraz materiałami pędnymi	Zanieczyszczenie wód i powierzchni ziemi i gleby środkami technologicznymi zawierającymi związki rtęci, benzolu (kancerogeny), i etylbenzolu, xylolu, biocydów (stężenie biocydów w wodzie technologicznej przekracza 272 razy wartości dopuszczalne według ekspertów komisji EFSA (European Food Safety Authority, Parma, Italy), arsenu i pierwiastków radioaktywnych, fenoli,

		metanem, Zasolenie i skażenie wód;
Ilość wody	Nadmierne pobory wody z ujęć lokalnych użytkowych poziomów wodonośnych; 30-70% wody tracona bezpowrotnie	Pogłębienie deficytu wody w Polsce,
Klimat akustyczny	Emisja hałasu z urządzeń wiertniczych; agregatów prądotwórczych, silników napędowych urządzenia wiertniczego i pomp płuczkowych, pomp płuczkowych i sita wibracyjnego;	Uciążliwa emisja hałasu;
Powietrze atmosferyczne	Zanieczyszczenia; porównywalne z zanieczyszczeniami z prowadzeniem prac wiertniczych ze źródeł konwencjonalnych;	Zanieczyszczenia z powietrza atmosferycznego;
Oddziaływanie:		
Odpady płynne	Zawierające: środki powierzchniowo czynne,	Skażenie chemiczne ujęć wody pitnej;

	biocydy, inhibitory, związki wysoko korozji, kwas solny, toksyczne, (które są powszechnie używane w życiu codziennym, co ułatwia proces ich biodegradacji), węglowodory, sole rozpuszczone;	
Zdarzenia sejsmiczne	Ponad 25 tysięcy odwiertów spowodowało kilka mikrosejsmicznych ledwie odczuwalnych zdarzeń (Blackpool)	Trzęsienia ziemi; Pękanie ścian budynków;
Pozostałość w środowisku wody	Bez wpływu na środowisko;	Skażenie chemiczne;
Wpływ na człowieka:	Pogorszenie klimatu akustycznego, chwilowa zmiana krajobrazu; pogorszenie jakości wód użytkowych poziomów wodonośnych;	Negatywny wpływ na zdrowie człowieka, zatrucia; negatywny wpływ na odczucia estetyczne;
Wydobycie:	Ciągle pozyskiwanie gazu łupkowego w USA, Wielkiej Brytanii.	Protesty w Niemczech, USA, Wielkiej Brytanii.

Źródło: opracowanie własne.

Z tabeli wyraźnie widać jak zróżnicowane posiadają informacje zwolennicy i przeciwnicy. Informacje te, nie zawsze pochodzące ze źródeł wiarygodnych kształtują stosunek do sprawy i mają wpływ na opinie.

c) Środowiskowe

Technologia wydobycia gazu z łupków jest związana ze stosowaniem szczelinowania hydraulicznego, co wymaga dużej ilości wody technologicznej: 2-4 tys. m³ dla otworu pionowego i 12-24 tys. m³ dla otworu poziomowego (Nowakowski, 2011). W skład płynu technologicznego wchodzi około 0,5% substancji chemicznych stosowanych w celu regulacji lepkości, pH, ciężaru, eliminacji bakterii, zapobieganiu korozji. Substancje te mogą stanowić źródło zanieczyszczeń wód gruntowych i powierzchniowych. Chociaż głębokości odwiertów są znacznie poniżej wód gruntowych, możliwe są przecieki wskutek nieodpowiedniej szczelności obudowy odwiertu oraz zaniedbań wymogów bezpieczeństwa. Płyny szczelinujące wypływające na powierzchnię w ilości 20-50% tylko częściowo poddawane recyklingowi w celu zastosowania do szczelinowania przyszłych odwiertów, część płynów musi być utylizowana. Według prof. Roberta W. Howartha z amerykańskiego Cornell University dwie trzecie wody technologicznej w 2010 roku w USA przewożono było do miejskich oczyszczalni ścieków, czyli materiał ten trafił do rzek i jezior (WWW.eko-unia.org.pl).

Powierzchnia obszaru zajmowanego podczas poszukiwania i wydobycia gazu łupkowego dla jednego odwiertu wynosi około 3 ha oraz dodatkowe powierzchnie na infrastrukturę drogową i do przesyłu pozyskanego gazu, powierzchnie do stawów, w których tymczasowo przechowywana zużyta woda co razem może stanowić około 8 ha przekształconej powierzchni ziemi i znacząco zmienionego krajobrazu. Powierzchnie te na długi czas są wykluczone z dotychczasowego sposobu użytkowania i niemożliwe jest ich wykorzystanie w innym celu.

Emisja pyłów, chemicznych zanieczyszczeń powietrza powodowanych urządzeniami technologicznymi napędzanymi silnikami spalinowymi, ciężarówkami, odparowaniem substancji chemicznych ze stawów z wodą zużytą nierozłącznie związane z procesem technologicznym. Nieunikniona jest emisja hałasu podczas pracy urządzeń technologicznych i środków transportu.

Potencjonalnie możliwe są trzęsienia ziemi wywołane procesem szczelinowania hydraulicznego, jak do tej pory udokumentowano nie wiele zdarzeń sejsmicznych, np. w mieście Cleburne w USA w okresie od czerwca do lipca 2009r. zanotowano 7 trzęsień ziemi, należy dodać, że na tym obszarze w ciągu poprzednich 140 lat nie odnotowano żadnego trzęsienia ziemi (Michaels, 2010). Naukowcy z agencji badawczej United States Geological Survey twierdzą, że w ostatnim dziesięcioleciu liczba zjawisk sejsmicznych w sercu Stanów Zjednoczonych wzrosła 6-krotnie, że w centralnej części Stanów Zjednoczonych, która nie leży w strefie zagrożonej sejsmicznie, wstrząsy o takiej sile są czymś dotychczas

niespotykanym i mało prawdopodobne, by występowały naturalnie. David Hayes, zastępca sekretarza Departamentu Zasobów Wewnętrznych USA, dodaje, że często zwiększoną aktywność sejsmiczną odnotowywano tam, gdzie duże ilości ścieków wstrzykuje się w głąb ziemi (<http://forsal.pl>).

W Stanach Zjednoczonych w ostatnich latach doszło do wielu poważnych zdarzeń: (Michaels, 2010)

- w czerwcu 2010 r. wytrysk z odwiertu gazu w hrabstwie Clearfield w Pensylwanii spowodował przedostanie się ponad 132 tys. litrów zużytej wody i gazu ziemnego do powietrza w ciągu 16h,
- w czerwcu 2010 r. eksplozja odwiertu gazu w hrabstwie Marshall w Wirginii Zachodniej spowodowała obrażenia siedmiu pracowników, których trzeba było hospitalizować,
- w kwietniu 2010 r. zarówno zbiornik, jak i wyrobisko używane do magazynowania płynu stosowanego do szczelinowania hydraulicznego stanęły w ogniu na terenie wiertni Atlas, płomienie miały wysokość ponad 30 m i szerokość 15 m.
- w Ohio gaz ziemny przedostawał się do budynków mieszkalnych przez studnie wodne,
- w Bainbridge Township w hrabstwie Geauga wybuchł budynek mieszkalny powodem czego było przedostanie się metanu do systemu wodno-kanalizacyjnego, nikt z mieszkańców nie doznał obrażeń,
- na terenie wiertni w Troy w Pensylwanii spółka Fortune Energy nielegalnie odprowadzała płyny podwiertowe do kanału odpływowego, które dotarły do potoku Sugar Creek,

- spółka Tapo Energy odprowadziła nieznaną ilość materiałów ropopochodnych do potoku Buckeye Creek w hrabstwie Doddridge zanieczyszczając kilkukilometrowy odcinek potoku,
- w małej miejscowości Dish w Teksasie złożono wiele skarg dotyczących chorób ludzi, oraz zgonów zwierząt domowych, są przesłanki, że produkcja gazu łupkowego w okolicy jest przyczyną tych następstw.

Większość przypadków jest bezpośrednio związana z naruszeniem wymogów technologicznych, prawnych, BHP.

Najważniejszymi ustaleniami ekspertyzy przygotowanej przez grupę naukowców na wniosek Komisji Ochrony Środowiska Naturalnego, Zdrowia Publicznego i Bezpieczeństwa Żywności Parlamentu Europejskiego w czerwcu 2011r. jest wpływ wydobycia gazu łupkowego i ropy łupkowej na środowisko naturalne i zdrowie ludzi: (Lechtenböhrer, 2011)

- nieuniknione skutki to zajęcie dużej powierzchni gruntów pod wiertnie, miejsca do parkowania i manewrów pojazdów ciężarowych, sprzęt, infrastrukturę przetwarzania gazu i infrastrukturę transportową oraz drogi dojazdowe,
- największe możliwe konsekwencje to emisja zanieczyszczeń do powietrza, zanieczyszczenie wód gruntowych z powodu niekontrolowanych przepływów gazu lub płynów spowodowanych wytryskami lub wyciekami, przeciekanie płynu szczelinującego i niekontrolowane odprowadzanie zużytej wody,

- płyn szczelinujący zawiera niebezpieczne substancje, a płyny poodwiertowe dodatkowo zawierają metale ciężkie i materiały promieniotwórcze ze złóż,
- doświadczenie Stanów Zjednoczonych pokazuje, że dochodzi do wielu wypadków, które mogą być szkodliwe dla środowiska naturalnego i zdrowia ludzi, naruszenia wymogów prawnych odnotowano w przypadku około 1–2% wszystkich zezwoleń na odwierty, wiele z tych wypadków spowodowanych jest niewłaściwą obsługą lub korzystaniem z nieszczelnego sprzętu,
- w pobliżu odwiertów gazowych odnotowuje się zanieczyszczenie wód gruntowych metanem, co w skrajnych przypadkach powoduje eksplozję budynków mieszkalnych, oraz chlorkiem potasu, co powoduje zasolenie wody pitnej, skutki mnożą się w miarę rozwoju eksploatacji formacji łupkowych, gdyż dochodzi do dużego zagęszczenia odwiertów (do sześciu odwiertów na km²).

Ze względu na stosowaną obecnie technologie przy poszukiwaniu i produkcji gazu ziemnego ze złóż niekonwencjonalnych, wymagającą użycia wielu substancji chemicznych, znacznych ilości wody, zagospodarowania i przekształcania terenów, można wymienić zagrożenia dla środowiska możliwe do zaistnienia: (Macuda, www.pgi.gov.pl)

- degradacja gleb i pozbawienie terenu zajętego pod wiertnię i prowadzące do niej drogi dojazdowe możliwości pełnienia jego normalnych funkcji,
- lokalne zanieczyszczenie powierzchni ziemi i gruntów,

- zanieczyszczenie wód powierzchniowych,
- zaburzenia równowagi hydrogeologicznej,
- zanieczyszczenie wód podziemnych płuczką,
- emisja hałasu,
- emisja do atmosfery,
- awaryjne zrzuty do środowiska,
- migracje gazu.

