

Ocena przydatności różnych gatunków roślin do rekultywacji terenów zdegradowanych przez przemysł i gospodarkę komunalną

Włodzimierz Majtkowski

Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin - PIB

Krajowe Centrum Roślinnych Zasobów Genowych

Ogród Botaniczny w Bydgoszczy

Symbol zadania: 3.2

2008-2013



Wprowadzenie i uzasadnienie

Degradacją gleb nazywa się pogorszenie właściwości chemicznych, fizycznych i biologicznych oraz spadek ich aktywności biologicznej, co powoduje zmniejszenie ilości oraz jakości pozyskiwanej biomasy roślin. Według Komisji Europejskiej (Komunikat COM(2002)179) do najważniejszych mechanizmów zagrożenia gleb i odpowiadającym im form degradacji zalicza się: erozję, spadek zawartości materii organicznej, zanieczyszczenie, zasolenie, zasklepianie i zagęszczanie, spadek różnorodności biologicznej, powodzie i osuwiska ziemi. Siuta (2000*) rozszerza listę zagrożeń o: techniczną degradację struktury ekologicznej wskutek eksploatacji kopalin, przesuszanie i zawodnienie, wieloczynnikową degradację przemysłową, a także zubożenie gleby przez wynoszenie składników z plonem. Gleby i grunty zdegradowane powinny podlegać rekultywacji, jeśli nie zostaną zabudowane i nie służą innym celom.

*Siuta 2000. Ochrona powierzchni ziemi – stan i niezbędne działania. Mat. Konf. Nauk.-Tech.: Ochrona i rekultywacja gruntów. Inżynieria Ekologiczna 1: 158-183.

Pod pojęciem rekultywacji rozumie się przywracanie wartości użytkowych i przyrodniczych terenom zdewastowanym i zdegradowanym przez działalność człowieka. Zagospodarowanie i użytkowanie terenu (głównie leśne i rolnicze) możliwe jest dopiero po rekultywacji. Proces rekultywacji terenów zdegradowanych może zachodzić samoistnie w drodze naturalnych przemian zachodzących w środowisku glebowym, jednak podstawową metodą rekultywacji jest metoda techniczno-biologiczna, realizowana podczas zabiegów prowadzonych przez człowieka. Rekultywacja prowadzona tą metodą obejmuje 3 fazy: przygotowawczą (dekumentacyjną), techniczną i biologiczną. Celem rekultywacji biologicznej jest „ożywienie” gleby, czyli odtworzenie jej aktywności biologicznej.

Wprowadzenie i uzasadnienie c.d.

Docelowe zagospodarowanie rolnicze należy jeszcze poprzedzić, trwającym 4-15 lat, etapem zagospodarowania przedplonowego, którego głównym zadaniem jest dalsza poprawa właściwości gleby. Według GUS powierzchnia gruntów zdegradowanych i zdewastowanych w Polsce w 2010 r. wynosiła 61 161 ha, co stanowiło 0,20% całkowitej powierzchni kraju. Podane liczby uwzględniają jedynie formy degradacji i dewastacji terenu związane bezpośrednio z działalnością przemysłową człowieka. Powierzchnia terenów zdegradowanych, uwzględniająca nieprzemysłowe formy degradacji, jest wielokrotnie większa. Głównym celem realizowanego w latach 2008-2013 zadania była ocena przydatności różnych gatunków roślin alternatywnych, o przemysłowym lub energetycznym wykorzystaniu biomasy, które można zastosować podczas rekultywacji biologicznej na etapach roślinności pionierskiej i przedplonowej.

Wyniki prowadzonych prac są bardzo ważne dla jednostek odpowiedzialnych za rekultywację terenów zdegradowanych, ponieważ zysk uzyskany ze sprzedaży biomasy może stanowić dodatkowy przychód, obniżający koszty uproduktowania gruntów.

Cele pracy

Głównym celem prowadzonych w latach 2008-2013 prac była ocena przydatności różnych gatunków roślin alternatywnych, o przemysłowym lub energetycznym wykorzystaniu biomasy do uprawy na terenach zdegradowanych. Cel ten został zrealizowany poprzez:

- obserwacje rozwoju wybranych gatunków roślin wysadzonych na doświadczeniach założonych na terenach zdegradowanych na podstawie badań biometrycznych oraz pomiarów intensywności fotosyntezy i zawartości chlorofilu,**
- analizę składu chemicznego prób gleby i materiału roślinnego,**
- ocenę możliwości wykorzystania zebranej biomasy do celów energetycznych i produkcji kompostu.**

Obiekty doświadczalne

Konin



Solec Kujawski



Łęgnowo



Obiekty doświadczalne

- ❑ **Konin** – strefa ochronna Huty Aluminium,
- ❑ **Bydgoszcz – Łęgnowo** – teren przy oczyszczalni ścieków,
- ❑ **Solec Kujawski** – komunalne wysypisko śmieci (nieczynne).

