



Regional Renewable Energy Cluster in Nowy Sącz  
**Sądecki Klaster Energii Odnawialnej**

Sądecki Klaster Energii Odnawialnej

adres korespondencji:  
Jagiellońska 14 33-300 Nowy Sącz

tel 48 698 541 686  
e-mail skco@interia.eu

# **Uruchomienie produkcji opału z biomasy na terenie powiatu nowosądeckiego.**

## **Ryzyko czy szansa rozwoju?**

**Opracował  
mgr inż. Andrzej Zarazka**

**Maj 2015**

<b>I. ENERGETYCZNA BARIERA ROZWOJU SĄDECCZYNY.</b>	<b>3</b>
I.1. Elementy ryzyka przy pokonywaniu bariery.....	3
<b>II. ANALIZA ELEMENTÓW RYZYKA.....</b>	<b>3</b>
II. 1. Potencjał zasobów i możliwości zagospodarowania biomasy.....	3
II. 2. Wiedza o pozyskiwaniu i zastosowaniu biomasy .....	4
II. 3. Biomasa - nowy kierunek produkcji rolnej .....	5
II. 4. Energia z biomasy .....	5
II. 5. Opłacalność pozyskania energii z biomasy.....	6
<b>III. UBÓSTWO ENERGETYCZNE STYMULACJĄ ROZWOJU.</b>	<b>7</b>
III. 1. Produkcja biomasy -podstawa rozwoju gospodarczego sądecczyzny.....	7
III. 2. Perspektywy rozwoju produkcji paliw z lokalnych zasobów odnawialnych .	8
<b>IV. SZANSE LIKWIDACJI UBUSTWA ENERGETYCZNEGO .9</b>	
IV. 1. Uwarunkowania realizacji .....	9
IV. 2. Analiza efektywności .....	10
<b>Ϛ. ΥΠΑΡΧΟΝΤΑ ΔΕΛΤΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ.....</b>	<b>11</b>
V. 1. Co trzeba zrobić?.....	11
V. 2. Jakie są perspektywy?.....	13
V. 3. Ile to kosztuje? .....	14
V. 4. Czy to jest absorbujące?.....	15
<b>VI. ANALIZA OPŁACALNOŚCI.....</b>	<b>15</b>
<b>VII. CZY JEST ALTERNATYWA?.....</b>	<b>19</b>
<b>VIII. JAK TO ZROBIĆ?.....</b>	<b>20</b>

## **I. ENERGETYCZNA BARIERA ROZWOJU SĄDECCZYNY**

W powiecie nowosądeckim, pozyskiwanie paliw pierwotnych i energii elektrycznej, to konieczność poddawania się dyktatowi cenowemu firm zewnętrznych. Firm, czerpiących zyski z rzeczywistej sprzedaży paliw i energii lokalnym odbiorcom, a także z przesyłu tranzytowego. Jedynym sposobem, na utrzymanie dalszego rozwoju gospodarczego, ale wg lokalnych potrzeb i możliwości, jest pokonanie tej bariery. Jest to możliwe, przez znalezienie sposobu na lokalne pozyskiwanie paliw i wytwarzanie energii. Jednocześnie, lokalna produkcja paliw i energii z zasobów odnawialnych, może stworzyć lokalne źródła, pewnych i rosnących dochodów, przez to stać się impulsem (podstawą) zrównoważonego lokalnego rozwoju gospodarczego. Nasze lokalne warunki, przemawiają za tym.

### **I.1 Elementy ryzyka przy pokonywaniu bariery.**

Najszerze możliwości, stwarzają przedsięwzięcia zmierzające do uruchomienia produkcji paliw alternatywnych na bazie biomasy. Obciążone są jednak pewnym ryzykiem ze względu na:

1. brak obiektywnych danych odnośnie potencjalnych zasobów biomasy i możliwości jej pozyskiwania;
2. brak obiektywnych informacji i doświadczeń co do hodowli roślin energetycznych dostosowanych do lokalnego charakteru oraz o warunkach jej przetwarzania na paliwo;
3. brak rynku producentów sadzonek, urzędów do zakładania plantacji biomasy, do jej zbioru i przetwarzania w paliwo;
4. brak rynku urzędów do produkcji energii z biomasy;
5. brak rzetelnych, obiektywnych informacji o sposobach i efektywności zagospodarowania biomasy

Jednak dalszy rozwój naszego regionu będzie łatwiejszy, gdy wspólnie postaramy się to ryzyko ocenić, wypracować działania ochronne i prorozwojowe a co najważniejsze zrealizować je, dla pożytku wspólnego.

## **II. ANALIZA ELEMENTÓW RYZYKA**

### **II.1. Potencjał zasobów i możliwości zagospodarowania biomasy**

Pobieżna analiza wskazuje, że już obecnie istnieją lokalne możliwości pozyskiwania biomasy w postaci:

- dziczyńskich nasadzeń ochronnych w pobliżu rzek i potoków
- samosiejek porastających nieużytki i tereny lawinowo wypadające z produkcji rolnej.
- pozyskiwanej z zabiegów pielęgnacyjnych w lasach, sadach i zieleni przydrożnej

Mimo upływu czasu brak jest systematycznych, okresowo aktualizowanych ocen możliwości rozwoju nowego (innovacyjnego?) na naszym terenie kierunku produkcji rolnej - hodowli roślin energetycznych. Sporadyczne dyskusje i wymiana zdań w rozmowach indywidualnych, wskazują na duże zainteresowanie taką dziedziną upraw. Indywidualne próby i kalkulacje to droga kręta i daleka. A przecież można oprzeć się na doświadczeniach naszych sąsiadów (np. z Podkarpacia), innych regionów Polski (centralnej, północnej) jak też zaprzyjaźnionych regionów Europy (Austria, Słowacja, Włochy)

Dlatego, wydaje się celowe przeprowadzenie ankietyzacji wśród rolników odnośnie zainteresowania restrukturyzacją rolnictwa, zakładaniem plantacji lub hodowlą w mniejszej skali (na własne potrzeby) roślin energetycznych. Można oczekiwać, że służby doradztwa rolniczego włączą się w to przedsięwzięcie. Celowe byłoby, znalezienie formuły na organizację i sfinansowanie tego typu badań. Jedną z propozycji, może też być, włączenie (a raczej wyegzekwowanie) obowiązku tego typu analiz, w trakcie opracowywania przez jednostki samorządowe wymaganych ustaw

## Prawo Energetyczne: **Założeń do planów zaopatrzenia w paliwa i energię (art. 18 Ustawy Prawo Energetyczne).**

Znaczącą rolę w tego typu przedsięwzięciu, mógłby odegrać lokalny potentat w produkcji energii cieplnej spółka MPEC Nowy Sącz i inne jednostki gospodarcze o dużym zapotrzebowaniu na energię. Najwięksi „pochłaniacze” energii i paliw pierwotnych z naszego terenu, powinni się czuć zobligowani do ograniczania ich zużycia, a także popierania i wprowadzania tego typu lokalnych rozwiązań. Powinni pójść w ślady FAKRO - jednego z największych zakładów Nowym Sączu, a dającego pozytywny przykład swoimi działaniami w zakresie wykorzystania resztek drzewnych – odpadów poprodukcyjnych.