Zdaniem Jana Macudy z Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, wpływ prac poszukiwawczych na środowisko należy określić jako umiarkowany, co zostało poprzedzono szeregiem pomiarów, badań i analiz wskaźnikowych.

Parlament Europejski w swojej Rezolucji z dnia 21 listopada 2012 r. w sprawie wpływu działalności wydobywczej gazu łupkowego i oleju łupkowego na środowisko podkreślił, że: (www.europarl.europa.eu)

- rozwój gazu łupkowego budzi kontrowersje zarówno w UE, jak i na całym świecie, co tym samym wymusza przeprowadzenie dogłębnej analizy wszystkich skutków (dla środowiska, zdrowia publicznego i zmiany klimatu) przed dalszym rozwijaniem tej technologii,
- zastąpienie węgla i ropy gazem w perspektywie krótko- i średniookresowej może przyczynić się do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych,
- nie ma wystarczających danych na temat substancji chemicznych wykorzystywanych w procesie szczelinowania oraz na

temat zagrożeń środowiskowych i zdrowotnych związanych ze szczelinowaniem hydraulicznym,

- każdy rodzaj paliw kopalnych oraz wydobycia minerałów niesie ze sobą potencjalne ryzyko dla zdrowia ludzkiego i dla środowiska,
- sprawą istotną jest stosowanie zasady ostrożności oraz zasady „zanieczyszczający płaci” w odniesieniu do wszelkich dalszych decyzji dotyczących rozwoju zasobów paliw kopalnych w Europie,
- wiele rządów państw europejskich, a także wiele stanów USA i inne państwa na całym świecie wprowadziły już zakaz lub moratorium na stosowanie szczelinowania hydraulicznego do celów wydobycia gazu łupkowego i olei łupkowych,
- wydobycie niekonwencjonalnych paliw kopalnych, podobnie jak wydobycie paliw kopalnych metodami konwencjonalnymi, wiąże się z ryzykiem, to ryzyko należy ograniczyć dzięki zastosowaniu środków zapobiegawczych obejmujących właściwe planowanie, testy, wykorzystanie nowych i najlepszych dostępnych technologii, najlepsze praktyki przemysłowe, a także ciągłe gromadzenie danych, monitorowanie i sprawozdawczość,
- poszukiwanie i wydobycie gazu łupkowego może wywoływać złożone i wzajemnie powiązane skutki w otaczającym środowisku, zwłaszcza skutek stosowania metody szczelinowania hydraulicznego i składu płynu szczelinującego, a także z uwagi na głębokość i budowę odwiertów oraz wielkość zajętej powierzchni gruntów,
- istnieje ryzyko wstrząsów sejsmicznych,

- zapotrzebowanie na stosunkowo duże ilości wody w przypadku szczelinowania hydraulicznego,
- szczelinowanie hydrauliczne odbywa się na głębokości znacznie poniżej poziomu podziemnych warstw wodonośnych, głównym problemem w zakresie zanieczyszczenia wód gruntowych jest integralność odwiertu z punktu widzenia jakości jego obudowy i zacementowania, a także jego odporności na wysokie ciśnienie wprowadzanego płynu oraz na niewielkie wstrząsy gruntu,
- szczelinowanie hydrauliczne winne być całkowicie zakazane na niektórych szczególnie wrażliwych i szczególnie zagrożonych obszarach, np. na powierzchni i pod powierzchnią wyznaczonych obszarów ochrony wody pitnej oraz na obszarach wydobywania węgla kamiennego,
- zastosowany na miejscu zamknięty obieg recyklingu wody z wykorzystaniem stalowych zbiorników przedstawia najbardziej korzystny dla środowiska sposób uzdatniania zużytej wody poprzez zminimalizowanie jej ilości, możliwości wycieków powierzchniowych oraz kosztów, ruchu drogowego czy uszkodzeń dróg, związanych z transportem uzdatnianej wody, ten rodzaj recyklingu należy stosować w jak największym zakresie, odrzuca koncepcję powtórnego wprowadzania do formacji geologicznych zużytych wód celem ich usunięcia.

W oparciu o doświadczenia amerykańskie można by było stwierdzić, że wydobywanie gazu łupkowego w Polsce metodą szczelinowania hydraulicznego nie powinno wywołać dużych

negatywnych skutków na środowisko pod warunkiem bezwzględnie stosowania się do wymogów bezpieczeństwa i należytego monitoringu. W Stanach Zjednoczonych są przepisy prawne w zakresie ochrony środowiska, regulujące wydobywanie kopalin i te przepisy pracują o czym świadczą liczne kary nałożone na przedsiębiorców, ale system monitoringu wydaje się być niedoskonałym, przez co właśnie zdarzają się przypadki zanieczyszczeń spowodowane czynnikiem ludzkim.

Substancje chemiczne, wchodzące w skład płynu szczelinującego są powszechnie stosowane w produkcji środków czystości, kosmetyków i produktów spożywczych, a przy odpowiednim zabezpieczeniu odwiertu, zbiorników do przechowywania wody podwertowej i utylizacji przedostanie się ich do środowiska jest mało-prawdopodobne. Przedostanie się gazu do systemu wodno-kanalizacyjnego też wydaje się być nieprawdopodobnym pod warunkiem zastosowania należytych zabezpieczeń. „Buchająca woda” w kranie w filmie „Gasland” Josha Foxa jest co najmniej pokazywaniem nieprawdy o katastrofalnych skutkach ekologicznych wywołanych wydobywaniem gazu z łupków⁵⁵.

Izba Gospodarcza Wodociągi Polskie chce współpracować z branżą poszukiwawczo-wydobywczą i monitorować wpływ eksploatacji gazu na gospodarkę wodno-ściekową oraz przeciwdziałać ewentualnym zagrożeniom. Izba nie podziela obaw ekologów uważających, że szczelinowanie hydrauliczne zanieczyszcza wody gruntowe. Na podstawie założeń i

⁵⁵ Patrz film dokumentalny F. N. Davisa „Truthland”

dotychczasowych doświadczeń ryzyko jest minimalne. Wg IGWP największe emocje związane z metodą szczelinowania hydraulicznego wiążą się z użyciem dużej ilości wody. Do jednego odwiertu wykorzystuje się jej do 20 tyś. m³. Tymczasem w 100-tysięcznym mieście zużywa się 17 tyś. m sześć, wody w ciągu jednej doby. Taka ilość poboru jest więc marginalna w całym bilansie wodnym kraju. Firmy poszukiwawczo-wydobywcze mogą wykorzystywać zarówno wody gruntowe, jak i powierzchniowe. Innym potencjalnym źródłem wody może być woda odzyskiwana z miejskich oczyszczalni lub od przedsiębiorstw energetycznych, stosujących wodę w procesach chłodzenia oraz recykling płuczki. Firmy zrzeszone w IGWP mogą nie tylko dostarczać wodę potrzebną do odwiertów, ale też deklarują chęć świadczenia usług oczyszczania płuczki przez funkcjonujące w Polsce duże oczyszczalnie ścieków. Branża wodociągowa jest też gotowa monitorować wpływ wydobycia gazu na gospodarkę wodno-ściekową i przeciwdziałać ewentualnym zagrożeniom (<http://www.lupkipolskie.pl>).

W warunkach polskich większym problemem są powierzchnie niezbędne do prac wydobywczych niż ryzyko zanieczyszczenia warstw wodonośnych. Głębokość zalegania gazu łupkowego w Polsce jest znacznie większa niż w USA i szacuje się na poziomie 3,5-5,5 km. Tereny o udokumentowanych jak do tej pory zasobach gazu z łupków leżą przeważnie w obszarach zurbanizowanych, wykorzystywanych rolniczo, bądź obszarach przyrody chronionej. Gęstość zaludnienia w Polsce prawie czterokrotnie przewyższa gęstość zaludnienia w USA. Przeważająca część prac

wydobywczych w Stanach Zjednoczonych jest prowadzona na terenach słabo zaludnionych i słabo zagospodarowanych, a znaczna część na terenach półpustynnych i pustynnych. Takiego komfortu nie należy spodziewać się w Polsce, co może doprowadzać do konfliktów społecznych. W celu ich uniknięcia niezbędne są konsultacje społeczne i edukacja ludności. Leży to w gestii jak przedsiębiorców, tak i władz samorządowych i rządu.

Literatura

1. IHS Global Insight, The Economic and Employment Contributions of Shale Gas in the USA, 2011
2. Lechtenböhmer S., Altmann M, Capito S., Matra Z., Weindrorf W., Zittel W., Wpływ wydobycia gazu łupkowego i ropy łupkowej na środowisko naturalne i zdrowie ludzi, 2011
3. Macuda J., Środowiskowe aspekty potencjalnej produkcji gazu ziemnego z niekonwenc. złóż, 2012
4. Michaels C., Simpson J. L., Wegner W., Fractured Communities: Case Studies of the Environmental Impacts of Industrial Gas Drilling, 2010
5. Ministerstwo Środowiska, Poszukiwania gazu z łupków w Polsce – raport zaawansowania, Zestawienie podmiotów, które posiadają koncesje na poszukiwanie i rozpoznawanie złóż ropy naftowej i gazu ziemnego łącznie konwencjonalnego i niekonwencjonalnego (shalegas) w Polsce.

Anna Koziel

Uzależnienie od telefonu

Tematem mojej pracy jest „Uzależnienie od telefonu komórkowego”, a dokładniej wyjaśnię narastający ten problem wśród młodzieży, koncentrując się na naszym kraju. W swojej pracy będę korzystała głównie z aktualnych publikacji polskich dziennikarzy jak i zagranicznego autora Cessara Guerreschi. Mam nadzieję, że napisana przeze mnie praca przyczyni się do lepszego zrozumienia tematu, a być może zachęci do bardziej wnikliwej analizy.