Skład chemiczny gleby

1. Zawartość metali ciężkich

Lokalizacja	Formy ogólne – zawartość w mg/kg s.m. gleby						
	Pb	Cd	Ni	Cr	Cu	Zn	Hg
Bydgoszcz – Łęgowo	16,6	0,23	7,7	23,5	10,3	65	0,09330
Konin	4,3	0,17	1,5	7,3	4,0	17	0,01484
Solec Kujawski	18,1	0,51	4,3	7,4	25,4	153,9	0,04189
Dopuszczalne zawartości dla gleb średniozwięzłych*	70	1	50	80	50	200	1

* - Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi (D.U. nr 37 poz. 344 z 21.03.2002 r.).

Stopień zanieczyszczenia metalami ciężkimi w badanych próbach nie przekraczał zawartości naturalnej.

Skład chemiczny gleby

2. Wyniki badań na zawartość makroelementów.

Lokalizacja	Nr próby	Zasolenie [g/l]	pH w H ₂ O	Zawartość w mg/l badanego materiału				
				N-NO ₃	P	K	Mg	Ca
Konin	1	0,12 bn	6,9 o	5 bn	48 ś	88 ś	47 ś	680 ś
	2	0,06 bn	6,6 lk	100 bw	35 n	380 bw	65 w	662 ś
	3	0,06 bn	7,1 o	17 n	24 n	200 bw	70 w	1886 bw
Solec Kujawski	4	1,19 w	7,1 o	140 bw	279 bw	575 bw	420 bw	2800 bw
	5	1,41 w	7,1 o	170 bw	312 bw	690 bw	464 bw	2600 bw
	6	1,19 w	7,2 o	110 bw	356 bw	775 bw	446 bw	2700 bw
	7	0,80 ś	7,2 o	100 bw	252 bw	540 bw	399 bw	2800 bw
Bydgoszcz - Łęgowo	8	-	5,4 k	-	2,3 bn	8,3 bn	18,5 bn	-
	9	-	6,7 lk	-	4,9 bn	14,1 bn	13,9 bn	-
	10	-	5,4 k	-	2,9 bn	10,0 bn	18,2 bn	-
	11	-	5,2 k	-	2,2 bn	7,5 bn	17,4 bn	-

Wykaz gatunków roślin zastosowanych w doświadczeniach ścisłych

L.p.	Gatunek	Lokalizacja		
		Konin	Łęgnowo	Solec Kujawski
1	<i>Andropogon gerardi</i>	X	X	X
2	<i>Elymus elongatus</i>	X	X	X
3	<i>Lavathera thuringiaca</i>	X	-	-
4	<i>Miscanthus sacchariflorus</i>	X	X	X
5	<i>Panicum virgatum</i>	X	X	-
6	<i>Sida hermaphrodita</i>	X	X	-
7	<i>Silphium perfoliatum</i>	X	X	-
8	<i>Spartina pectinata</i>	X	X	X

Ocena rozwoju gatunków wysadzonych na terenach zdegradowanych

1. Solec Kujawski

Gatunek	Wysokość roślin [cm]	Plon świeżej masy [t/ha]	Zawartość suchej masy [%]	Plon suchej masy [t/ha]
<i>Elymus elongatus</i>	134	9,96	45,94	4,58
<i>Panicum virgatum</i>	241	35,71	48,75	17,41
<i>Spartina pectinata</i>	230	31,80	52,20	16,60
<i>Miscanthus sacchariflorus</i>	205	28,02	51,76	14,50