Nie mniej, konieczne wydaje się znalezienie formuły na sfinansowanie takiej analizy potencjału zasobów biomasy, tego jedyne na naszym terenie substytutu paliw konwencjonalnych. Można to zrealizować z wykorzystaniem środków funduszy unijnych, lokalnego programu operacyjnego czy też w ramach wojewódzkiego funduszu ochrony środowiska, Tym bardziej, że jedynym, realnym kierunkiem działań obniżających w sposób rzeczywisty, zanieczyszczenie powietrza ze spalania paliw konwencjonalnych (węgla, oleju, gazu ziemnego), jest intensyfikacja pozyskiwania paliw alternatywnych i energii ze źródeł odnawialnych.

Do tego typu oceny, z powodzeniem mogłyby się też włączyć, działające na terenie powiatu środowiska i instytucje naukowe a także organizacje pozarządowe. Swoją znaczącą rolę w lokalnych środowiskach rolniczych i sadowniczych mógłby wykorzystać zwłaszcza Zakład Doświadczalny Instytutu Sadownictwa w Brzeznej. Najlepszą drogą do opracowania tego typu analiz; wypracowania założeń programu działań, a także okresowej jego weryfikacji, to stworzenie platformy współpracy - jako niezależnej struktury w postaci Sądeckiego Klastra Energii Odnawialnej

## II. 2. Wiedza o pozyskiwaniu i zastosowaniu biomasy

W ostatnich latach wzmożło się zainteresowanie drewnem opałowym. Nastąpił gwałtowny rozwój rynku pozyskiwania i handlu tego typu opałem. Odnosi się to głównie do drewna kawałkowego, pozyskiwanego kosztem wyrębu (na bardzo szeroką skalę) lasów bukowych (!). Ponieważ, niska jest skuteczność egzekucji prawidłowej rekultywacji i „nasadzeń odtworzeniowych” po wyrębach, zwłaszcza w lasach prywatnych, przybiera to rozmiar i skalę mające cechy gospodarki rabunkowej (delikatnie mówiąc). Żywiolowy rozwój wyrębu 40-60 letnich buków zwłaszcza przez prywatnych właścicieli „na cele gospodarcze” to działania, które mogą przynieść samorządom lokalnym i to w niedalekiej przyszłości sporo trosk bezpośrednich i pośrednich. Powtarzająca się praktycznie corocznie, wysoka skala szkód popowodziowych, zamulanie zbiorników retencyjnych i uaktywnienie się osuwisk pokazują to dobitnie.

Jak do tej pory nie wykształcił się lokalny ośrodek mogący rozpowszechnić podaż opału z biomasy leśnej „mniej szlachetnej” (z olchy, topoli) czy też rolniczej pochodzącej ze specjalnych upraw (plantacji i zagajników szerokiej gamy „roślin energetycznych”). Poza próbą upowszechnienia uprawy na większą (kilkuhektarową) skalę wierzby energetycznej w Korzennej, sporadycznie pojawiają się zapaleńcy decydujący się swoje niewielkie działki obsadzać takimi roślinami. Jednak, trudno to nazwać źródłem miarodajnych doświadczeń. Doświadczenia hodowlane odnośnie roślin energetycznych, nie wyszły poza ramy luźnych dyskusji i hodowli hobbistycznych.

Nie mniej, coraz większe i wzrastające, z każdą podwyżką cen węgla czy gazu, jest zainteresowanie paliwami z biomasy (bioopalem, biopaliwem, biogazem). Przejawem tego było znaczne zainteresowanie na zorganizowanej dla sadowników prezentacji urzędów do zagospodarowania jako opału, gałęzi z czyszczenia sadów.

Z bieżących obserwacji wynika jednocześnie, że rośnie zapotrzebowanie, a nawet istnieje konieczność stworzenia systemu rzetelnej edukacji i profesjonalnego doradztwa co do sposobu pozyskiwania i wykorzystywania biomasy do produkcji energii cieplnej. Celowe byłoby zorganizowanie jednostki pomocnej w propagowaniu tego typu przedsięwzięć. Największym potencjałem i możliwościami w tym zakresie dysponuje Małopolski Ośrodek Doradztwa Rolniczego – przez rozszerzenie formuły usług doradczych, czy też w ramach imprez towarzyszących corocznej

wystawie „Agropromocja” w Nawojowej. Potencjał edukacyjny posiadają także organizacje pozarządowe: samorządów zawodowych (np. sadowników, rolników, hodowców) czy też organizacje proekologiczne. Nie mniej konieczne byłoby wypracowanie założeń programu działań i okresowej jego weryfikacji poprzez stworzenie platformy współpracy jako niezależnej struktury w postaci Sądeckiego Klastra Energii Odnawialnej.

### II. 3. Biomasa – nowy kierunek produkcji rolnej

Problem pozyskiwania roślinnego materiału hodowlanego, a także urządzeń do zakładania plantacji i pielęgnacji roślin powoli jest rozwiązywany w ościennych regionach (podkarpacie, północna małopolska). Aby stworzyć optymalne, lokalne zaplecze hodowlane, konieczne jest prowadzenie badań i doświadczeń. Dla przykładu: dla rejonu sąsiedniego Podkarpacia trwające kilka lat prace selekcyjne i hodowlane (współfinansowane przez samych rolników) doprowadziły do stworzenia genotypów wierzby o bardzo wysokich rocznych przyrostach masy. Genotypy te pozwalają na uzyskanie plonu ok 120 Mg/ha w cyklach 4 letnich (przy ok. 60 Mg/ha uzyskiwanych z dziko rosnącej). Możliwe byłoby więc zaadaptowanie tych doświadczeń do naszych zbliżonych klimatycznie warunków.

Niebagatelne jest, jak w każdej produkcji rolnej, dobranie odpowiednich zabiegów agrotechnicznych. Na naszym terenie nie ma organizacji prowadzącej działalność w tym zakresie. Chociaż potężne doświadczenie i potencjał w zakresie szkółkarstwa i hodowli krzewów i drzew dostosowanych do specyfiki naszego regionu posiada Sadowniczy Zakład Doświadczalny Brzezna oraz Górskie Centrum Badań i Wdrożeń w Tyliczu. Dlatego niewiele wysiłku wymagałoby, stworzenie prawidłowego i rzetelnego przepływu informacji, odnoszących się do wskazania należytych warunków rozwoju tego nowego kierunku hodowli roślin i podstaw do intratnych działań gospodarczych.

Hodowla roślin energetycznych to innowacyjny kierunek produkcji rolnej. Gwarantujący stabilność gospodarczą rolników na okres przynajmniej kilkunastu lat. Dlatego też, jej wsparcie, może stać się jednym z bodźców intensyfikacji, zamierającego na naszym terenie rolnictwa tradycyjnego.

Stworzenie lokalnych warunków, dla rozwoju (reaktywacji) rolnictwa i oparcie go na produkcji roślin energetycznych; to źródło inspiracji i czynnik mogący napędzać lokalną koniunkturę gospodarczą. Może być jednocześnie polem do działania; dla rzemiosła i małych firm związanych z rolnictwem. Poza zorganizowaniem samej hodowli i upraw roślin energetycznych, musi powstać rynek maszyn i urządzeń specjalistycznych - do pielęgnacji, zbioru i przeróbki biomasy oraz urządzeń do wykorzystania energii w niej zawartej.