XXI wiek sprzyja rozwijaniu się nowych form uzależnień, nie pozostają już problemem wyłącznie różnego rodzaju używki, ale coraz częściej ciągle rozwijająca się technologia, bez której większość społeczeństwa nie wyobraża sobie w obecnej chwili funkcjonowania. Jednym z podstawowych takich przedmiotów jest telefon komórkowy potocznie zwany „komórką”. Wynalazek ten zaczął rozpowszechniać się pod koniec lat 80, jednak dopiero od 10 lat dokonały się znaczące dla komórki zmiany. Telefon przestał być wykorzystywany wyłącznie, jako urządzenie do przekazywania ważnych informacji w szybki sposób, ale coraz częściej rozmawiania dla przyjemności, w celu uwolnienia swych emocji lub po prostu dla zabicia czasu. Stał się on powszechnie dostępny, zatem zanikła potrzeba korzystania z kabin telefonicznych, telefonów ustawionych w kawiarniach czy innych kulturalnych miejscach. Z czasem

komórka tak trafiła do ludzkiej podświadomości, że stała się symbolem wolności, bezpieczeństwa i niezależności, bowiem pozwala ona kontaktować się z innymi prawie z każdego miejsca na świecie. Ludzie przez pryzmat urządzenia mieszczącego się w kieszeni zaczęli oceniać innych po ilości odbieranych i wykonywanych telefonów, gdyż im większą ilość tych połączeń tym człowiek bardziej lubiany i potrzebny innym.

Relacje między człowiekiem a tym małym telefonem stają się w wielu przypadkach patologiczne. Dzieje się tak, gdy, przywiązujemy dużą wagę do posiadania telefonu i cały czas nosimy telefon przy sobie. Osoba uzależniona ciągle sprawdza czy ktoś do niej nie napisał lub dzwonił, swoje zachowanie usprawiedliwia potrzebą wygody i bezpieczeństwa, odczuwa dyskomfort, kiedy zapomni telefonu z domu bądź rozładuje jej się telefon. Kiedy nie wie, która godzina patrzy na ekran komórki, a nie na zegarek. Często takie osoby preferują kontakt przez telefon od spotkań w cztery oczy. Telefon jest dla nich sposobem na kontrolowanie osób, które kochają czy po prostu nieustannym kontaktem z innymi ludźmi.

Specjaliści mówią o kilku rodzajach tego uzależnienia . Uzależnienie od sms dotyczy ludzi, którzy odczuwają ciągłą potrzebę pisania i otrzymywania sms, najczęściej używają przy tym systemu T9 (szybkie pisanie), na ich kciukach pojawiają się odciski, a klawiatura jest wyjątkowo wytarta. W skrajnych przypadkach Ci ludzie potrafią wysyłać sms do siebie samych z bramek internetowych czy innych telefonów. Wyróżnia się też uzależnionych od nowych modeli telefonów, potrafią oni wydawać na zaspokojenie swojej potrzeby

związanej z telefonem, dużej sumy pieniędzy, tak, aby ich komórka wyróżniał się na tle innych, swą funkcjonalnością i liczbą aplikacji. Inni zwracają szczególną uwagę na stylistykę modelu, z chęcią pokazują swój model innym, mówi się o nich „komórkowi ekshibicjoniści”. Natomiast dla „graczy” aparat komórkowy staje się konsolą do gier, fanatycy mogą grać tak długo jak długo można przechodzić kolejne etapy albo bić następne rekordy. Najmniej mówi się o osobach cierpiących na syndrom wyłączanego telefonu (SWT). Są to ludzie, którzy boją się wyłączyć swój telefon, najczęściej noszą przy sobie drugą naładowaną baterię, by nie pozbawić się nagle możliwość skorzystania z telefonu.

W związku z narastającym problemem fonoholizmu w Polsce, powstała kampania „Uwaga! Fonoholizm”, jest to kampania na rzecz przeciwdziałaniu nadmiernemu korzystaniu z telefonów przez młodzież. Ta prezentacja przedstawia w skrócie informacje pozyskane przez tą kampanię.

Według Urzędu Komunikacji Elektronicznej pod koniec 2009 roku, w kraju było ok. 44, 8 mln aktywnych kart SIM, zatem z statystycznego punktu na jednego mieszkańca przypadało 1, 18 aktywnej karty, w tym również nowonarodzone dzieci. W gazetach takich jak Rzeczpospolita, Newsweek czy Polityka, zaczęły się ukazywać artykuły, uświadamiające społeczeństwo, że uzależnienie od komórki jest coraz powszechniejszym zjawiskiem. Jak donosi Rzeczpospolita, bywa, że młodzi ludzie zamiast spotkać się na świeżym powietrzu, skorzystać z dobrej pogody, przez cały dzień wysyłają do siebie esemesy. W związku z kampanią również

różnego rodzaju jednostki, w tym policja z Siemiatycz przyłączyła się do walki z tym problemem, organizując z szkołach zajęcia, na których omawiała różne rodzaje uzależnień od telefonu, pomagała zrozumieć nowy rodzaj uzależnienia i pozwalała rozwiązywać testy: „uzależnienie od telefonu” czy „fonoholizm w naszej szkole” . W Polsce jak na razie nie wiele osób trafia do ośrodków zwalczających fonoholizm, jednak specjaliści podejrzewają, że za kilka lat częściej będą stawiać takie diagnozy. Problem wynika też z tego, że sami rodzice nie są zaniepokojeni ciągłym korzystaniem dzieci z telefonów i coraz młodszym wiekiem dzieci posiadających komórki. Nie zdają sobie oni sprawy, że jeśli w porę nie zareagują to ich dzieci mogą się stopniowo wycofać się z relacji ze światem, zacząć spędzać czas samotnie, zapomnieć jak wygląda normalny świat i rozrywka, a nawet wyrażanie emocji w sposób werbalny. Poza tym psycholodzy alarmują, że tego typu uzależnienie może doprowadzić do zaniku zainteresowań, gwałtownych zmian nastroju, zaburzenia snu i odżywiania, nadużywania leków i narkotyków czy popadnięcia w długi z powodu nadmiernych rozmów telefonicznych. Ponieważ jest to stosunkowo nowe zjawisko, badania przeprowadzone w dziedzinie jego leczenia i zapobiegania mu są jeszcze bardzo skromne. Dlatego leczenie tego typu nałogów najlepiej zwalczać na stopniowym odzwyczajaniu się. Osoba uzależniona powinna pracować nad coraz rzadszym używaniem komórki, np. można zacząć od wyłączania aparatu na godzinę dziennie, a później stopniowo zmniejszać czas jego używania.

W kontekście powyższego tekstu należy zauważyć, że każdy z nas może być potencjalną „ofiara” uzależnienia od telefonu komórkowego. Szczególnie narażona jest młodzież i dzieci. Ważne, aby uświadomić sobie i bliskim, jakie skutki niesie za sobą fonoholizm. Nie chodzi oczywiście o to, aby nie korzystać z telefonów, ale żeby robić to świadomie i z umiarem. Ważne, aby uświadomić sobie i bliskim, jakie skutki niesie za sobą fonoholizm.

Pamiętajmy, że nie dostrzeganie problemu nie jest żadnym rozwiązaniem, a jeśli nie umiemy sobie poradzić sami, warto skonsultować się ze specjalistą. Mam nadzieję, że moja praca jest zrozumiała.

Literatura:

1. Guerreschi C., Nowe uzależnienia, wyd. Salvador, Kraków 2005.
2. Młocka M., Rzeczpospolita, „Z komórka w domu, szkole i na wakacjach”, 28.06.2011, nr 148.
3. Oficjalna strona Komendy Powiatowej w Siemiatyczach: www.siemiatycze.policja.gov.pl.
4. Prezes Urzędu Komunikacji Elektronicznej, Raport o stanie rynku telekomunikacyjnego w Polsce w 2009 roku., Warszawa 2010.
5. Ogólnopolskie badanie „Młodzież a telefony komórkowe ” przeprowadzone w marcu 2011 r. przez TNS OBOP na reprezentatywnej grupie 400 Polaków w wieku 12-19. Badanie zrealizowano na zlecenie Internetq Poland sp z o.o., inicjatora kampanii edukacyjnej Uwaga! Fonoholizm

Mateusz Pudlis, Aleksandra Studzińska, Klaudia
Makowska

Uzależnienia psychiczne

Temat naszej pracy o wszelakich uzależnieniach psychicznych może być jeszcze tematem tabu, gdyż nie każdy potrafi przyznawać się do swoich słabości, czyli według mnie do tego drugiego gorszego „ja”. W pracy mojej przytoczę kilka przykładów pejoratywnych uzależnień ludzkich, które mogą dotknąć każdego z nas. Warto zapoznać się z przeróżnymi typami uzależnień, ponieważ dzięki temu możemy dowiedzieć się więcej na temat jak można pomóc osobie chorej, lub sami być bardziej świadomi swoich deficytów i podjąć skuteczną walkę.

Uzależnienie psychiczne, zwane również psychologicznym, jest silną potrzebą spożywania substancji, jak również potrzebą wykonywania jakiejś określonej czynności lub działania.

Uzależnić można się praktycznie od wszystkiego (alkoholu, nikotyny, zakupów, kawy, herbaty, obżarstwa, narkotyków, Internetu, telewizji, hazardu, seksu, pracy, słodyczy, gier, lekarstw, operacji plastycznych, solarium itp.), uzależniamy się nie tylko od substancji psychoaktywnych, ale też od wielu innych zachowań. Uzależniona osoba mimo szkód, które wywołuje nie potrafi na ogół bez pomocy otrzymanej z zewnątrz przerwać zachowań określanych, jako kompulsywne. Próby zaprzestania ich wykonywania mogą

prowadzić do przykrych stanów psychicznych jak również dolegliwości fizycznych. Uzależniamy się od przyjemności, które powoli przechodzą w nałóg. Mechanizm popadnięcia w uzależnienie jest najczęściej analogiczny w procesie powstawania różnych nałogów. Uzasadnione jest, więc poznanie uwarunkowań osobowościowych osób cierpiących na najczęściej spotykany nałóg taki jak np. alkoholizm.

Dlaczego więc niektórzy ludzie doświadczają problemów związanych z uzależnieniem a inni nie? Dlaczego każdy może mieć inną tolerancję na substancję czy zachowania? Nie można przecież oczekiwać, że łatwo będzie odpowiedzieć na te pytania, gdyż dotyczą one zagadnień niejednoznacznych i złożonych. O powstaniu uzależnienia decydować może bardzo dużo czynników a wyjaśnienie roli tych czynników jest wyzwaniem dla specjalistów zajmujących się problemami uzależnień.