Panicum virgatum

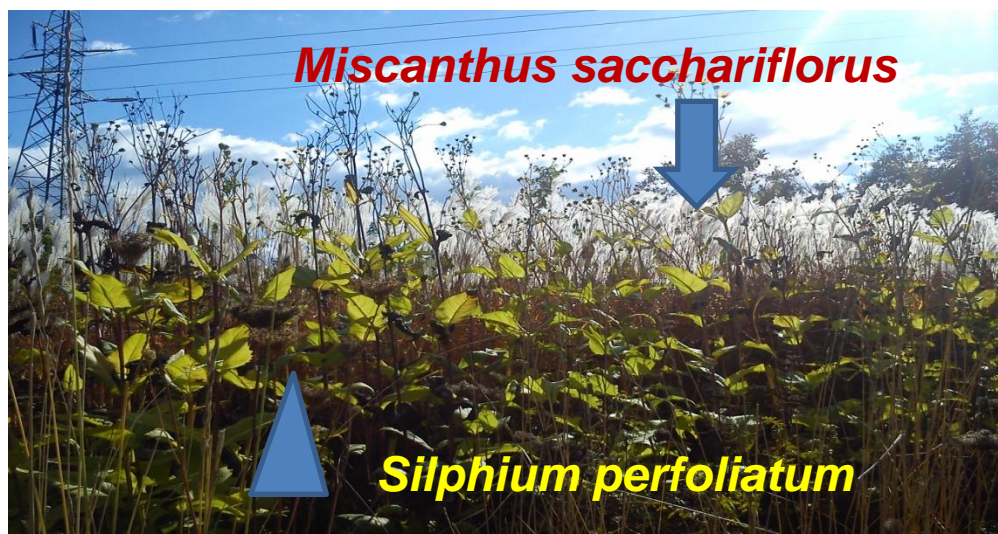


Miscanthus sacchariflorus

Ocena rozwoju gatunków wysadzonych na terenach zdegradowanych

2. Łęgowo

Gatunek	Wysokość roślin [cm]	Plon świeżej masy [t/ha]	Zawartość suchej masy [%]	Plon suchej masy [t/ha]
<i>Miscanthus sacchariflorus</i>	245	38,5	52,76	20,31
<i>Sida hermaphrodita</i>	233	7,82	49,41	3,86
<i>Andropogon gerardi</i>	228	11,38	48,39	5,51
<i>Silphium perfoliatum</i>	259	25,96	34,57	8,97
<i>Elymus elongatus</i>	180	2,84	64,44	1,83
<i>Panicum virgatum</i>	161	2,13	59,30	1,26
<i>Spartina pectinata</i>	224	25,58	49,74	12,72



Ocena rozwoju gatunków wysadzonych na terenach zdegradowanych

3. Konin

Gatunek	Wysokość roślin [cm]	Plon świeżej masy [t/ha]	Zawartość suchej masy [%]	Plon suchej masy [t/ha]
<i>Miscanthus sacchariflorus</i>	178	pojedyncze pędy, plonu nie oceniano		
<i>Sida hermaphrodita</i>	75	pojedyncze pędy, plonu nie oceniano		
<i>Andropogon gerardi</i>	204	5,69	66,08	3,76
<i>Silphium perfoliatum</i>	246	8,53	36,48	3,11
<i>Elymus elongatus</i>	177	5,51	67,29	3,71
<i>Panicum virgatum</i>	169	4,44	70,28	3,12
<i>Lavathera thuringiaca</i>	139	3,73	57,00	2,13
<i>Spartina pectinata</i>	172	pojedyncze pędy, plonu nie oceniano		
<i>Calamagrostis epigejos</i> (ruderalny)	152	19,9	71,25	14,18

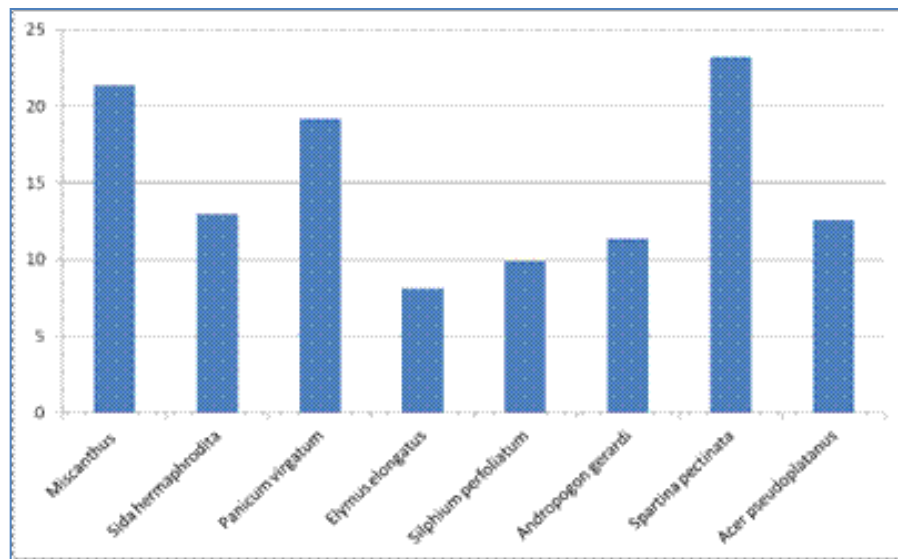


Elymus elongatus



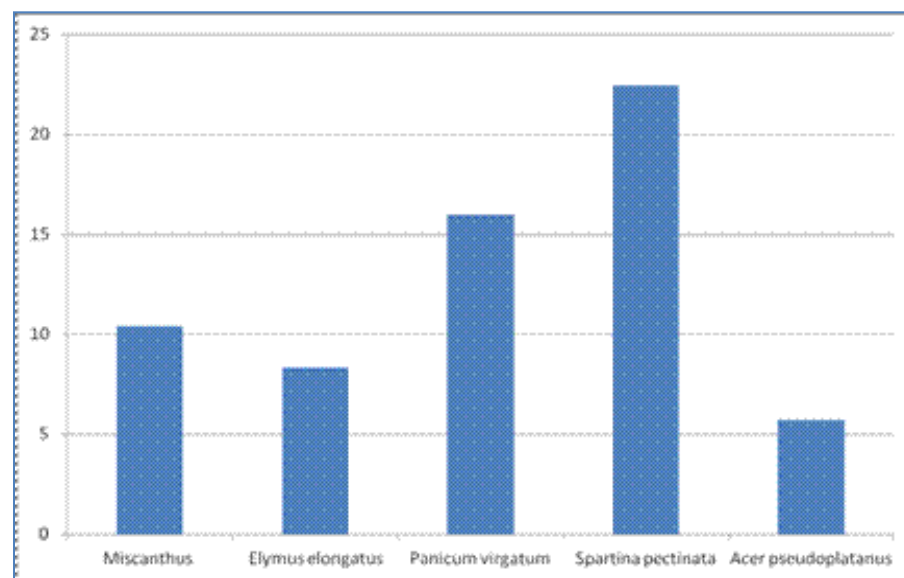
Calamagrostis epigejos

Badania intensywności fotosyntezy



Rys. 1. Porównanie intensywności fotosyntezy netto [$\mu\text{mol CO}_2/\text{m}^2/\text{s}$] dla gatunków wysadzonych na doświadczeniu w Łęgowie