Uzyskanie konkretnych efektów, musi być poprzedzone skierowaniem zainteresowania rolników i lokalnych jednostek gospodarczych, na istniejące szanse i możliwości. Powinny więc, zostać stworzone podstawy do ich inspiracji, stworzony dostęp do rzetelnej informacji i merytorycznej pomocy. Takie stymulowanie produkcji rolnej, której rezultatem jest wskazywanie możliwości pozyskiwania istotnie tańszej energii, powinno być w żywotnym interesie osób i jednostek prowadzących działalność gospodarczą a także instytucji samorządowych. Wspólne działanie i włączenie się w ten nurt jednostek samorządowych może dać szybkie i widoczne efekty w chwili połączenia wysiłków w formie powołania Sądeckiego Klastra Energii Odnawialnej

### II. 4. Energia z biomasy

Biomasa stała, pozyskiwana z roślin może być wykorzystana jako nośnik energii w formie:

- nieprzetworzonej (kawałki, baloty, kostki słomy lub siana)
- częściowo przygotowanej do spalania (zrębki, sieczka, trociny)
- mechanicznie zagęszczonej (brykiet, palet)
- produktów z procesów przetwarzania (bioolej, biogaz)
- wysoko przetworzonej (proces estryfikacji roślin oleistych, toryfikacji biomasy)

Na sądeckczyźnie nie ma warunków do pozyskiwania paliw płynnych z lokalnych zasobów biologicznych (upraw roślin oleistych). Natomiast lokalne zasoby biomasy w postaci odpadów komunalnych i poprodukcyjnych (odpady gromadzone na wysypiskach, ścieki i fermentacja osadów z oczyszczalni ścieków, odpady poubojowe i itp.) to źródło niskoemisyjnych paliw gazowych (biogazu). Największe możliwości są z dziedziny produkcji paliw stałych. Wydaje się że obecny potencjał niewykorzystywanych zasobów a tym bardziej upadającego rolnictwa, mogą posłużyć do lokalnego wytwarzania energii cieplnej i elektrycznej w procesach oddzielnych lub też jednocześnie (w kogeneracji lub triogeneracji).

A więc, biomasa to lokalne paliwo uniwersalne. Jako lokalne źródło energii to szansa rozwoju gospodarczego na warunkach lokalnych, ściśle dostosowanych do lokalnych możliwości i potrzeb. Lokalne wytwarzanie energii to znaczne obniżenie kosztów jej pozyskiwania (redukcja kosztów transportu i przesyłu). To czynnik napędzający lokalną koniunkturę gospodarczą.

Biomasa to jedyne, lokalne źródło paliw i możliwość dostaw taniej i „czystej” energii o minimalnym oddziaływaniu na środowisko a co najważniejsze o zerowym bilansie emisji gazów cieplarnianych. Ostatnie lata dobitnie wykazały, że pozyskiwanie energii z biomasy ma sens i jest opłacalne tylko lokalnie. Produkowana z lokalnie pozyskiwanej biomasy, czysta energia, powinna być wykorzystywana lokalnie; na miejscu, dzięki temu do minimum ogranicza się koszty transportu paliw i dystrybucji energii. Zasoby biomasy są odnawialne w krótszych lub dłuższych przedziałach czasu, a najlepiej jest ją pozyskiwać w okresie zimowym - w okresie zahamowania wegetacji roślin, czyli najniższego balastu w postaci wilgoci (soków roślinnych)

Wytwarzanie energii z biomasy to proces specyficzny, wymagający odpowiednich urządzeń. Odnosi się to do; przygotowania biomasy do bezpośredniego spalania, jak też krótszego lub dłuższego przechowywania. Odnosi się to, tym bardziej, do przetwarzania jej w wysokoenergetyczne paliwa gazowe, płynne czy stałe.

Specyfika lokalnej produkcji i lokalnego użytkowania energii wymaga zupełnie innego podejścia do optymalizacji i kształtowania się kosztów eksploatacji obiektów. Już obecnie można spotkać sporadyczne przykłady wykorzystywania biomasy do ogrzewania. Nie znalazły jednak na naszym terenie naśladowców duże instalacje do spalania biomasy. Na terenie chociażby sąsiedniego powiatu gorlickiego czy limanowskiego z powodzeniem biomasa wykorzystywana jest do ogrzewania (i nie tylko) dużych obiektów - szpitali powiatowych. Obiektów o dużej energochłonności, dla których biomasa i inne instalacje wykorzystujące odnawialne źródła energii, pozwoliły na ograniczenie kłopotów finansowych.

Niestety, trudno jest zmienić mentalność i nawarstwiające się przyzwyczajenia. Niskie ceny wysokoenergetycznych paliw kopalnych, a zwłaszcza niewielkie ich zróżnicowanie przez szereg lat, stwarzało iluzję bezpieczeństwa energetycznego, co bezpośrednio przekładało się na brak zainteresowania poszanowaniem energii. Dlatego też, konieczne jest stworzenie niezależnej organizacji propagującej i tworzącej dopasowane do lokalnej specyfiki standardy działań edukacyjnych i propagowania racjonalizacji użytkowania energii w formie Sądeckiej Klastra Energii Odnawialnej

## II. 5. Opłacalność pozyskania energii z biomasy

Niestety, nadal sprawom kształtowania się kosztów pozyskiwania energii nie poświęca się wystarczającej uwagi. Mimo tego, że w większości jednostek zwłaszcza podlegających samorządom; w szkołach, obiektach służby zdrowia, obiektach kultury, rachunki za paliwo i energię stanowią bardzo znaczący o ile nie podstawowy element budżetu (może poza funduszami na płace).

Większość z funkcjonujących obecnie kotłowni i instalacji grzewczych, została wykonana w ubiegłym wieku! W ciągu kilkunastu ostatnich lat warunki eksploatacji budynków (docieplenie, wymiana okien na bardzo szczelne) a także wymogi dotyczące instalacji grzewczych uległy radykalnej zmianie. Te kilkadziesiąt lat to czasokres, po którym, należy i powinno się, przeprowadzić gruntowną modernizację budynku jego wyposażenia w urządzenia i instalacje wewnętrzne. Jednak nie poprzez prostą wymianę urządzeń, lecz poszerzoną o ocenę efektywności energetycznej i ekonomicznej całego systemu pozyskiwania, wytwarzania i wykorzystywania energii.

Nadużywane pojęcie tzw. „termomodernizacji” obiektów spowodowało, że utraciła ona swój sens. W większości przypadków, są to działania pozorne - nie mające wiele wspólnego z faktyczną modernizacją systemu użytkowania energii w trakcie eksploatacji budynku. Aby uzyskać rzeczywisty, trwały efekt optymalizacji zużycia energii konieczna jest wielokierunkowa analiza energochłonności samego obiektu; struktury zużycia energii; systemu jej produkcji i dostawy. Prawdziwa termomodernizacja to zrealizowanie kompleksowego programu działań: od zebrania i analizy danych, przez ocenę stanu istniejącego, porównania z bieżącymi i przyszłymi wymogami, ustalenia harmonogramu rzeczowo-finansowego, zrealizowania planów, zakończonych faktyczną certyfikacją wyników działań, potwierdzających należytą jakość robót i sensowność wydania pieniędzy.