Wczesne fazy uzależnienia od substancji psychoaktywnych i czynności uzależniających charakteryzują się rosnącym progiem tolerancji i zależności. Uzależniony potrzebuje stopniowo coraz większej dawki substancji lub wykonywanej danej czynności, by podtrzymać efekt. Zjawisko tolerancji prowokuje eskalację uzależnienia. Zaprzestanie zażywania danej substancji lub wykonywanej czynności prowadzi do wystąpienia zespołu objawów, które określa się, jako zespół abstynencyjny⁵⁶ (zespół z

⁵⁶ **Zespół abstynencyjny** – przykre doznania psychologiczne oraz fizyczne, które pojawiają się po odstawieniu środka/czynności uzależniającej. Do typowych objawów należą: niekontrolowane drżenie mięśni, przyspieszona akcja serca, stany lękowe, depresja, zaburzenia snu, poczucie ogólnego rozbicia.

odstawienia). Po pewnym czasie całkowitej abstynencji objawy odstawienia stopniowo słabną. Mimo wszelkich starań i założeń osoby uzależnionej po wielu latach przerwy w kontakcie z czynnikiem uzależniającym powrót do zachowań czy przyjęcie uzależniających substancji, od których organizm był uzależniony może odtworzyć się ponownie i mogą powracać dawne objawy nałogu.

Wśród naukowych teorii uzależnień wyróżnia się trzy główne nurty kładące nacisk na różne aspekty nałogów:

- biologiczny
- psychologiczny
- społeczno środowiskowy⁵⁷

Starając się wyjaśnić, dlaczego ludzie wpadają w uzależnienie rozważano bardzo różne podejścia. Pierwsze z podejść koncentruje się na neurobiologicznych skutkach działania np. substancji i wyjaśnia uzależnienie za pomocą pojęć biologicznych. Drugie jest podejściem psychologicznym skoncentrowanym na modelach behawioralnych i różnicach indywidualnych. Trzecie podejście nazywane też społeczno – kulturowe, odwołuje się do tych czynników kulturowych i środowiskowych, które zwiększają prawdopodobieństwo uzależnienia. Podejścia te nie wykluczają się wzajemnie jednak bardzo się różnią.

Problemem badawczym mogą być osobowościowe uwarunkowania badanego zjawiska. „Hans Eysenck rozpatruje to

Źródło: Zaburzenia spowodowane substancjami psychoaktywnymi, A. Bilikiewicz, *Psychiatria. T. II Psychiatria kliniczna*. Wrocław: Urban&Partner, 2002, s. 198-208.

⁵⁷ A. Augustynek, *Uzależnienia Komputerowe*, Warszawa 2010, s.60.

zagadnienie w kategoriach modelu zasobów psychicznych, zgodnie, z którym nawyk przyjmowania substancji rozwija się, ponieważ substancja pomaga osiągnąć pewien cel, związany z profilem osobowości danej osoby”⁵⁸.

Eksplorując zagadnienie związku cech osobowości z uzależnieniami konieczne jest odniesienie się do konkretnej teorii osobowości. Tak, więc możemy założyć, iż introwertyk człowiek cichy, skromny, pesymistyczny, który stara się izolować od innych ludzi może być bardziej narażony na zachowania uzależniające od ekstrawertyka- osoba towarzyska optymistyczna, impulsywna.

Również czynniki genetyczne mogą sprawiać, że możemy być bardziej podatni na wykonywanie danych czynności czy pobieraniu substancji. Dotychczas jednak nie wykryto żadnego pojedynczego genu bezpośrednio związanego z nadużywaniem substancji, zachowań, prawdopodobnie znaczenie ma wiele genów lub niepełna ekspresja kilku głównych genów.

Uzależnienia psychiczne są głównie związane z funkcjonowaniem umysłu. Nałogowiec czuje, że nie może żyć ani myśleć bez swojego nałogu. Uzależnienie fizyczne zaś polega na tym, że nerwy, mięśnie i inne nasze narządy nie mogą funkcjonować bez danej substancji takiej jak np. narkotyki.

Możemy walczyć z nałogiem zażywając innych specjalnych leków pod nadzorem lekarza, poddać się psychoterapii, czy innej formie leczenia „duchowego”.

⁵⁸ M. Teesson, L. Degenhardt, W. Hall, Uzależnienia, Gdańsk 2005, s.52.

Zapisanie się do grupy samopomocy lub wejście w grono osób, którym udało się zerwać z nałogiem, rehabilitacja w ośrodku odwykowym, wyrwanie się ze środowiska zachęcającego do kontynuowania nałogu może bardzo pomóc osobie uzależnionej. „W każdym połączeniu sukces zależy od silnej woli i motywacji pacjenta.

Zdarza się, że narkotyki i niektóre leki są nadużywane przez sportowców, starających się za wszelką cenę uzyskać lepsze wyniki. Zażywanie anabolików i sterydów, powiększających masę mięśniową, czy środków stymulujących, jak amfetamina, jest traktowane jak oszustwo- tego rodzaju substancje zostały zakazane przez wszystkie poważne organizacje sportowe”⁵⁹.

W naszym społeczeństwie żyją ludzie dotknięci chorobami psychicznymi, bo tak można nazwać nałóg, czyli uważać go również za chorobę. Charakter i przyczyny uzależnień psychicznych są trudne do rozpoznania nie tylko dla pacjentów ich przyjaciół czy rodziny, ale także dla specjalistów. Dlatego leczenie zaburzeń umysłowych jest bardzo skomplikowane.

W przeszłości ludzie zdradzający jakiegokolwiek objawy nienormalnego zachowania często zamykani byli w zakładach dla obłąkanych. Niestety również w dzisiejszych czasach dominuje takie podejście do problemu uzależnień psychicznych.

Takie nastawienie na szczęście powoli się zmienia i współczesne społeczeństwo zaczyna czuć się odpowiedzialne za właściwe leczenie ludzi dotkniętych różnymi uzależnieniami.

⁵⁹ Kolekcja Marshalla Cavendisha „Ciało człowieka”, „Świat Wiedzy”, s.228.

Ludzki umysł i mózg są niezwykle skomplikowane a nasza wiedza o zasadach ich funkcjonowania jest niestety bardzo skromna. Właśnie, dlatego przyczyny występowania nałogów są nie do końca nam znane. Możemy, więc starać się być powściągliwi, pamiętajmy jednak, że nasza podświadomość może kryć wiele tajemnic. Nielezione uzależnienia mogą prowadzić do eskalacji naszych deficytów.

Literatura:

1. Augustynek A., Uzależnienia Komputerowe, Warszawa 2010.
2. Kolekcja Marshalla Cavendisha, Ciało człowieka, „Świat Wiedzy”.
3. Teesson M., Degenhardt L., Hall W., Uzależnienia, Gdańsk 2005.

OBCE GATUNKI INWAZYJNE W POLSCE

Za gatunek obcy uznajemy gatunek występujący poza swoim naturalnym zasięgiem w postaci osobników lub zdolnych do przeżycia: zarodników, gamet, nasion, jaj lub części osobników, dzięki którym mogą się one rozmnażać, przeniesione przy bezpośrednim lub pośrednim udziale człowieka. Sprowadzanie do kraju, przetrzymywanie, prowadzenie hodowli, rozmnażanie i sprzedaż na terenie kraju roślin, zwierząt lub grzybów gatunków obcych, które w przypadku uwolnienia do środowiska przyrodniczego mogą zagrozić rodzimym gatunkom lub siedliskom przyrodniczym, wymaga zezwolenia Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska. W Polsce znamy ponad tysiąc gatunków obcych, jednak szacuje się, że może być ich nawet 1,5 tysiąca.

Introdukcja, czyli przeniesienie gatunków obcych na nowe miejsce, gdzie wcześniej nie występowały, najczęściej ma charakter niezamierzony i przypadkowy, spowodowane jest przede wszystkim globalizacją.

Bariery wód i gór dla gatunków podróżujących razem z człowiekiem likwiduje łatwość w komunikacji międzykontynentalnej. Do Polski gatunki obce trafiają głównie z innych państw Europy, gdzie pierwotnie zostały zawleczone lub celowo sprowadzone. Występują ucieczki z ogrodów zoologicznych, z hodowli zwierząt ozdobnych, a również celowe wypuszczanie z

ferm do środowiska. Większość gatunków obcych nie radzi sobie w nowym środowisku i szybko zanika. Specjaliści szacują, że na świecie jedynie około 10% przypadków to introdukcje udane. W tym około 1% gatunków obcych powoduje inwazje groźne w skutkach dla gospodarki człowieka i środowiska przyrodniczego.

Duże zagrożenie dla równowagi ekologicznej stanowi pojawienie się w ekosystemie nowych gatunków roślin, które nie posiadając wrogów naturalnych, wypierają gatunki rodzime. Szczególnie podatne na inwazję obcych gatunków roślinnych są tereny rolnicze. Są one ekosystemami przekształconymi przez człowieka z ubogim składem gatunkowym, a przez to nie mającymi stabilnej równowagi. Wynika to z faktu, iż tereny te już zostały zasiedlone roślinami innymi niż naturalnie na nich występujące. Związane to był z uzyskaniem korzyści ekonomicznych wynikających z uprawy tych roślin. Należy mieć na uwadze fakt, że ponad 70% światowej żywności produkowane jest z 9 roślin: jęczmienia, kasawy (maniok), kukurydzy, owsa, pszenicy, ryżu, soi, trzciny cukrowej i ziemniaka, uprawianych na terenach, z których nie pochodzą. Jedną z hipotez dotyczącą szkodliwości roślin inwazyjnych jest założenie, że produkują one związki allelopatyczne. Są one niezwykle toksyczne dla roślin i mikroorganizmów glebowych żyjących w opanowanych przez rośliny inwazyjne siedliskach, a które wykazują tylko niewielki potencjał allelopatyczny w stosunku do populacji naturalnych. Jednakże nie każdy obcy gatunek na danym terenie staje się gatunkiem inwazyjnym.

Ma tu zastosowanie tzw. reguła dziesiątek. Zakłada ona, że średnio jeden gatunek na 10 introdukowanych (przypadkowo lub świadomie) wymyka się spod kontroli, następnie jeden z 10 takich gatunków staje się gatunkiem naturalizowanym i dalej, jeden z 10 naturalizowanych może przekształcić się w gatunek inwazyjny.

Ocena roślin pod kątem ich inwazyjności: Ocena ryzyka polega na rozważeniu, które z obcych gatunków powodują największe ryzyko dla chronionego ekosystemu. Zwykle bierze się pod uwagę inwazyjność danego gatunku w sąsiednich miejscach i krajach, podobieństwo warunków klimatycznych i siedliskowych w stosunku do ojczyzny gatunku, zdolność gatunku do reprodukcji wegetatywnej i generatywnej (np. produkcję nasion i drogi ich rozprzestrzeniania), reakcję na zaburzenia, skłonność do tworzenia zwartych łańców lub zarośli, właściwości toksyczne lub allelopatyczne, możliwość i łatwość zwalczania lub przynajmniej kontrolowania rozwoju populacji gatunku.