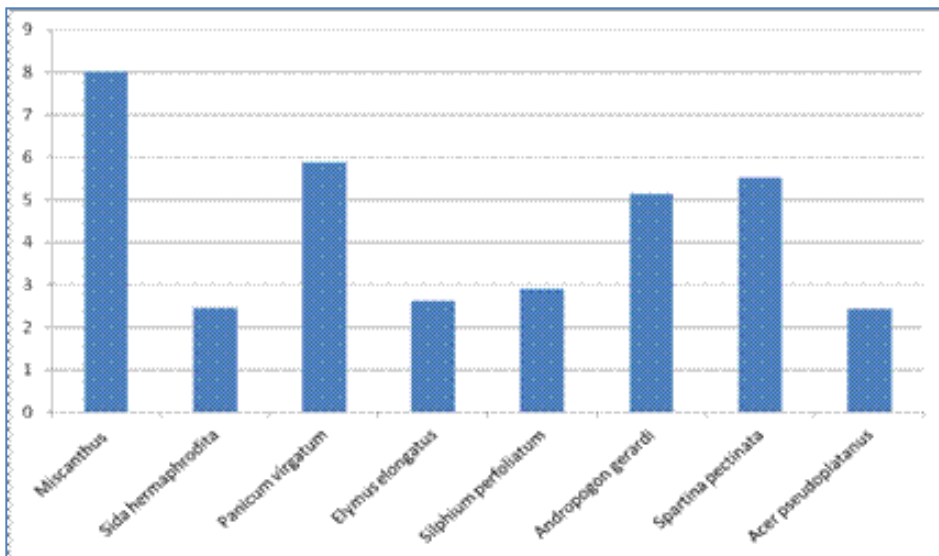
Rys. 2. Porównanie intensywności fotosyntezy netto [$\mu\text{mol CO}_2/\text{m}^2/\text{s}$] dla gatunków wysadzonych na doświadczeniu w Solcu Kuj.



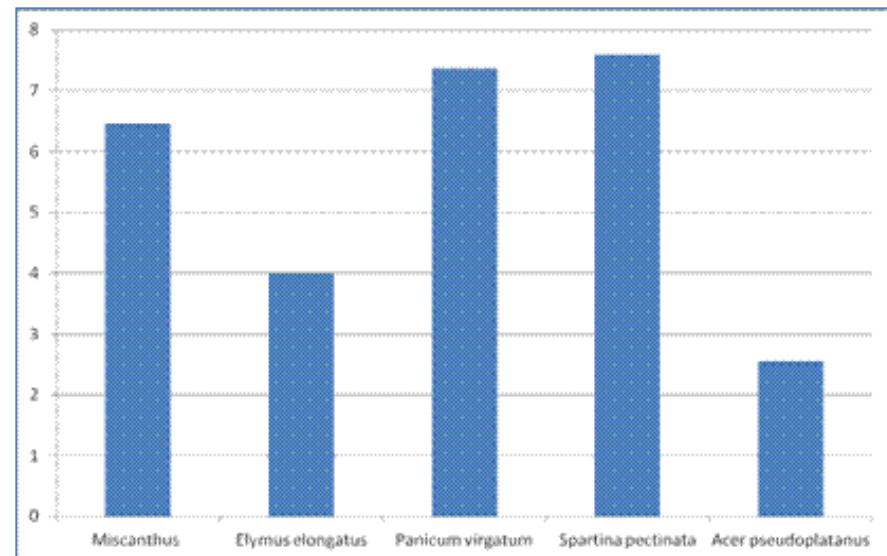
Najwyższą intensywnością fotosyntezy na obu stanowiskach wyróżniła się spartina preriowa (Solec Kujawski – $22,4 \mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$, Łęgowo – $23,2 \mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$). Wysoką intensywność fotosyntezy ($> 16 \mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$) zmierzono również u innych traw typu C-4 fotosyntezy: prosa różgowatego i miskanta cukrowego. W warunkach wysokich temperatur (ok. 30°C) rośliny typu C-3 fotosyntezy ograniczyły fotosyntezę do $8 \mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ (np. perz wydłużony).