Dla zwiększenia świadomości poszczególnych obywateli, użytkowników i zarządzających obiektami, jak też decydentów konieczne jest stworzenie platformy do prezentacji, szkolenia i oceny efektów podejmowanych działań w zakresie lokalnym i na potrzeby lokalne. Taką platformą może stać się Sądecki Klaster Energii Odnawialnej

### **III. UBÓSTWO ENERGETYCZNE STYMULACJĄ ROZWOJU**

#### **III. 1. Produkcja biomasy - podstawa rozwoju gospodarczego sądeczczyzny**

Wypunktowane i omówione w bardzo hasłowej formie, elementy ryzyka, mogą się stać a właściwie są (!) elementami stymulującymi lokalny rozwój gospodarczy, bo:

1. Biomasa jest paliwem pochodzącym z zasobów odnawialnych. Pozyskiwana jest lokalnie z upraw wieloletnich. Z reguły, zbiory odbywają się w cyklach 3-4 letnich przez okres 20-25 lat. Uprawa roślin energetycznych, tak jak każda produkcja rolna, rozłożona jest na w długie okresy czasu. Koszty związane z wydatkami na zakładanie i likwidację plantacji, są więc praktycznie pomijalne w stosunku do czasokresu i wielkości uzyskiwanych zysków ze zbiorów. Jest to gwarantem stabilnego źródła dochodu, dla plantatorów z jednej strony, a z drugiej strony gwarantem stabilności cen zakupu, tego typu paliwa przez jego odbiorców (mieszkańców i lokalnych producentów energii). Takie zależności w skali lokalnej, to stabilizacja lokalnego rynku paliw i energii, a zarazem stabilna podstawa planowania rozwoju innych dziedzin gospodarki.

2. Lokalne pozyskiwanie paliwa, blisko potencjalnego odbiorcy, ogranicza poważną część wydatków; szybko rosnących kosztów na ich transport, przesył i dystrybucję. Chociażby z tego tytułu, jest to kierunek działań, dających znaczne odciążenie od wydatków, zwłaszcza w odniesieniu do jednostek budżetowych. Eliminujemy bowiem, znaczną część kosztów. A ponoszone wydatki budżetowe i tak kierowane są na rozwój rynku lokalnego – lokalnych przedsiębiorców.

3. Pozyskiwanie biomasy z plantacji roślin energetycznych, jak każda działalność na dużych powierzchniach upraw (drzew, krzewów, traw, zbóż), wymaga znacznych nakładów robocizny, jak też ponoszenie kosztów specjalistycznych maszyn do zakładania i pielęgnacji upraw, zbioru plonów i ich przetwarzania. Jest to zarazem, znacznych rozmiarów, stabilny rynek i miejsca pracy bezpośrednio w rolnictwie, jak też w pośrednich dziedzinach gospodarki.

4. Specyficzne są wymogi i urządzenia, niezbędne do przygotowania biomasy do spalania, a także wytwarzających z niej energię cieplną. Jest to faktycznie, znaczny potencjał, umożliwiający stymulację i rozwój lokalnych, różnorodnych dziedzin gospodarki związanej z produkcją urządzeń do magazynowania, przetwarzania, a przede wszystkim do spalania biomasy i optymalizacji wykorzystania energii z tego procesu.

Trzeba więc, stworzyć zdrowe relacje pomiędzy częścią „popytową” lokalnych użytkowników paliw, doprowadzając do jej zrównoważenia przez część „podażową” lokalnej gospodarki rolnej i leśnej. Wymaga to działań kompleksowych. Jest to możliwe, ale i wymagające czasu i pieniędzy na inspirację i pomoc w stworzeniu lokalnych struktur gospodarczych wykorzystujących miejscowy potencjał na miejscowe potrzeby.

Uwarunkowania i wymogi stawiane, zaistnieniu biomasy jako źródła energii, są więc, potężnym motorem tworzenia nowych, lokalnych miejsc pracy tak sezonowej (zbiór biomasy przebiega w okresie jesienno-zimowym), jak też rozwoju działalności różnego typu lokalnych przedsiębiorców (transport, przetwórstwo biomasy, produkcja maszyn i urządzeń, obsługa, nadzór i serwis instalacji wykorzystujących samą biomasę i energię). Wynika więc z tego, że lokalnie ponoszone wydatki na zakup lokalnego paliwa, nakręcają lokalną koniunkturę.

Paradoksalnie więc; ryzyko związane z rozwojem wykorzystania biomasy jako lokalnej alternatywy do paliw pierwotnych i wydatki na ten cel z budżetów gmin, są czynnikiem w wyraźny sposób podnoszącym ich dochody!

### III. 2. Perspektywy rozwoju produkcji paliw z lokalnych zasobów odnawialnych

Aby całe przedsięwzięcie, powiodło się, musi nastąpić harmonijna współpraca, wszystkich zainteresowanych stron. Tylko gwarancja stabilnego, systematycznego odbioru produktu, daje też szansę systematycznej, stabilnej jego produkcji. Generuje to stabilne zyski po obu stronach.

Należy przypomnieć, że nasz subregion nie jest należycie zabezpieczony w dostawę paliw konwencjonalnych i energii elektrycznej:

- Brak awaryjnych (z różnych kierunków) połączeń linii energetycznych
- Oparcie dostaw gazu na końcowym odcinku jedyne magistralnego rurociągu gazowego (jedynego dla całej Sądecczyzny!).
- Nastąpiła likwidacja lokalnych magazynów paliw napędowych (nie w pełni zrekomensowana siecią stacji paliw).
- Wzrastają koszty transportu paliw a zwłaszcza ceny węgla, gazu i paliw płynnych.

Z problemami tymi, władze samorządowe pozostały same, bo brak jest zainteresowania zewnętrznymi firm dystrybucyjnymi małymi odbiorcami, rozproszonymi w trudno dostępnych terenach.

Te przedstawione hasłowo uwarunkowania, stwarzają sytuację niegwarantującą ciągłości dostaw w przypadku awarii (np. w ostatnich latach 2 awarie gazociągu pozbawiły, na kilka dni, dostaw gazu sporej części sądecczyzny) lub wprowadzanych ograniczeń zużycia (najczęściej przez wyłączenia „końcówek” sieci elektroenergetycznych).

Jedynie rozwój produkcji paliw lokalnych stwarza alternatywę a nawet konkurencję dla paliw pierwotnych, sprowadzanych ze znacznych odległości. Produkcja lokalna jest więc ze wszech miar praktyczna a co najważniejsze opłacalna i to z każdym rokiem coraz bardziej.

Użytkowanie paliw pierwotnych (kopalnych) to podstawowe źródło pogarszających się warunków życia człowieka. Narasta stężenie produktów ich spalania. Spalanie gazu, ropy naftowej, węgla to narastanie stężenia w atmosferze pyłów, dwutlenku węgla i innych szkodliwych związków węgla, azotu i siarki.

Stosowane powszechnie przez użytkowników kotłów węglowych, proste zastępowanie węgla gazem ziemnym lub olejem opałowym, ze względów przytoczonych powyżej (oba to paliwa pierwotne!) jest nieracjonalne.