Aby lepiej uświadomić sobie zagrożenie dla naszego środowiska gospodarczego i przyrodniczego, jakie niosą inwazje gatunków obce, najlepiej posłużyć się konkretnymi przykładami:

Barszcz Sosnowskiego

Wieloletnia, wysoka (do 4,5 m) roślina zielna. Kwitnie od czerwca do sierpnia. Sprowadzony do Polski z ZSRR jako roślina pastewna i miododajna. Aktualnie uprawiana na północy Rosji. Wytwarzanie nasion i cykl życiowy rośliny wynosi 3–6 lat. Proces naturalizacji barszczu Sosnowskiego jest bardzo intensywny.

Występuje na polach, poboczach dróg, w opuszczonych ogrodach i gospodarstwach, na pastwiskach, w parkach i dziczyńskich sadach, na nieuprawianych polach, na łąkach, w dolinach rzek, obrzeżach lasów, wokół jezior i rzek. Roślina jest odporna na zimno może przetrwać temperaturę 4–7 poniżej zera, a od drugiego roku wegetacji znacznie silniejsze przymrozki. Barszcz jest rośliną światłolubną i na początku swego rozwoju nie toleruje zacienienia. Wydaje się, że w Polsce znajduje dobre warunki do rozwoju. Przy rzekach i strumieniach nasiona rozprzestrzeniają się z wodą. Roznoszone też przez wiatr, szczególnie zimą. Przyczepiając się do kół pojazdów roznoszone są na znaczne odległości. Nasiona mogą być przenoszone z glebą lub przyczepione do odzieży lub sierści zwierząt. Rośliny barszczu powodują poparzenia (furanokumaryny zawarte w soku roślinnym aktywowane przez światło słoneczne). Furanokumaryny są też terato- i karcerogenne.

Ambrozja bylicolistna

Jednoroczna roślina, wysokości 30 –100 cm. Konkuruje silnie z roślinami uprawnymi o wodę i pokarm. Jesienią wytwarza nasiona zachowujące żywotność w glebie do 40 lat. Część kiełkuje wiosną. Jedna roślina wytwarza 3 000–62 000 nasion. Najwięcej nasion znajduje się w 5 cm warstwie gleby. Bardzo łatwo adaptuje się do nowych warunków glebowych i klimatycznych. Może zachwaszczać wszystkie uprawy (zboża, kukurydzę, soję, słonecznik, rośliny korzeniowe), łąki, pastwiska, sady. Jest często spotykana wzdłuż ujść wodnych, dróg, torów kolejowych i na

nieużytkach. Owoce ambrozji mogą być przenoszone przez ptaki, topniejący śnieg, drogą wodną lub przez silny wiatr. Nasiona mogą znajdować się w zanieczyszczonym materiale siewnym lub paszach. Rośliny preferują ciepły klimat kontynentalny. Polska znajduje się już poza zasięgiem optymalnych warunków klimatycznych rozwoju ambrozji. Wobec ocieplenia się klimatu w ostatnich latach istnieje możliwość pełnego zadomowienia się rośliny, zwłaszcza w rejonach Dolnego Śląska i Lubelszczyzny. Obecność chwastu na polach znacznie redukuje plon roślin uprawnych i stanowi problem przy zbiorach. Występowanie ambrozji na pastwiskach i łąkach zdecydowanie obniża wartość paszy, gdyż nie jest ona tolerowana przez bydło. Pyłek ambrozji wywołuje alergie (katar sienny) i może powodować problemy skórne.

Motyl – szrotówek kasztanowcowiaczek

Kasztanowiec biały – popularnie zwany kasztanem, pochodzący z rejonu Morza Śródziemnego i sprowadzony do nas w XVI wieku przez króla Stefana Batorego – na stałe wrósł w krajobraz naszych wsi i miast. Dzisiaj mało kto kojarzy to drzewo jako gatunek obcy naszej flory. Kasztanowiec jest symbolem zakochanych, a jego kwitnienie przypomina maturzystom o egzaminie dojrzałości. W 1998 roku w ogrodzie botanicznym koło Wrocławia pojawił się po raz pierwszy w Polsce śmiertelny wróg kasztanowca, mały motyl o długości 3 mm – szrotówek kasztanowcowiaczek *Cameraria ohrhidella*. W Europie pierwszy raz odkryto go w Macedonii, choć prawdopodobnie pochodzi z

Himalajów. Obecnie zasięg występowania szrotówka obejmuje niemal całą Europę – po środkową Ukrainę i południową Skandynawię. Tempo jego rozprzestrzeniania wynosiło 100 km/rok i jest to bodaj najdłuższa w dziejach entomologii gradacja owadzia. Trwa już przeszło 20 lat. Szrotówek rozprzestrzenia się na krótkie odległości przy pomocy wiatru, a na dłuższy dystans dzięki środkom transportu. Nowe ogniska owada notowano głównie wzdłuż arterii komunikacyjnych. Gąsienice szrotówka, których w roku może być 3-4 pokolenia, „minują” liście kasztanowców (wyjadają miękisz), co doprowadza do defoliacji (usychania i przedwczesnego opadania liści). Rokroczne defoliacje osłabiające drzewa powodują powolne zamieranie kasztanowców. Szrotówek niestety nie posiada wrogów naturalnych. Stwierdzono niski stopień zapasożycenia jego stadiów rozwojowych przez europejskie gatunki pasożytujące na larwach i poczwarkach owadzi, a i nasze ptaki zjadają go dość przypadkowo. Gradację spowalniają i ograniczają ostre zimy, ale na nie w ostatnim czasie trudno liczyć. Naukowcy w Polsce i Europie pracują nad chemicznymi sposobami ochrony kasztanowców białych przed powolną śmiercią.

Ślinik luzytański – pomarańczowy ślimak

Kolejnym przykładem bezkręgowca, którego można zaliczyć do obcych gatunków inwazyjnych, jest ślinik luzytański *Arion lusitanicus*, pomarańczowy ślimak nagi (nieposiadający muszli), dorastający do 15 cm długości. Pochodzi z Półwyspu Pirenejskiego, ale jako plaga znany jest już w całej Europie. Rozprzestrzenia się z

sadzonkami drzew, krzewów, roślin rolnych i ogrodniczych. W Polsce po raz pierwszy stwierdzono go w Albigowej koło Łańcuta. Plotka głosi, że został sprowadzony w celu utylizacji spadów w sadach owocowych, gdyż miał żerować na gnijących owocach. Niestety, wymknął się spod kontroli. Mieszkańcy Albigowej uderzyli na alarm, ale nikt im nie pomógł. Dziś ślinik luzytański pustoszy całe Podkarpacie. Jest wszystkożerny. Zjada wschodzące rośliny, pędy krzewów, kwiatki i warzywa, gnijące części roślin, odpady, martwe osobniki innych zwierząt i tego samego gatunku. Na żer wychodzi nocą oraz w wilgotną deszczową pogodę. Pustoszy zwłaszcza ogródki działkowe, co sprawia, że wiele osób rezygnuje z uprawiania ogródków i warzywniaków. Działkowcy bazują na zwalczaniu doraźnym „pełzającej ohydy”, jak bywa nazywany. Zbieranie i mechaniczne zabijanie, solenie, wapnowanie (nie działa po deszczu), preparaty chemiczne (szkodliwe dla ludzi i innych zwierząt gospodarskich) – to tylko niektóre sposoby walki z tym ślimakiem. Niestety, nie daje to dobrego rezultatu i pochód ślimaka trawa dalej. Czy opanuje całą Polskę, tak jak inne kraje Europy? Ślinik luzytański nie ma u nas wrogów naturalnych, mogących skutecznie ograniczać jego populację. Póki co, największym wrogiem tego ślimaka jest susza.

Rak pręgowany zwany amerykańskim

Przypadki inwazyjnych bezkręgowców możemy spotkać również w środowisku wodnym. Od około 1860 roku rodzime gatunki raków europejskich zaczęły wymierać z powodu grzybiczej

choroby – dżumy raczej, która została zawleczona na nasz kontynent z Ameryki Północnej. Zmniejszone połowy raków do celów konsumpcyjnych powodowały straty gospodarcze. Hodowcy wpadli na pomysł sprowadzenia z północno-wschodniego rejonu Stanów Zjednoczonych raka pręgowanego *Orconectes limosus*, zwanego też rakiem amerykańskim, który jest odporny na raczą dżumę. Rak został introdukowany w kilka miejsc północnej Europy jednocześnie, w tym do Polski na Pomorze, które wówczas (w roku 1860) należało do Niemiec. Obecnie gatunek ten opanował wody wielu krajów europejskich i rozszerza swój zasięg w kierunku południowym i południowo-wschodnim. W Polsce jest najpospolitszym gatunkiem raka. Jego destrukcyjne oddziaływanie na rodzime ekosystemy wodne przejawia się m.in. w przenoszeniu dżumy raczej, konkurencji z rodzimymi gatunkami raków i ich wypieraniu oraz wyjadaniu ikry ryb. Przy tym jest mało wrażliwy na drapieżnictwo naszych gatunków, gdyż wykształcił specyficzną reakcję obronną. Atakowany, przybiera postać kolczastej kuli, trudnej do połknięcia przez drapieżniki. Jego inwazję spowalniają progi i stopnie wodne na rzekach.

Norka amerykańska

Znacznie lepiej poznaną grupą obcych gatunków od bezkręgowców są kręgowce. Szacuje się, że w naszym kraju co trzeci gatunek ryby oraz co dziesiąty gatunek ptaka i ssaka jest obcym elementem dla rodzimych ekosystemów. W Polsce chyba najbardziej spektakularnym przykładem zaborczego, inwazyjnego

kręgowca obcego jest norka amerykańska *Mustela vison*. To jej przypisuje się doszczętne wytępienie rodzimej norki europejskiej, która znikła z powierzchni ziemi na naszych oczach. Pojawiające się co jakiś czas doniesienia o spotkaniach z wymarłą norką, na razie nie znajdują potwierdzenia w rzeczywistości. Norka amerykańska pochodzi z Ameryki Północnej, a do Europy zaczęto ją sprowadzać w latach 20-tych ubiegłego wieku na farmy zwierząt futerkowych. Masowe ucieczki z ferm oraz celowa introdukcja spowodowały szybką ekspansję terytorialną gatunku. W Polsce zasiedla północną i środkową część kraju, choć nie brakuje jej i na południu. Zamieszkuje brzegi wszelkich zbiorników i cieków wodnych, zarówno słonych, jak i słodkich. Doskonale pływa, sprawnie porusza się na lądzie i wspina na drzewa. Jako generalista pokarmowy (gatunek żerujący na wielu rodzajach pokarmu) zjada drobne ssaki, ryby, płazy, ptaki i ich lęgi, raki i owady. Destrukcyjny wpływ norki amerykańskiej, oprócz wytępienia rodzimego gatunku norki, przejawia się także w niszczeniu kolonii ptaków wodnych, które mogą nawet całkiem zaniknąć, zwłaszcza na wyspach wzdłuż wybrzeży morskich. Norka amerykańska przyczynia się do ograniczenia populacji innych gatunków introdukowanych z kontynentu północnoamerykańskiego – raka amerykańskiego i piżmaka.