Współczynnik wykorzystania wody

Łęgnowo



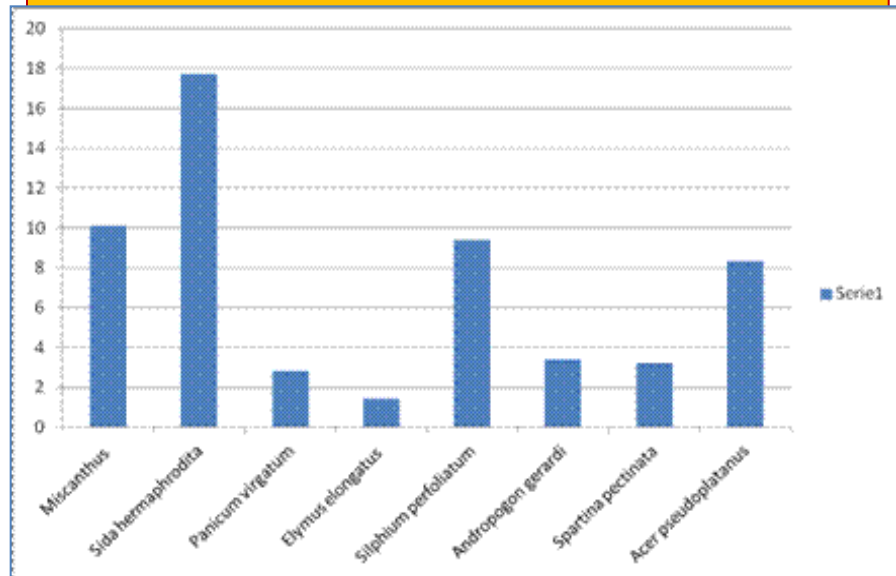
Solec Kujawski



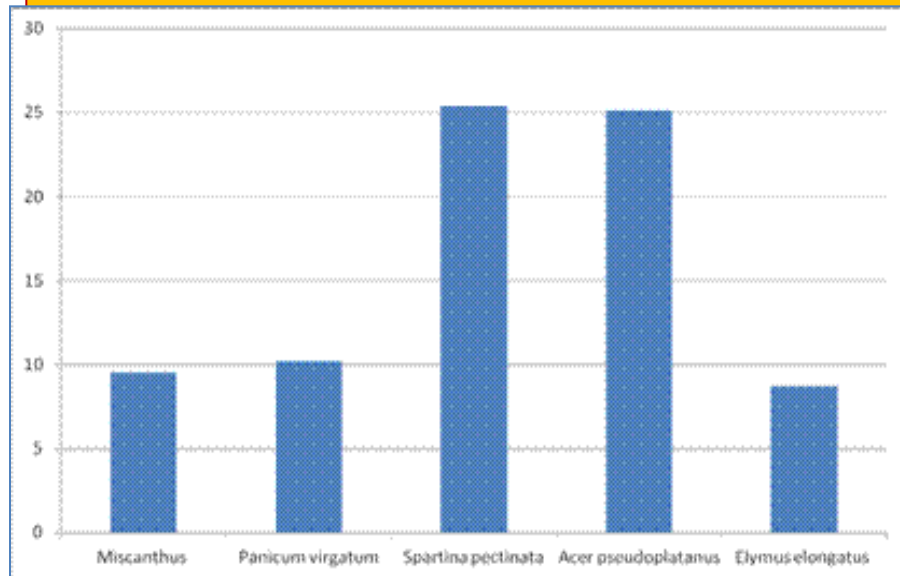
Współczynnik wykorzystania wody WUE wskazuje na efektywne gospodarowanie wodą w procesie wymiany gazowej. Trawy C-4 fotosyntezy odznaczały się ponad dwukrotnie wyższą efektywnością wykorzystania wody w procesie fotosyntezy niż pozostałe gatunki typu C-3 fotosyntezy.

Porównanie wskaźnika zawartości chlorofilu CCI w liściach gatunków roślin wysadzonych na doświadczeniach w Łęgnowie i Solcu Kujawskim

Łęgnowo



Solec Kujawski



Badania wskaźnika zawartości chlorofilu CCI przeprowadzono przy pomocy aparatu *CCM 200 Plus*, działającego na zasadzie absorpcji optycznej w pasmach 653 (chlorofil) i 931 nm (bliska podczerwień). Porównanie wartości tego wskaźnika dla tych samych gatunków, rosnących w różnych warunkach siedliskowych, może świadczyć o mniej korzystnych warunkach dla rozwoju roślin na stanowisku przy oczyszczalni ścieków w Łęgnowie niż na składowisku odpadów w Solcu Kujawskim. Jedną z przyczyn mogą być różnice w składzie chemicznym gruntów, o czym świadczy wysoka koncentracja metali ciężkich w biomasie roślin rosnących w Łęgnowie. Gatunkiem, u którego wskaźnik CCI pozostawał bez zmian, niezależnie od stanowiska, był miskant cukrowy.

Badania zawartości metali ciężkich w mg/kg s.m.
Konin – biomasa pobrana z terenu doświadczenia w XI. 2011 r.