Istotne jest także to, że gaz jest jedynym nośnikiem energii, który w bardzo efektywny sposób można dostarczyć w miejsce, gdzie jest niezbędne paliwo wysokoenergetyczne. Generalnie, gaz ziemny ( jego zasoby określone z dużą dozą dokładności) lepiej zachować na dłużej - jako źródło energii do przygotowywania posiłków. Z pominięciem strat, przy jego spalaniu w dużych jednostkach kotłowych i przy przesyłaniu wytworzonej już energii, rozdzielczą siecią grzewczą do punktu jej sensownego zużycia (budynku czy mieszkania). Ostatnie wydarzenia i zawirowania geopolityczne, wykazały, że już czas na oszczędne gospodarowanie gazem ziemnym.

Optymalnym i koniecznym rozwiązaniem, to ukierunkowanie modernizacji zwłaszcza małych i średnich kotłowni oraz systemów grzewczych, na zastosowanie kotłów opalanych biomasą - paliwem pozyskiwanym lokalnie!

Stwarza to szansę na „wyzerowanie” bilansu emisji dwutlenku węgla. Bowiem, można założyć, że rośliny pochłaniają w trakcie wzrostu tyle dwutlenku węgla, ile jest emitowane przy



ich spalaniu! Ponad to, balastem bardzo trudnym dla środowiska jest popiół, którego każdy kocioł węglowy produkuje w ilości 25 % masy spalonego węgla. Popiół z biomasy nie stanowi balastu dla środowiska! Wręcz przeciwnie popiół przy spalaniu drewna (i to w ilości zaledwie 1% masy spalonego drewna) doskonale użyźnia glebę!

Produkcja rolna roślin, możliwych do wykorzystania jako paliwo, może także przyczynić się do aktywizacji zawodowej i trwałego lokalnego ograniczenia bezrobocia. Praca źródeł energii w oparciu o paliwa lokalne wymaga bowiem, gwarancji dostaw w długich przedziałach czasowych. W naszych warunkach, daje zatem możliwość uatrakcyjnienia i podniesienia opłacalności produkcji rolnej na terenach trudnych do zagospodarowania, lub na terenach zdewastowanych ekologicznie.

## **IV. SZANSE LIKWIDACJI EBERGETYCZNEJ BARIERY ROZWOJU**

### IV. 1. Uwarunkowania realizacji przedsięwzięcia

Aby stworzyć lokalny rynek paliw alternatywnych do kopalni, konieczne jest zaprogramowanie i realizacja zintegrowanych (zrównoważonych) działań wielokierunkowych.

Najistotniejsze jest, aby jednostki administracji samorządowej, całej ziemi sądeckiej (Subregionu Sądeckiego), wspólnie uznały problem za ważny. Tak pod kątem efektywności gospodarczej, jak też aspektów społecznych:

1. Władze samorządowe mają poważny, do tej pory nierozwiązywalny, problem z należyтым zagospodarowaniem terenów w pobliżu rzek i potoków. Borykają się z ciągłym ich zaśmiecaniem (dzikie wysypiska na terenie „niczym”). Potężne środki pochłaniają powtarzające się cyklicznie zniszczenia powodziowe, konieczność ciągłego umacniania brzegów rzek i potoków odmulania rowów melioracyjnych i zbiorników retencyjnych. Brak jest środków a właściwie zaniechano należytego utrzymania terenów zalewowych. Zainteresowanie i uaktywnienie działalności gospodarczej przy pozyskiwaniu biomasy pozwoli na realne zarządzania tymi terenami.

2. Narasta problem z odłogowanym, znacznym i powiększającym się arealem gruntów wypadających z produkcji rolnej a doskonale nadających się do produkcji roślin energetycznych. Rozpowszechnienie hodowli roślin służących do produkcji paliw, jest szansą aktywizacji terenów wiejskich i rolniczego wykorzystania gruntów rolnych, w najbardziej pożądanym kierunku - produkcji na skalę przemysłową produktów ekologicznych.

3. Rzeczą istotną jest narastanie kryzysu energetycznego. Zagwarantowanie dostaw paliw to już obecnie narastający problem, rosnących gwałtownie, kosztów ogrzewania budynków. Nasze tereny tracą na atrakcyjności turystycznej ze względu na rosnące z tego powodu, koszty dłuższych pobytów w obiektach wypoczynkowych i sanatoryjnych. Jediną szansą na podjęcie skutecznych działań dla zahamowania tych tendencji to poszukiwanie sposobu na zmniejszenie skutków skokowego wzrostu cen paliw i energii.

Całość realizacji programowanych działań uwarunkowana jest od:

a/ wyegzekwowania istniejących barier prawnych, hamujących lokalizację i budowę nowych oraz modernizację istniejących źródeł ciepła, wykorzystujących kopalne paliwa pierwotne, przez zwiększenie rygoru stosowania istniejących przepisów prawa energetycznego i ochrony środowiska

b/ przekonania i stworzenie pozytywnego nastawienia użytkownika obiektów i kotłowni na gotowość do innowacji, wskazania perspektyw i dynamiki wzrostu kosztów pozyskania energii, przyłączenia nowych odbiorców; wzrost zdrowej konkurencji na rynku dostawców paliw i energii

c/ stworzenia transparentnych warunków do rozwoju na naszym terenie, nowej gałęzi działalności gospodarczej: produkcji paliw i energii, w postaci pomocy organizacyjnej i upowszechnianie źródeł finansowania realizacji programu i stworzenia rynku paliw lokalnych

d/ podniesienia świadomości społecznej co do konieczności i możliwości realizacji działań związanych z poszanowaniem energii jako efektywnego sposobu ochrony warunków naszej egzystencji.

### IV. 2. Analiza efektywności

Pobieżna analiza efektywności finansowej, założenia plantacji roślin energetycznych, wygląda w sposób następujący:

Założenia ogólne:

- Aktualna cena węgla grubego (kostka, orzech) z dobrej kopalni loco odbiorca w okolicy Nowego Sącza kształtuje się na poziomie 800- 1000 zł/Mg
- Ilość energii uzyskanej z 1 Mg węgla jest równoważna spalaniu 2 Mg biomasy.

Tak więc, aby mówić o opłacalności całego przedsięwzięcia cena bioopału nie powinna przekroczyć ok. 300 - 450 zł/Mg.

Czy to jest opłacalne dla producentów i plantatorów? Spróbujmy to przeanalizować.

Rozpatrywane będą następujące warianty

### **Jako wariant I - podstawowy**

polegający na zakontraktowaniu pełnego plonu przez plantatora biomasy na cele handlowe.

W tym przypadku należy uwzględnić koszty – wydatki po stronie producenta bioopału:

- związane z dystrybucją, organizacją transportu, marketingiem sprzedaży biomasy na poziomie ok. 30 -50 zł/Mg biomasy
  - zbioru, magazynowania i przetwórstwa na poziomie ok. 50-70 zł/Mg biomasy
- Tak więc, cena uzyskiwana przez Plantatora może wynieść - ok. 200 - 250 zł/Mg

W rozpatrywanym wariancie dochód Plantatora można oszacować, przy bardzo ostrożnie zakładanym plonie biomasy w cyklu czteroletnim 60-80 Mg/ha (rocznym ok. 15-20 Mg/ha /rok), na poziomie: z tego jednego plonu (co 4 lata) ok. **12 000 -20 000 zł**

Sumując; dochód Plantatora w przeliczeniu na średnioroczny to ok. 4 000zł / ha.