Piżmak- Sprowadzony w Europie do Czech w 1905 roku, do Polski trafił w 1924, a w 1958 roku opanował już całe terytorium kraju. Przyczyniał się do mocnego uszkodzenia infrastruktury wodnej (wały, tamy). Obecnie, w wyniku drapieżnictwa norki

amerykańskiej jego populacja przeżywa widoczny regres. Jest to przykład, jak ważni dla hamowania ekspansji obcych gatunków są wrogowie naturalni, gdyż nasze drapieżniki często nie mają wykształconych przystosowań do polowania na gatunki obce.

Azjatycki nicień

Żubr, będący symbolem ochrony przyrody w Polsce i naszą dumą narodową, niestety też cierpi z powodu obecności inwazyjnych gatunków obcych. Jego zmora – azjatycki nicień *Asworthius sidemi* wysysający krew z żołądków przeżuwaczy, trafił do Europy wraz z innym azjatyckim gatunkiem, jeleniem sika *Cervus nippon*. Jeleń ten introdukowany jest do wielu krajów Europy. W Anglii krzyżuje się z jeleniem szlachetnym. Krzyżówki te mają przewagę konkurencyjną nad obydwoma gatunkami wyjściowymi. W naszym rejonie jelen sika zaraża groźnym nicieniem sarny, jelenie i żubry. Po raz pierwszy w Polsce azjatyckiego nicienia stwierdzono u żubrów w Bieszczadach w 1997 roku. W następnych latach zarażona została tu cała populacja sarny, jelenia i żubra. Ale skąd w Bieszczadach azjatycki nicień, skoro jelen sika w Polsce występuje tylko na Śląsku koło Pszczyny oraz w Ujściu Wisły? Okazuje się, że pasożyt przyniosły rodzime jeleniowate, zarażające się na Ukrainie. Tak więc granice państwowe to żadna bariera dla inwazji biologicznych. Pierwszego zarażonego żubra zanotowano w Puszczy Białowieskiej w roku 2000, a do 2004 roku ofiarą nicienia padła cała tamtejsza populacja. Choć pasożyt atakuje wiele gatunków dzikich przeżuwaczy, to właśnie dla żubra wydaje się najgroźniejszy.

Stwierdzono również, że na azjatyckiego nicienia podatne jest bydło hodowlane. W przypadku zaatakowania przez tego pasożyta udomowionych przeżuwaczy, należy liczyć się z dużymi stratami gospodarczymi.

Przytoczone powyżej przykłady destrukcyjnego wpływu inwazyjnych gatunków obcych na gospodarkę i środowisko przyrodnicze to tylko kropla w morzu. Zjawisko inwazji biologicznych z roku na rok narasta, a walka z IAS jest niezwykle trudna, w niektórych przypadkach wręcz niemożliwa.

Za przykład niech posłuży dobrze znana stonka ziemniaczana *Leptinotarsa decemlineata*. Pierwsze ogniska inwazyjne tego gatunku w Europie, które udało się zwalczyć, zanotowano pod koniec XIX wieku. Po I wojnie światowej stonka zaatakowała ze zdwojoną siłą, a po II wojnie światowej rozpowszechniła się w Polsce. W kraju zorganizowano wielkie pospolite ruszenie – całe społeczeństwo miało wziąć udział w walce ze szkodnikiem upraw ziemniaka. Dokument Polskiej Kroniki Filmowej w patetycznych słowach, które dzisiaj może śmieszą, przedstawia mozolne zmaganie się rolników ze stonką na łądzie i w powietrzu, z wykorzystaniem samolotów. Jak wiemy, nie przyniosło to efektów. Stonka żeruje na uprawach ziemniaków, mimo że co roku spadają na nią tony środków chemicznych. Nie pomogła nawet propaganda polityczna PRL-u, oskarżająca Amerykanów o umyślnie podrzucanie nam „owada Kolorado”. To wszystko obrazuje, jak trudna jest walka z

IAS. Przynosi efekty jedynie, gdy w porę zauważone ogniska inwazyjne zostaną zlikwidowane przez całkowite wyępienie wszystkich osobników. Niejednokrotnie drastyczne metody walki z IAS spotykają się z protestami opinii publicznej, co często uniemożliwia skuteczne wyępienie inwazyjnego gatunku obcego.

Zainteresowanie problemem inwazji biologicznych w ostatnim czasie na szczęście zaczęło wzrastać. W wielu krajach indywidualnie, jak i na szczeblu międzynarodowym powstają listy występujących tam gatunków obcych, które są próbami usystematyzowania i uporządkowania wiedzy o nich. W Polsce taką listę stworzyli naukowcy z Instytutu Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk (IOP PAN) i zamieścili ją na stronach internetowych Instytutu. Lista jest na bieżąco uzupełniana o nowe gatunki obce stwierdzone w naszym kraju. W jej tworzeniu mogą uczestniczyć wszyscy, dzieląc się informacjami dotyczącymi obserwacji gatunków obcych.

W walce z IAS ważna jest świadomość społeczeństw. W upowszechnianiu wiedzy o skutkach inwazji biologicznych obcych gatunków szczególną rolę pełnią organizacje pozarządowe, które prowadzą kampanie społeczne. Przykładem takiej akcji jest ochrona kasztanowca białego przed szrotówkiem kasztanowcowiaczkiem. W Polsce Fundacja Nasza Ziemia we współpracy z innymi organizacjami i instytucjami m.in. z Lasami Państwowymi, szkołami i gminami, zapoczątkowała pod nazwą „Pomóżmy Kasztanowcom”

akcję jesiennego grabienia i niszczenia liści kasztanowców, zasiedlonych przez próbującego w nich przezimować szrotówka. Czy akcja przyniesie skutek? Może nie powstrzyma szrotówka, ale na pewno uwrażliwi część społeczeństwa na problem IAS. Szczególnie cenny jest udział w takich akcjach dzieci i młodzieży, która przecież w niedługim czasie będzie podejmować decyzje dotyczące kształtu świata, w jakim będzie żyć.

W dobie globalizacji każdy z nas może stać się przyczyną powstania inwazji biologicznej, wszak większość gatunków obcych pojawia się w nowych siedliskach w wyniku przypadkowych „zawleceń”. Tak, więc kampanie społeczne, ukazujące skutki IAS dla gospodarki i środowiska przyrodniczego, mogą uczyć obywateli odpowiedzialności za ten problem.

Inwazyjne gatunki roślin mokradłowych.

W XX w. w Polsce zaczęliśmy dostrzegać zagrożenie – inwazje obcych geograficznie gatunków roślin i zwierząt – na skalę dotąd nie spotykaną. Ich zadomawianie się często uruchamia reakcje łańcuchowe w całych ekosystemach, wpływając jednocześnie na gospodarkę i przynosząc wymierne straty ekonomiczne. Dlatego też, zjawisku temu poświęca się coraz więcej uwagi w wielu aspektach, a w niniejszym opracowaniu – także w kwestii oddziaływania na ekosystemy dolin rzecznych. Liczne badania koncentrowały się dotychczas na różnych zagadnieniach związanych z inwazją gatunków obcego pochodzenia pod wpływem zmian klimatu;

zwrócono także uwagę na wzrastającą rolę nawałnych deszczy i lokalne stany powodziowe pojawiające się szczególnie jesienią i zimą na półkuli północnej. Notowane okresowo wysokie stany poziomu wód lub wezbrania powodziowe („flood pulses”) kształtują mozaikę krajobrazu doliny rzecznej, produktywność i skład chemiczny gleb oraz skład i strukturę roślinności towarzyszącej ciekom, dodatkowo sprzyjają także zadomawianiu się i dalszemu rozprzestrzenianiu gatunków inwazyjnych

Rośliny zarodnikowe

Azolla paprotkowa

Jest drobną paprocią wodną, unoszącą się biernie na powierzchni (pleuston). Z cienkiej łodygi wyrastają korzenie przybyszowe oraz dwa rzędy dwupłatowych, dachówkowato nachodzących na siebie liści, pokrytych włoskami zatrzymującymi przy powierzchni liścia warstwę powietrza – dzięki temu roślina jest niezatapialna. Paproć ma kolor zielony do żółtawego lub ciemnoczerwonego (po długotrwałym nasłonecznieniu lub przymrozkach). W zarysie jest trójkątna lub wielokątna, rzadko przekracza 3 cm. Łodyga łatwo ulega fragmentacji, co stanowi jedną z metod zwiększania liczebności populacji. Azolle są paprociami różn zarodnikowymi, w ciepłym klimacie wytwarzają zarodniki zebrane w kulistych sporokarpiach. W Polsce dotychczas nie zaobserwowano wytwarzania zarodników. Gatunek ten pojawiał się niezależnie i jednocześnie w wielu punktach, zawlekany z wodami balastowymi, narybkiem itd. lub świadomie wypuszczany do

zbiorników wodnych. W bezpośrednim sąsiedztwie Polski był notowany w Niemczech, gdzie jest częsty. Pierwsze dane z terenu obecnej Polski pochodzą z roku 1927 z Dolnego Śląska – azolla występowała w przypałacowym stawie w Wawrzyszewie, gdzie kilkakrotnie zimowała.

Rośliny nasienne

Erechtites jastrzębcowaty

Roślina roczna z rodziny złożonych Asteraceae. Liście na spodniej stronie z wyraźną nerwacją; dolne i środkowe eliptyczne i lancetowato- podługowate, stopniowo zwężające się, brzegiem grubo i nierówno ząbkowane; górne jajowate lub lancetowate. Bładożółte kwiaty skupione są w wąskich, cylindrycznych koszyczkach bez plewinek na dnie; brzeżne o rurkowato-nitkowanej koronie płonne, środkowe rurkowane płodne. Owocem są niełupki opatrzone białym, jedwabistym puchem. Roślina kwitnie od maja (czerwca) do sierpnia (września). W Europie gatunek ten został po raz pierwszy odnotowany przez F. Vukotinića w 1876 roku, w okolicach Zagrzebia (Chorwacja), jako nowy gatunek *Senecio sonchoides*. W 1885 r. jego występowanie zarejestrowano w Austrii, a w kolejnych latach XX w. w Czechach, Rumunii i Niemczech. Najstarsza informacja o pojawieniu się *E. hieracifolia* w Polsce pochodzi z 1902 roku z Dolnego Śląska.