Gatunek	Cd	Cr	Pb	Zn
<i>Elymus elongatus</i>	0	0,78	2,40	3,25
<i>Lavathera thuringiaca</i>	0,29	0	4,61	20,82
<i>Miscanthus sacchariflorus</i>	0	6,82	13,48	21,87
<i>Panicum virgatum</i>	0,21	34,68	613,62	16,73
<i>Silphium perfoliatum</i>	44,10	6,72	236,20	38,87
<i>Spartina pectinata</i>	0	0,02	2,34	13,32
<i>Bromus inermis</i> ^R	30,44	12,63	579,05	6,00
<i>Calamagrostis epigejos</i> ^R	1,34	2,57	4,38	18,30
<i>Daucus carota</i> ^R	0,59	0	3,05	33,05
<i>Holcus lanatus</i> ^R	90,00	33,65	153,79	24,99
Wartości progowe dla pelet i brykietów	0,5	10	10	100

Wyniki: stwierdzono znaczną kumulację Cd w tkankach sylfii przerośniętej - 44,1 mg/kg s.m. i stokłosy bezostnej – 30,44 mg/kg, a także Pb u tych samych gatunków, odpowiednio – 236 i 579 mg/kg s.m. oraz u prosa różgowatego – 613,6 mg/kg.

Zestawienie wyników analizy składu chemicznego biomasy roślin zebranej w końcu sezonu wegetacyjnego 2013 r. z doświadczeń prowadzonych na terenach zdegradowanych w % s. m.

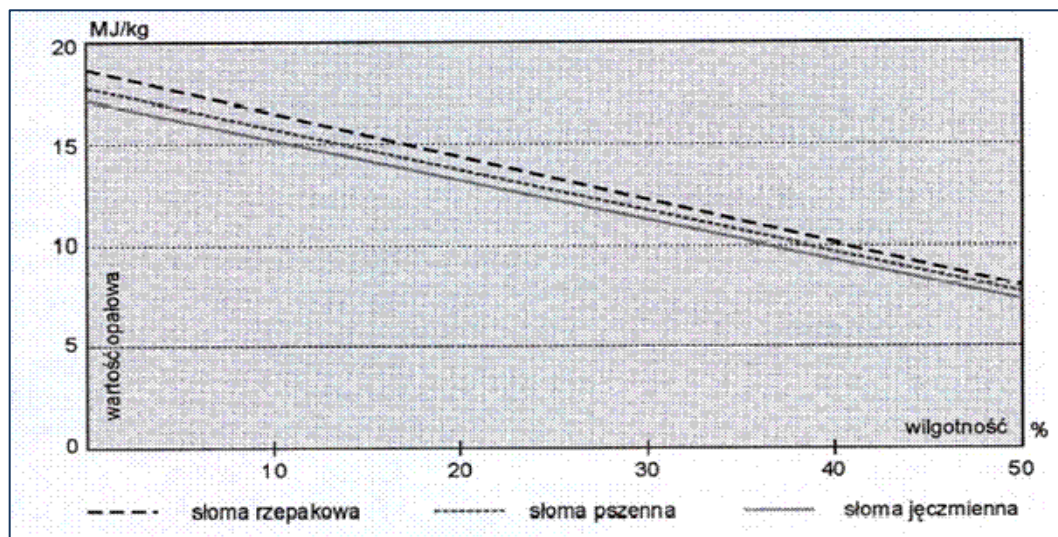
L.p.	Lokalizacja	Gatunek	N	P	Na	K	Ca	Mg	Cl
1	Konin	<i>Andropogon gerardi</i>	0,28	0,17	0,06	0,22	0,34	0,07	0,15
2		<i>Elymus elongatus</i>	0,31	0,17	0,07	0,28	0,37	0,08	0,16
3		<i>Miscanthus sacchariflorus</i>	0,40	0,22	0,09	0,38	0,52	0,15	0,20
4		<i>Panicum virgatum</i>	0,27	0,19	0,05	0,34	0,31	0,09	0,17
5		<i>Spartina pectinata</i>	0,36	0,15	0,07	0,35	0,40	0,08	0,20
6		<i>Lavatera thuringiaca</i>	0,30	0,15	0,05	0,38	0,38	0,05	0,33
7		<i>Sida hermaphrodita</i>	0,34	0,16	0,08	0,30	0,36	0,08	0,12
8		<i>Silphium perfoliatum</i>	0,38	0,18	0,06	0,31	0,41	0,05	0,16
9	Łęgowo	<i>Andropogon gerardi</i>	0,26	0,17	0,07	0,42	0,30	0,08	0,15
10		<i>Elymus elongatus</i>	0,30	0,16	0,06	0,32	0,38	0,05	0,14
11		<i>Miscanthus sacchariflorus</i>	0,38	0,24	0,10	0,60	0,57	0,16	0,13
12		<i>Panicum virgatum</i>	0,25	0,14	0,04	0,37	0,32	0,08	0,14
13		<i>Sida hermaphrodita</i>	0,31	0,15	0,09	0,38	0,35	0,09	0,31
14		<i>Silphium perfoliatum</i>	0,38	0,15	0,08	0,35	0,40	0,07	0,25
15		<i>Spartina pectinata</i>	0,37	0,15	0,07	0,47	0,38	0,10	0,14