I to tylko za to, że udostępnił i zdecydował się na zagospodarowanie swojego gruntu!

### **Jako wariant II - pośredni**

polegający na zakontraktowaniu przez plantatora części plonu, a w części jego zużywanie na własne cele lub według własnego uznania.

np. - zakontraktowane będzie np. 50% plonu

W tym przypadku: koszty będą podobne natomiast dochody będą kształtować się następująco:

1. Kwota uzyskana za zakontraktowaną cenę sprzedaży 50 % plonu biomasy średnio 35 Mg x 200 zł = **7 000 zł**
2. Kwota zmniejszonych wydatków na zakup opału na własne potrzeby:
  - 2.a/ typowe gospodarstwo zużywa ok. 3-6 węgla grubego rocznie co w skali okresu 4 lat jest równoważne wydatkom na zakup paliwa minimum: 4x 3x1000 = 12 000 zł
  - 2.b/ Równoważną ilość spalanej biomasy w okresie 4 lat można wyliczyć w sposób następujący 4 lata x 3 Mg węgla x 2 (krotność użycia biomasy) = 24 Mg biomasy, czyli wartość spalanej biomasy wg ceny kontraktowej to: 24 x 200 = 4 800 zł
  - 2.c/ Plantator będzie musiał pokryć koszty przygotowania 24 Mg biomasy do spalania Koszty te można oszacować na poziomie ok. 1 000 złWynika z tego, że Plantator ograniczy swoje wydatki na zakup węgla zamieniając go biomasą o ok. 12 000 - (4 800 + 1000) = **6 200 zł**
3. Kwota uzyskana ze sprzedaży nadwyżki pozostałych 50 % plonu będącego w dyspozycji Plantatora 35 - 24 = 11 Mg na wolnym rynku

Można oszacować, że uzyska za nią cenę na poziomie ok. 100 zł/Mg co daje dodatkowy dochód w wysokości 11 Mg x 100 zł = ok. **1 100 zł**

A więc założenie plantacji ogranicza w cyklu 4 letnim koszty prowadzenia gospodarstwa (nie wydaje ich na węgiel) o 6 200 zł dając jednocześnie dodatkowe stabilne zyski na poziomie ok.  $7000+1100 = 8100$  zł/ha

W sumie zysk Plantatora w przeliczeniu na średnioroczny 3 500 zł/ha

Należy podkreślić, że powyższa analiza opłacalności dotyczy istniejącej plantacji. Ale aby dojść do tych stabilnych na kilkadziesiąt lat dochodów muszą być spełnione konkretne warunki

## ς. ΥΩΑΡΥΝΚΟΩΑΝΙΑ ΩΔΡΟΖΕΝΙΑ ΠΡΟΓΡΑΜΥ

Większość kosztów, założenia zagajników roślin o krótkiej rotacji – a więc roślin energetycznych - ponoszone są w przededniu lub w pierwszym roku ich zakładania. Kumulacja kosztów, jest także w chwili likwidacji plantacji. Tak jak w większości prowadzonych upraw rolniczych, zwrot ponoszonych nakładów nie jest możliwy po pierwszym roku wegetacji roślin. Koszty te zaczynają się zwracać, podobnie jak w sadownictwie, po zakończeniu pierwszego cyklu uprawy (po 3-4 latach). Założony cykl uprawy wpływa na plon biomasy. Jest to czynnik, który bardzo mocno wpływa na zyski.

Tak więc, opłacalność uprawy, powinno się rozpatrywać w okresie co najmniej 20 lat - w okresie opłacalnego cyklu wegetacyjnego założonego zagajnika olchy, topoli czy plantacji wierzby energetycznej, lub innych roślin szybkorosnących ( traw ,krzewów, drzew).

### V. 1 Co trzeba zrobić?

Żeby osiągnąć odpowiedni plon, gwarantujący opłacalność produkcji rolnej w przypadku zagajnika roślin energetycznych, należy:

#### **1. Zagwarantować odpowiedni areal upraw**

Jest to możliwe przez pozyskanie gruntów. Co możemy uzyskać w formie:

- terenów własnych;
- dzierżawy na okres co najmniej 5-20 lat;
- umów o współpracy w ramach grup lub spółdzielni producenckich

W naszych warunkach, wysokiego rozdrobnienia własności gruntów znaczące upowszechnienie produkcji biomasy na cele energetyczne, a więc uzyskanie znaczącej ilości gruntów obsadzonych zagajnikami roślin o krótkim okresie rotacji, zależy głównie od wypracowania przejrzystego systemu organizacji i współpracy w gronie osób bezpośrednio zainteresowanych tego typu produkcją rolną.

#### **2. Starannie prowadzić uprawy**

a więc zwracać uwagę na:

- przygotowania gleby;
- dobór roślin i przygotowanie sadzonek;
- odpowiednie sadzenie (gęstość, rozstaw rzędów i roślin w rzędach);
- pielęgnację upraw;

W naszych warunkach, dla uzyskania powodzenia w prowadzeniu upraw roślin energetycznych, konieczna jest „praca od podstaw”. Trzeba nakładów na zorganizowanie, przeszkolenie i wyposażenie zespołu doradczo – usługowego. Celowe byłoby stworzenie takiego zespołu spośród grona osób bezpośrednio zainteresowanych tego typu produkcją rolną.

#### **3. Przygotować system pozyskania, przetwórstwa i zagospodarowania biomasy**

Dotyczy to czynności:

- zbioru (wycinania, koszenia);
- obróbki biomasy (sieczkowanie, zrębkowanie,);

- magazynowania (składowanie, suszenie, konfekcjonowanie).

W naszych warunkach, wysokiego rozdrobnienia własności gruntów, konieczne jest zorganizowanie, wyposażenie i przeszkolenie zespołu usługowego do pomocy i obsługi małych plantatorów. Najlepiej by stworzono taki zespół, spośród grona osób bezpośrednio zainteresowanych tego typu produkcją rolną. Specjalnie zorganizowana, mobilna linia przetwarzania biomasy, może stać się jednostką gospodarczą przynoszącą spore korzyści i stać się źródłem dodatkowych dochodów np.: z dodatkowej działalności usługowej przy konserwacji pasów drogowych, terenów zielonych i t p.

#### **4. Zorganizować systemu pozyskiwania biomasy**

Równie istotną, co samo uruchomienie hodowli, zbioru plonów i produkcji samego opału, jest zrównoważenie „podaży”, przez zorganizowanie „popytu” na tego typu paliwo. Dlatego, trzeba będzie zadbać o zorganizowanie rynku zaopatrzenia i zbytu, na nowy na naszym terenie produkt-biomasę. Trzeba będzie skoncentrować się na dwóch kierunkach: organizacji detalicznego rynku lokalnego i rynku hurtowego

Nie obejdzie się bez stworzenia sieci punktów dystrybucji biomasy (magazynowania i transportu )

Aby zapewnić równowagę między podażą a popytem celowe byłoby stworzenie organizacji samorządowej dbającej o przejrzyste zasady kształtowania się cen i kosztów

Poza działaniami typowo marketingowymi konieczne będzie obalenie dotychczasowych przyzwyczajęń i sposobu myślenia o kosztach paliw.