Kolczurka klapowana

Roślina jednoroczna z rodziny dyniowatych Cucurbitaceae. Jej łodyga jest słabo owłosiona, dorasta do 6 (8) m długości. Zaopatrzona jest w wąsy czepne ułatwiające wspinanie się po podporach. Liście są dłoniasto klapowane, krótko owłosione. Kwiaty ma rozdzielнопłciowe. Męskie zebrane są w groniaste kwiatostany skierowane w górę, natomiast kwiaty żeńskie są umieszczone po 1-2 u nasady kwiatostanów męskich i są skierowane do dołu. Owoc stanowi jajowata torebka 2,5-5 cm długości, długo kolczasto owłosiona. Torebka zawiera 4 podługowate i spłaszczone nasiona. Owoce mogą utrzymywać się przez dłuższy czas na uschniętych roślinach i są łatwo rozpoznawalne nawet w okresie zimy. Nasiona zachowują żywotność dłużej niż jeden rok. Podczas powodzi mogą być transportowane przez wodę. Roślina rozmnaża się tylko za pomocą nasion. W pierwszych stadiach wzrostu przypomina ogórka. Gatunek został sprowadzony do Europy na przełomie XIX i XX w. jako roślina ozdobna. Pierwsze dziko rosnące okazy zaobserwowano w 1904 roku. Do Polski najprawdopodobniej trafił dwoma drogami z obszaru Niemiec i Ukrainy. W pierwszej połowie XX w. z obszaru naszego kraju znanych było zaledwie kilka stanowisk tego gatunku. Ich liczba zaczęła szybko rosnać.

Niecierpek gruczołowaty

Roślina jednoroczna należąca do rodziny niecierpkowatych Balsaminaceae. Dorasta do 2 (2,5) m wysokości, ma podługowate liście o ząbkowanych brzegach. Liście są umieszczone na łodydze

naprzeciwległe lub w okółkach po 3-5. Kwiaty są grzbieciste zaopatrzone w zaokrągloną ostrogę, osiągają wielkość 3-3,5 (4) cm, charakteryzują się dość intensywnym, słodkim zapachem. W naszych warunkach są odwiedzane (zapylane) głównie przez trzmielę, osy i pszczoły. Kwiaty najczęściej mają różowe lub purpurowe, jednak w populacjach można również spotkać egzemplarze o kwiatach białych. Owocem jest podługowata torebka która po dojrzeniu, nawet przy lekkim potrąceniu owoców, gwałtownie pęka. Podczas pęknięcia torebki jej klapy odwijają się na zewnątrz, rozrzucając nasiona na odległość nawet 5-6 metrów. Niecierpek gruczołowaty rozprzestrzenia się przede wszystkim przez nasiona, m.in. w drodze hydrochorii (rozsiewania przez wodę). Jedna roślina może produkować 2500 nasion, dzięki czemu w płatach z dominacją tego gatunku na 1 m² może być produkowanych nawet 5000-6000 nasion. Jednak większość z nich zachowuje żywotność tylko przez jedną zimę i kiełkuje z początkiem wiosny następnego sezonu. Niewielka część nasion może przetrwać kolejną zimę i kiełkować w następnym sezonie, dlatego też w glebie może być tworzony krótkotrwały bank nasion. Gatunek został sprowadzony do Europy jako roślina ozdobna w pierwszej połowie XIX w. Z obszaru Polski pierwsze doniesienia o występowaniu niecierpka gruczołowatego pochodzą z roku 1890.

Przetacznik obcy

Przetacznik obcy z rodziny trędownikowatych Scrophulariaceae jest rośliną niepozorną, jednoroczną dorastającą do (5) 10-(25) 30 cm

wysokości. Jego łodyga jest naga, słabo rozgałęziona, a kwiaty o średnicy około 0,5 cm są bładoniebieskie. Liście są naprzeciwległe, na szczycie często zaczerwienione. Dolne liście, do 1 cm długie, są na ogonkach, a górne są siedzące, podłużne lub podługowate. Owocem jest sercowata torebka zawierająca około 100 nasion. Czas i droga zawleczenia: Gatunek pojawił się w Europie pod koniec XVII w. W Polsce pierwsze notowanie przypada na rok 1854 i pochodzi z okolic Krakowa

Uczep amerykański

Jednoroczna roślina z rodziny złożonych Asteraceae, o prosto wzniesionej łodydze, w górnej części rozgałęzionej, zielonej lub purpurowej. Liście 3-listkowe (górne wyjątkowo 5-listkowe, najwyższa para czasami niepodzielona). Ogonki liściowe długie i cienkie, nieoskrzydłone. Koszyczki umieszczone pojedynczo na szczycie łodygi i jej rozgałęzień, wyrastają na długich szypułkach z kątów liści w górnej części rośliny. W koszyczku brak kwiatów języczkowych. Kwiaty rurkowate są drobne o ciemnożółtej barwie. Owocem jest spłaszczona niełupka opatrzona na szczycie 2 ościami (2-4,5 mm dł.). Powierzchnia dojrzałych owoców jest brodawkowana i pokryta delikatnymi, skierowanymi w dół haczykami. Przeciętnie roślina wytwarza ok. 40 owoców w koszyczku. Efektywne rozsiewanie się tego gatunku jest możliwe przede wszystkim ze względu na budowę owoców, które łatwo przyczepiają się do sierści zwierząt lub odzieży. Dzięki temu mogą być przenoszone na znaczne odległości przez zwierzęta (zoochoria) i

człowieka (antropochoria). Rozprzestrzenianiu się gatunku wzdłuż rzek sprzyja transport nasion z wodą

Kroplik żółty

Kroplik żółty to bylina z rodziny trędownikowatych Scrophulariaceae. Dorasta do wysokości 30-60 (90) cm wysokości. Jego łodyga jest naga lub nieco gruczołowato owłosiona, okrągławe liście są na niej ułożone naprzeciwległe. Kwiaty wyrastają pojedynczo w kątach górnych liści tworząc luźne grono. Dwuwargowa korona jest żółta, dł. 2,5 – 4,5 cm, wewnętrzna warga od środka jest ozdobiona czerwonymi plamkami. Owocem jest torebka, w której wytwarzana jest duża liczba lekkich nasion, rozsiewanych przez wodę i wiatr. Roślina rozprzestrzenia się także wegetatywnie tworząc nadziemne, ulistnione rozłogi, które są zdolne do przetrwania zimy. W Europie, a zwłaszcza w Europie Zachodniej, wiele gatunków z rodzaju kroplik było uprawianych jako rośliny ozdobne. Na obszar Polski gatunek ten trafił w XIX w.

Rudbekia naga

Rudbekia naga z rodziny złożonych Asteraceae jest okazałą byliną z krótkimi podziemnymi rozłogami. Jest często uprawiana z powodu dekoracyjnych kwiatostanów. Należy do gatunków o częściowym udziale apomiktycznego rozmnażania. Znane są liczne odmiany hodowlane, które różnią się stopniem poliploidalności. Pędy rudbekii są nagie pokryte sinawym nalotem i osiągają od 0,5 do 3,0 metrów wysokości. Jej liście są duże, długoogonkowe,

pierzasto-podzielone. Koszyczki kwiatostanowe są okazałe z dekoracyjnymi, żółtymi kwiatami języczkowatymi i ciemnooliwkowymi kwiatami rurkowymi. W uprawie znana jest odmiana o koszyczkach z wieloma rzędami kwiatów języczkowych tzw. odmiana pełna. Spośród licznie wytwarzanych nasion jedynie około 60% kiełkuje. Ważniejszą rolę w rozprzestrzenianiu się tej rośliny, pełni rozmnażanie wegetatywne przez rozłogi podziemne.

W Europie rudbekia naga po raz pierwszy odnotowana była w uprawie ogrodowej w 1615 roku. Natomiast pierwsza obserwacja tego gatunku poza uprawą pochodzi dopiero z końca XVII w. z terenu Dolnego Śląska

Zagrożenie dla rodzimej przyrody, jakie stwarzają gatunki obce, powinno więc znaleźć się współcześnie w centrum zainteresowań każdego zarządzającego zasobami przyrodniczymi, ekosystemami, a w szczególności zarządzającego każdym przyrodniczym obszarem chronionym. Prawidłowe rozpoznanie oraz przeciwdziałanie rozprzestrzenianiu się roślin inwazyjnych w Polsce ma olbrzymie znaczenie. Nie tylko dla utrzymania rodzimych gatunków roślin i lokalnych ekosystemów, co jest jednym z najważniejszych celów ochrony przyrody, ale także w celu zapobieżenia stratom ekonomicznym. Warunki w ekosystemach rolniczych umożliwiają szybkie rozprzestrzenianie się wielu niepożądanych gatunków roślin. Straty ekonomiczne spowodowane przez inwazyjne gatunki obce są bardzo duże i trudne do oszacowania. Dlatego konieczne jest prowadzenie obserwacji oraz

wymiana informacji pomiędzy instytucjami zajmującymi się naukami rolniczymi i biologicznymi na temat możliwości pojawienia się roślinnych gatunków inwazyjnych w naszym kraju.