Badania jakości biomasy

- Analiza zawartości chloru w świeżej biomasie, pobranej pod koniec sezonu wegetacyjnego 2012 r. z terenów prowadzonych doświadczeń, wykazała przekroczenie wartości progowej dla biomasy drzewnej = 0,02% wg. PN-EN 14961-2:2011. U większości gatunków zawartość tego pierwiastka nie przekraczała 0,2%, co świadczyło o małej skłonności paliwa do żużlowania. Powyżej 0,3% Cl (duża skłonność paliwa do żużlowania) zawierała tylko biomasa ślazówki turyngskiej (z Konina) i ślazowca pensylwańskiego (z Łęgnowa).
- Na jakość wytworzonego biopaliwa istotny wpływ ma zawartość makroskładników, zwłaszcza pierwiastków alkalicznych (K, Na, Ca i Mg) oraz azotu. Spalanie biomasy zawierającej potas i sód w połączeniu z chlorem skutkuje zwykle zagrożeniem korozją chlorkową. Szczególnie intensywna korozja zachodzi jeżeli KCl i NaCl występują w fazie ciekłej (zagrożenie korozją chlorkową występuje już w temperaturze 250 °C). Najwyższą zawartość pierwiastków alkalicznych stwierdzono w suchej masie miskanta cukrowego, niezależnie od miejsca zbioru (1,43% - w Łęgnowie, 1,14% - w Koninie, najmniejszą – w materiale roślinnym palczatki Gerarda z Konina (0,69%). Zawartość azotu w suchej masie badanych roślin (który ma związek z emisją do atmosfery tlenków azotu) wahała się od 0,25% (*Panicum virgatum* w Łęgnowie) do 0,4% (*Miscanthus sacchariflorus* w Koninie).

Określenie wartości energetycznej biomasy zebranej z terenów prowadzonych doświadczeń po zakończeniu sezonu wegetacyjnego

L.p.	Gatunek	Wilgotność (%)		
		Konin	Łęgowo	Solec Kujawski
1	<i>Andropogon gerardi</i>	33,9	51,6	-
2	<i>Elymus elongatus</i>	32,7	35,6	54,1
3	<i>Lavatera thuringiaca</i>	43,0	-	-
4	<i>Miscanthus sacchariflorus</i>	-	47,2	48,2
5	<i>Panicum virgatum</i>	29,7	40,7	51,2
6	<i>Sida hermaphrodita</i>	-	50,6	-
7	<i>Silphium perfoliatum</i>	63,5	65,4	-
8	<i>Spartina pectinata</i>	-	50,3	44,0
9	<i>Calamagrostis epigejos</i> ^R	28,7	-	-



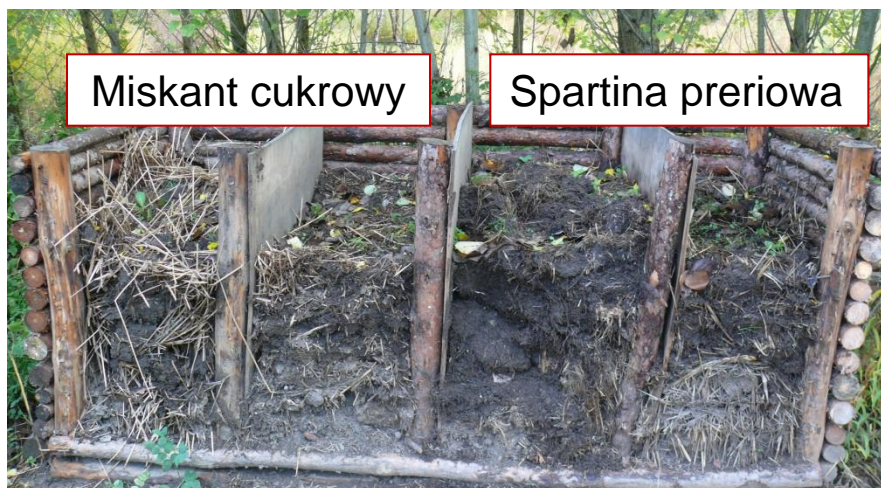
Zależność wartości energetycznej od wilgotności słomy [Gradziuk 2006]

Gradziuk P. 2006. Techniczno-ekonomiczne aspekty wykorzystania słomy i ziarna zbóż na cele energetyczne. Materiały z 2 Regionalnego Forum Energetyki Odnawialnej, ODR Przysiek, 6.05.2006: 33-45.

Ocena możliwości wykorzystania zebranej biomasy do celów energetycznych na podstawie pomiarów wilgotności prób materiału roślinnego zebranego z terenów prowadzonych doświadczeń po zakończeniu wegetacji

Badania wilgotności biomasy wykonano metodą suszarkową w temperaturze 80 °C. Próby materiału roślinnego zebranego wykazywały zawartość wody w granicach od 29,7% (Konin, proso różgowate) do 65,4% (Łęgnowo, sylfia przerośnięta). Na podstawie krzywej zależności wartości energetycznej od wilgotności podanej przez Gradziuka [2006] określono wartość opałową zebranej biomasy, która wahała się od 5 do 12 MJ/kg. Najbardziej wysuszoną biomasę zebrano z trzcinnika piaskowego - ruderalnego gatunku porastającego tereny przy Hucie Aluminium w Koninie.