### **Po drugie Podjąć działania marketingowe nowego lokalnego produktu- bioopału**

Jeżeli cały proces wdrażania, na szeroką skalę biomasy jako źródła energii, ma przynieść konkretny efekt, a biomasa trwale zaistnieć na lokalnym rynku paliw, należy zwrócić już teraz, szczególną uwagę na sposób jej wykorzystania. Dlatego, już teraz należy:

#### **1 Zorganizować system wykorzystania energii zawartej w biomasie**

Jak w każdej rozwijanej dziedzinie, mogą (a właściwie powinny) rodzić się wątpliwości. Mimo przypuszczalnie sporego potencjału, na naszym terenie nie istnieje zorganizowana podaż biomasy, w postaci innej niż drewno kawałkowe. Potrzebna jest zatem na ten temat szeroka wieloaspektowa kampania informacyjna. Można w tym celu wykorzystać doświadczenia z sąsiednich terenów. Powinno się, w szczególności, rozpocząć już teraz:

- poszukiwanie producentów kotłów i zestawów do spalania biomasy;
- organizowanie systemu dystrybucji urządzeń (sprzedaż, produkcja)

Najlepsze byłoby, nawiązanie kontaktów z producentami specjalizującymi się i nastawionymi głównie, na rozwój urządzeń do spalanie biomasy.

Trzeba, także liczyć się z nakładami na organizację i wyposażenie serwisu, poczynawszy od stworzenia grupy fachowców, mogących przeprowadzić szkolenia w zakresie uruchamiania, eksploatacji, i serwisowania biomasowych zestawów grzewczych.

#### **2. Zorganizować koordynację całego przedsięwzięcia**

Aby można było liczyć, na harmonijną realizację tak rozległego zagadnienia, celowe jest;

- przygotowanie merytoryczne i prawne struktur organizacyjnych;
- prezentacje, szkolenia, pomoc merytoryczna i techniczna przy zakładania upraw;
- prezentacje, szkolenia, opieka i pomoc merytoryczna i techniczna dla plantatorów;
- prowadzenie badań i hodowli genotypów, założenie szkółki i dystrybucja sadzonek;
- pomoc organizacyjna i techniczna przy koszeniu i przeróbce biomasy;
- zorganizowanie punktów magazynowania, przetwarzania i konfekcjonowania biomasy;
- organizacja rynku zbytu i poszukiwanie odbiorców biomasy;
- nawiązanie współpracy dystrybucji hurtowej i detalicznej;
- działania marketingowe.

## V.2. Jakie są perspektywy?

Perspektywą rozwoju gospodarczego na naszym terenie, może się stać nowa dziedzina gospodarcza – produkcja paliw alternatywnych z biomasy i oparcie na nim budowy systemu rozproszonych, lokalnych źródeł energii. Dlatego, już teraz, niebagatelnym zagadnieniem, które powinno być równoległe rozpatrywane to: wypracowanie **programu rozwoju lokalnego rynku paliw z biomasy** przez aktywny udział w promowaniu przedsięwzięć związanych z:

### a) Budowę wytwórni brykietu a docelowo peletu

Konieczna jest w tym względzie;

- analiza możliwości i skali zapotrzebowania rynku lokalnego;
- współpraca z producentami urządzeń dostosowanych do lokalnych potrzeb i możliwości.

### b) Budowę instalacji wykorzystania energii biomasy w urządzeniach działających w kogeneracji – generatorów gazowych

Jest to działanie perspektywiczne, ale już należy podjąć działania związane z:

- analizą możliwości i zapotrzebowania rynku lokalnego;
- nawiązaniem współpracy z producentami urządzeń i zestawów do zgazowania biomasy oraz wykorzystujących biogaz do produkcji ciepła i energii elektrycznej.

### c) Budowę instalacji do toryfikacji biomasy i produkcji formowanego stałego paliwa alternatywnego na bazie biowęgla z biomasy

Jest to na tyle innowacyjna technologia, że wskazane jest włączenie się w jej rozwój. Ze wszech miar korzystne jest aktywne monitorowanie postępów badań i uczestnictwo w działaniach pilotażowych co pozwoliłoby na korzystanie ze środków na innowacje.

## V.3. Ile to kosztuje?

Symulacja kosztów zakładania zagajnika roślin energetycznych o krótkiej rotacji (wierzby) przedstawia się następująco:

A/ Kalkulacja kosztów rozpoczęcia uprawy na 1 ha gruntów rolnych - w dobrej kulturze upraw

Wyszczególnienie	Koszty założenia 1 ha (zł/ha) siła robocza, sprzęt i narzędzia razem
<b>I Zakładanie plantacji</b>	
Koszty założenia plantacji	<b>29 800,00 zł</b>
<b>II Koszenie po 1 roku wegetacji dla rozkrzewienia karp</b>	
Koszty koszenia dla rozkrzewienia	<b>3 200,00 zł</b>
<b>III. Łączne nakłady założenia 1 ha plantacji wieloletniej</b>	
<b>33 000,00 zł</b>	
- Zysk ze sprzedaży pozyskanej biomasy w 1 roku po posadzeniu przy założeniu plonu na poziomie 20 Mg/ha	5 000,00 zł
<b>Faktyczne koszty rozpoczęcia produkcji biomasy na plantacji</b>	<b>28 000,00 zł</b>

B/ Kalkulacja kosztów rozpoczęcia upraw na 1 ha gruntów - grunt z porostem samosiejek

Wyszczególnienie	Koszty założenia (zł/ha) siła robocza, sprzęt i narzędzia razem
------------------	--------------------------------------------------------------------

<b>I. Roboty przygotowawcze</b>	
Koszt robót przygotowawczych	<b>9 100,00 zł</b>
<b>II. Zakładanie plantacji</b>	
Koszty założenia plantacji	<b>29 800,00 zł</b>
<b>III. Koszenie po 1 roku dla rozkrzewienia karp</b>	
Koszty koszenia dla rozkrzewienia	<b>3 200,00 zł</b>
<b>IV. Łączne nakłady na założenie 1 ha plantacji wieloletniej</b>	
<b>42 100,00 zł</b>	
Zysk	
- ze sprzedaży biomasy pozyskanej w trakcie prac przygotowawczych na poziomie 50 Mg/ha	15 000,00 zł
- ze sprzedaży pozyskanej biomasy w 1 roku po posadzeniu przy założeniu plonu na poziomie 20 Mg/ha	5 000,00 zł
<b>Faktyczne koszty rozpoczęcia produkcji biomasy na plantacji</b>	<b>22 100,00 zł</b>

V.4 Czy to jest absorbujące?