Literatura:

1. Solarz W. Ekologia inwazji zwierząt, problem gatunków obcych inwazyjnych.
2. Guzik J., Sudnik-Wójcikowska B. 1998. Występowanie w Polsce ambrozji
3. <http://www.iop.krakow.pl/gatunkiobce/>

„Nauka i edukacja naszą wspólną przyszłością”
Prace i Materiały Powiślańskiej Szkoły Wyższej (red. K. Strzała-Osuch)

VIII (2012)

Rozdział Pielęgniarstwo dzisiaj

Wprowadzenie: mgr Piotr Janiewicz

P. Polewaczyk, M. Kuziak „Komunikacja terapeutyczna”

K. Kubińska, K. Michałowska „Arteterapia”

J. Bielawska, G. Frymark „Chromoterapia”

M. Olszewska „Odpowiedzialność pielęgniarki”

Rozdział II Odnawialne źródła energii

Wprowadzenie: dr Katarzyna Strzała-Osuch

J. Klein „Energia odnawialna woj. pomorskiego - potencjał ekologiczny”

G. Nikiel „Zasoby biomasy i możliwości pozyskiwania surowców dla energetyki odnawialnej w województwie pomorskim”

G. Piotrowska, A. Lewandowska, E. Wołowicz „Elektrownie wiatrowe”

P. Kowalski „Instalacja baterii słonecznych w woj. pomorskim”

P. Nałęcz „Gaz wysypiskowy - województwo pomorskie”

M. Kinowska „Wydobycie gazu łupkowego w woj. pomorskim”

Rozdział III Turystyka potencjałem rozwoju lokalnego

Wprowadzenie: dr Beata Pawłowska

P. Furgała „Perspektywy i bariery rozwoju turystyki w woj. pomorskim”

K. Bućko „Kaszuby, jako potencjał rozwojowy woj. pomorskiego”

R. Skierka „Zabytki Tczewa jako potencjał rozwoju turystycznego”

Rozdział IV Codzienne zagrożenia życia i zdrowia

Wprowadzenie: mgr Daniel Osuch

E. Prusakowska, E. Osmańska, M. Maj „Metale w żywności”

A. Orszt, M. Cichocka, P. Werner „Szczepionki”

M. Depka, B. Dutkowska, A. Szenwald „Promieniowanie jonizujące”

Rozdział V Ekologiczne konsekwencje działań człowieka

Wprowadzenie: dr Katarzyna Strzała-Osuch

J. Szymańska, S. Jankowska, D. Szczypior „Ataki dzikich zwierząt”

M. Burska „Zalesianie pól jako bariera ekologiczno-ekonomiczna Polski”

*„Nauka i edukacja naszą wspólną przyszłością”
Prace i Materiały Powiślańskiej Szkoły Wyższej (red. K. Strzała-
Osuch)*

VII (2011)

Rozdział Pielęgniarstwo dzisiaj

Wprowadzenie: mgr Piotr Janiewicz

Malwina Dąbrowska, Karol Fryckowski Jakość w opiece piel.

Żaneta Babiuch, Klaudia Makowska Zastosowanie teoretycznego modelu opieki Florence Nightingale w pracy pielęgniarki

Marzena Domachowska Usprawnianie chorego po endoprotezoplastyce stawu biodrowego

Rozdział II Finanse

Wprowadzenie: mgr Daniel Osuch

Laura Bąkowska Zarabiać pieniądze spełniając marzenia

Maciej Czerwiński Życie godnie nie pracując

Rozdział III Aktualne problemy środowiska

Wprowadzenie: dr Katarzyna Strzała-Osuch

Milena Szeligowska Przyczyny wymierania gatunków - Panda

Ewa Rzepka, Ewa Sobczak, Klaudia Makowska Inżynieria genetyczna rozbudza nadzieje ale i obawy

Rozdział IV Zainteresowania, hobby

Wprowadzenie: mgr Daniel Osuch

Wojciech Napieralski Spędzanie wolnego czasu a obowiązki

Magdalena Lange Zainteresowania czy ich brak oto jest pytanie

Paulina Nałęcz Zainteresowania młodzieży a dorosłych

Rozdział V Starość

Wprowadzenie: mgr Ewa Mędrak

Ewa Tunowska Jak radzić sobie ze stresem

Katarzyna Dymek Aktywność fizyczna jako czynnik zdrowia dzieci, młodzieży oraz osób starszych

Elwira Maszudzińska-Szpechcińska Wpływ picia i palenia na proces starzenia.

Ewelina Rybka Zdrowe żywienie u różnych grup wiekowych

Rozdział VI Człowiek czy Potwór?

Wprowadzenie: dr Katarzyna Strzała-Osuch

Iwona Lewandowska Zdrowie i życie konsumentów

Małgorzata Kinowska, Aleksandra Rachańska, Żaneta Bębenek Stosunek człowieka wobec zwierząt – ludzie bez sumienia

„Nauka i edukacja naszą wspólną przyszłością”

Prace i Materiały Powiślańskiej Szkoły Wyższej (red. K. Strzała-Osuch)

VI (2010)

Rozdział I Pielęgniarstwo - wczoraj i dziś mgr Piotr Janiewicz

D. Mielniczek, M. Wodzińska Teoretyczne modele pielęgniarstwa

E. Maszudzińska-Szpechcińska Pielęgniarstwo po II wojnie św.

D. Abramowska, D. Maciejewska, B. Markowska, E. Ochocka
Organizacje i stowarzyszenia pielęgniarские.

Rozdział II Edukacja po maturze dr K Strzała-Osuch

A. Lenkiewicz Motywy podejmowania kształcenia w szkole wyższej

Rozdział III Zagrożenia środowiska dr Katarzyna Strzała-Osuch

W. Begger, K. Lemańczyk, R. Weisbrod Smog

W. Tomaszewicz Zużycie ropy naftowej a ochrona środowiska

Rozdział IV Konkurencyjność regionów dr Beata Pawłowska

P. Czajka, K. Kanarek, G. Kotkiewicz, M. Lisowski, A. Łaszcz, K. Marszałkowski, M. Mąkowska „Kupuj w Kwidzynie – analiza akcji”

Rozdział V Problem ludzkości – STRES mgr Dorota Jaworska

E. Bartoszevska, D. Elter Stres – zjawisko i jego przyczyny

K. Zakrzewska Wpływ stresu na organizm i zachowanie człowieka

B. Izbrandt Stres przyczyną otyłości

„Nauka i edukacja naszą wspólną przyszłością”

Prace i Materiały Powiślańskiej Szkoły Wyższej (red. K. Strzała-Osuch)

V (2009)

Rozdział I Aktualne problemy pielęgniarstwa mgr D. Jaworska

„Transplantacja, jako dowód miłości” Karolina Tofil

„Eutanazja to krzyk o pomoc” Martyna Aniszewska

Rozdział II Gospodarka w dobie kryzysu, dr Beata Pawłowska

„Wpływ kryzysu finans. USA na sytuację na GPW”, Jacek Zawadziński

„Bezrobocie na przykładzie gm. Radzyń Chełmiński” Rafał Wiśniewski

Rozdział III Problemy świata – Bezdomność, mgr Ewa Mędrak

„Przyczyny i klasyfikacja bezdomności” Marcin Witkowski

„Bezdomność a powrót do społeczności. Monika Ubowska
Rozdział IV Sektor organizacji pozarządowe, mgr Daniel Osuch
„Fundacja TVN” Wioleta Dudalska
„Rola ośrodków adopcyjno-opiekuńczych” Łukasz Piątkowski
Rozdział V Konsekwencje decyzji – kontekst ekologiczny, mgr
Katarzyna Strzała-Osuch
„Teraźniejszość - efekt cieplarniany” Łukasz Smorczewski
„Żywność modyfikowana genetycznie” Magdalena Chodowik,

*„Nauka i edukacja naszą wspólną przyszłością”
Prace i Materiały Powiślańskiej Szkoły Wyższej (red. K. Strzała-
Osuch)*

IV (2008)

Rozdział I Problemy zdrowotne prof. dr hab. Stefan Angielski
„Kamica nerkowa, jako choroba metaboliczna” Rafał Babiec,
Łukasz Kuśmierczyk, Anna Zieniewicz
Rozdział II Wpływ Internetu na rozwój bankowości dr Michał
Makowski
„Bankowość internetowa w Turcji” Aleksandra Potuczko
Rozdział III Zrównoważony rozwój człowieka Wprowadzenie:
mgr Katarzyna Strzała-Osuch
„Najpopularniejszy narkotyk świata” Dawid Wiórkowski
Rozdział IV Internet w działalności handlowej dr Beata
Pawłowska
„E – commerce, jako nowoczesna forma handlu” Michał Goch
Rozdział V Zdrowie publiczne mgr Ewa Mędrak
„Zdrowotne zagrożenia w domu” Małgorzata Balsam
Rozdział VI Organizacje pozarządowe mgr inż. Daniel Osuch
„Hospicja, jako przykład organizacji non-profit” Joanna Ziarek, Ewa
Rogowska

*„Nauka i edukacja naszą wspólną przyszłością”
Prace i Materiały Powiślańskiej Szkoły Wyższej (red. K. Strzała-
Osuch)*

III (2007)

Rozdział I Zdrowie publiczne dr Maria Ignacy Pirski
"Zakażenia wewnątrzszpitalne" B. Korszeń, M. Mastalerz, E.
Frydrych, J. Czernik,
Rozdział II Stosunki międzynarodowe dr Ewa Kulesza

"Międzynarodowy Komitet Czerwonego Krzyża" E. Kulesza, J. Adamek,

Rozdział III Zarządzanie strategiczne, dr Beata Pawłowska

"Zarządzanie strategiczne MSP" B. Pawłowska, T. Drap, M. Wieczorek, M. Kegel,

Rozdział IV Ochrona środowiska mgr Katarzyna Strzała-Osuch

"Ssaki bałtyckie" K. Strzała-Osuch, P. Wojcicki, B. Stawski, B. Budzisz, A. Knabe

Rozdział V Unia Europejska dr Artur Kozłowski

"Państwo narodowe" I. Borzyszkowska, M. Grzebisz, R. Jedlina, Ł. Kosmala, B. Wiśniewska

„Nauka i edukacja naszą wspólną przyszłością”

Prace i Materiały Powiślańskiej Szkoły Wyższej (red. K. Strzała-Osuch)

II (2006)

Rozdział I Zdrowie publiczne

Wpływ środowiska na zdrowie człowieka K. Manelska, M. Redmer, K. Strzała-Osuch

Zgony z powodu chorób nowotworowych” A. Partyka, Z. Martynowska,

„Defibrylatory - formy zapobiegania zgonom ulicznym” J. Lasota

Rozdział II Unia Europejska

„Fundusze strukturalne Unii Europejskiej” B. Falkowska, J. Schreiber

„Znaczenie waluty Euro” M. Grzebisz, Ł. Kosmala

„Pomarańczowa rewolucja” M. Indyka, E. Grzejdziak, M. Dymińska

„Nauka i edukacja naszą wspólną przyszłością”

Prace i Materiały Powiślańskiej Szkoły Wyższej (red. K. Strzała-Osuch)

I (2005)

Rozdział I „Istota przywództwa” J. Schreiber, B. Falkowska

Rozdział II „Libertarianizm - filozofia polityczna” G. Grzegorzcyk

Rozdział III „Zarządzanie przez motywowanie” M. Indyka, M. Dymińska, E. Grzejdziak

Rozdział IV „Ochrona powierzchni ziemi – gospodarka odpadami, recycling” B. Falkowska