Ocena przydatności biomasy celulozowej do kompostowania



Gatunek	% N *	% C *	C:N
<i>Miscanthus sacchariflorus</i>	0,247	44,79	1:181
<i>Spartina pectinata</i>	0,285	44,35	1:156
<i>Panicum virgatum</i>	0,291	44,34	1:152
<i>Elymus elongatus</i>	0,557	44,07	1:79

W badaniach podatności biomasy na kompostowanie użyto słomę 4 gatunków traw, zebraną w XII 2011 r. z doświadczenia na nieczynnym składowisku odpadów komunalnych w Solcu Kuj. W badaniach zastosowano 2 warianty: słomę pociętą na sieczkę o długości 2 cm oraz słomę nie rozdrobnioną, które użyto do sformowania stosów o wys. 1 m i szer. 1 m. Warstwy słomy o grubości 30 cm przesypywano ziemią kompostową o grub. 10 cm. Co 6 tyg. przemy odwracano w celu napowietrzenia, a w okresach suszy dodatkowo podlewano. Rezultaty prowadzonych badań wskazują, że biomasa lignocelulozowa traw jest materiałem mało podatnym na kompostowanie. Do przetworzenia słomy traw na kompost potrzebny był cały sezon wegetacyjny. Strukturę kompostu uzyskano dla dobrze rozdrobnionej słomy perzu wydłużonego, prosa różgowatego i spartiny preriowej. Najślabiej przetworzonym materiałem była słoma miskanta cukrowego. Analizy zawartości węgla i azotu wykazały szeroki stosunek C:N. Najbardziej zbliżony do optymalnego stwierdzono dla perzu wydłużonego (1:79), najmniej – dla miskanta cukrowego (1:181). Biomasa celulozowa może być stosowana jako dodatek do kompostowania materiałów białkowych. Wg literatury najszybsze kompostowanie ma miejsce w przypadku gdy stosunek masy węgla do azotu w środowisku wynosi 25:1 - 30:1 (zakres preferowany) lub 20:1 - 40:1 (zakres tolerowany).

Wymierne rezultaty realizacji zadania

- W efekcie realizacji zadania, w oparciu o 3 doświadczenia polowe, wyodrębniono gatunki roślin alternatywnych, np. miskant cukrowy (*Miscanthus sacchariflorus*) i spartina preriowa (*Spartina pectinata*), które mogą być wykorzystane do rekultywacji biologicznej terenów zdegradowanych, a uzyskany plon biomasy może być wykorzystany do celów nieżywnościowych, stanowiąc dodatkowy przychód.
- Uprawa tych roślin pozwoli na przeciwdziałanie wzrastającej degradacji środowiska naturalnego oraz zagospodarowanie gruntów nieproduktywnych lub użytkowanych poniżej opłacalności ekonomicznej. Szacuje się iż przywrócenie tych gruntów rolnictwu pozwoliłoby na uzyskanie rocznie ok. 7 mln EURO (= 29 mln PLN) z tytułu dopłat bezpośrednich.
- Przedstawiono 1 referat oraz 2 postery, jak również opublikowano 4 publikacje, m.in.:
 - Majtkowski W., Szulc P., Gaca J., Mikołajczak J. 2010. Ocena wykorzystania *Silphium perfoliatum* L. w fitoremediacji terenów zanieczyszczonych metalami ciężkimi. Biuletyn IHAR 256: 163-169.
- W oparciu o zadanie została zrealizowana praca magisterska pt. „Izolacja i próba identyfikacji związków o potencjalnej aktywności biologicznej z wybranych gatunków z rodzaju *Andropogon* (*Poaceae*)” (UMK Toruń, Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera, Katedra i Zakład Farmakognozji w Bydgoszczy, kierunek Farmacja).

Wymierne rezultaty realizacji zadania c.d.

- Partnerami w realizacji zadania były:
 - Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej, Katedra Chemii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy (analizy chemiczne),
 - Katedra Żywienia Zwierząt i Gospodarki Paszowej UTP w Bydgoszczy (analizy chemiczne),
 - Zakład Fizjologii i Podstaw Biotechnologii Roślin UTP w Bydgoszczy (mineralizacja prób materiału roślinnego i glebowego).

Wyniki doświadczenia w Koninie, gdzie zastosowane gatunki roślin zostały zdominowane przez trzcinnika piaskowego, ekspansywny gatunek ruderalny, z którego uzyskano plon w wysokości 14 t s.m. z 1 ha, są przykładem na stosowanie zasad zrównoważonego rozwoju dla biopaliw, zawartych w przepisach dyrektywy 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. Kreowanie globalnej podaży biomasy nie powinno naruszać naturalnych ekosystemów, np. poprzez przekształcanie wieloletnich odłogów w użytki rolne, w celu wprowadzenia uprawy roślin energetycznych. Kozłowski i współautorzy (2012) podkreślają znaczenie tego gatunku dla fitoenergetyki, ze względu na bardzo małe wymagania wobec siedliska. Obserwacje fitosocjologiczne roślinności występującej w strefie ochronnej Huty Aluminium wykazały obecność ok. 20 gatunków roślinności zielnej i drzewiastej, tworzących trwałą fitocenozę, której przekształcanie w plantację produkcyjną roślin energetycznych jest nieuzasadnione.