**Harmonogram prac przy założeniu i pielęgnacji zagajnika wierzby zbieranej w cyklu trzyletnim**

	Rok	Okres	Czynność
<b>I. PRACE WSTĘPNE PRZED ZAŁOŻENIEM PLANTACJI</b>	<b>0</b>	<b>VIII-X</b>	Przygotowanie pola po zbiorze rośliny poprzedzającej: - oprysk herbicydem; - wapnowanie; - kultywowanie; - orka zimowa
	<b>II. ZAŁOŻENIE PLANTACJI</b>	<b>1</b>	<b>III-IV</b>
<b>III-IV</b>			Sadzenie
<b>V-VI</b>			Nawożenie N
<b>IV-VIII</b>			- lustracja plantacji - oprysk przeciw chorobom (w razie konieczności) - oprysk przeciw szkodnikom (w razie konieczności)
<b>IV-VIII</b>			Oprysk przeciwko chwastom (w razie konieczności)
<b>15 XI-15 III (roku następnego)</b>			Koszenie rozkrzewiające Przycięcie roślin na wysokości 10-15 cm
<b>III. PROWADZENIE PLANTACJI (5 - 6 cykli co 3 lata)</b>			<b>2-20</b>
<b>IV. LIKWIDACJA PLANTACJI</b>	<b>III-VIII</b>	Obserwacja i ochrona przed chorobami i szkodnikami	
	<b>III-V</b>	Kontrola zachwaszczenia	
	<b>I-XII</b>	Monitoring plantacji	
	<b>Co 3 lata</b>	<b>15 XI-15 III (roku następnego)</b>	
<b>20</b>	<b>15 III-V</b>	- oprysk herbicydem - Karczowanie karp.	

## VI. ANALIZA OPLACALNOŚCI

### 1. Z punktu widzenia producenta rolnego

W obecnej sytuacji, do określenia szczegółowej opłacalności przedsięwzięć związanych z biomasą jako paliwem, nie ma wystarczających, reprezentatywnych danych. Nie mniej przeprowadzona symulacja ekonomiczna założenia plantacji przypadku wierzby energetycznej może generować zyski co 3-4 lata:

**- przy założeniu realnego zbioru ok. 60-80 Mg z ha można się spodziewać przychodu na poziomie 20 000 zł co po odjęciu kosztów zbioru daje co 3 lata zysk ok. 12 000 zł/ha tj. zysk roczny ok. 4 000 zł/ha**

oraz dodatkowo:

- zgłoszenie założenia i utrzymywanie zagajnika roślin o krótkiej rotacji upoważniało rolnika do dofinansowania w ramach rejestracji w systemie dopłat bezpośrednich w wysokości dodatkowych ok. 4-6 tysięcy zł/ha rocznie

W przypadku małych gospodarstw rolnych, można przypuszczać, że podjęcie decyzji o rozpoczęciu nowej dziedziny upraw na szerszą skalę nie wchodzi w grę. Od rolników o tradycyjnym nastawieniu do upraw, trudno jest wymagać by wydatkowali pieniądze z perspektywą ich zwrotu za kilka lat. Tym bardziej, że w większości rolnicy na terenie południowej małopolski dysponują arealem bardzo małym i rozdrobnionym (3-4 ha w 5-6 kawałkach). Dlatego też, w coraz większym stopniu obserwuje się brak zainteresowania lub wręcz odstępowania od uprawiania małych działek. Doprowadza to w krótkim czasie, do trwałego wypadania gruntów z upraw rolniczych (zachwaszczania i tworzenia się zagajników z samosiejek).

Natomiast jest szansa na zainteresowanie rolników hodowlą roślin energetycznych na własne potrzeby. Wydaje się będzie możliwy rozwój tego typu hodowli „przydomowych” - rzędu 30-50 arów, gdzie pozyskiwany z takich upraw opał, wykorzystywany będzie na własne potrzeby. Takie próby z powodzeniem przeprowadził właściciel działki w Chełmcu. Na szeroką skalę będzie to możliwe tylko wtedy, gdy w ślad za propagowaniem samej hodowli, pójdzie zwiększenie dostępu do urządzeń przetwarzających tego typu rośliny do postaci paliwa (jako produktu o konkurencyjnej cenie) oraz do urządzeń produkujących z biomasy lokalną, tanią energię.

Zdecydowana większość systemów ochrony przeciwpowodziowej rzek górskich to ochrona biologiczna. Jest ona oparta od XIX wieku, na umacnianiu brzegów specjalnie sadzonymi krzewami wikliny i wierzby krzewiastej. Jest to sposób skuteczny i tani, ale tylko w przypadku należytej pielęgnacji kęp wikliny - sprowadzającej się do okresowego odmładzania krzewów przez wycinanie witek. Niestety, służby zarządzające zasobami wody nie są w stanie należycie zagospodarować tych nasadzeń, dlatego na naszym terenie wydaje się, że jest znaczny potencjał w pozyskiwaniu biomasy z nad potoków i rzek. Jest szansa, aby w pierwszej kolejności pozyskiwać biomasę z terenów, na których ona aktualnie rośnie. Jednak należy spodziewać się wysokich kosztów pozyskiwania, ze względu na konieczność prac w terenie nie przystosowanym do tego typu działań - a więc w większości do ręcznego ścinania i transportu (wywożenia z terenów nadrzecznych). Nie mniej, rozpatrując dłuższe przedziały czasowe, opłacalne byłoby zawarcie porozumienia z państwowym zarządcą gospodarki wodnej na usługowe utrzymywanie tego typu terenów w długich przedziałach czasowych (kilkunastoletnich). Systematyczne wykonywanie pielęgnacji i dbanie o należyty stan terenów, ma zdecydowany pozytywny wpływ na zwiększenie plonów biomasy traktowanej jako paliwo z jednej strony, a z drugiej jej systematyczna konserwacja (odmładzanie i rozkrzewianie) poprawia funkcję podstawową – jaką jest stworzenie ochrony brzegów potoków i rzek przez niszczeniem i pomaga w ochronie przeciwpowodziowej.

Narastający nacisk na uzyskiwanie opłacalności z posiadania gruntów wzmaga poszukiwania zmian i efektywnego systemu ich wykorzystania. Podpowiedzi i propozycje idące w kierunku hodowli roślin energetycznych, a więc zakładania zagajników roślin o dużych przyrostach masy, do których zalicza się topola, olcha, wierzba krzewiasta, wymagać będzie podjęcie różnorodnych działań wyjaśniających. Muszą one być wielokierunkowe. Konieczne będzie poświęcenie sporej ilości czasu, aby przekonać potencjalnych plantatorów do zmiany profilu dotychczas prowadzonych (a właściwie de facto coraz częściej porzucanych) upraw.

Przeznaczania gruntów pod uprawy wieloletnie to zmiana mentalności i sposobu gospodarowania nimi. Celowe jest, w pierwszej kolejności, rozpoczęcie rozmów z sadownikami z jednej strony sadownicy borykają się z uciążliwościami wynikającymi z konieczności usuwania

gałęzi z okresowego czyszczenia i prześwietlania sadów. Z drugiej strony znają specyfikę rachunku ekonomicznego prowadzenia upraw w długich przedziałach czasowych.

Spora część mieszkańców a także właścicieli obiektów użyteczności publicznej a nawet jednostek gospodarczych niewielką uwagę zwraca na porównywanie kosztów pozyskiwania energii. Analizę kosztów opierają z reguły na przeświadczeniu, że rachunek ekonomiczny wykorzystywania biomasy jako źródła energii jest celowo zaniżany. Brak rynku producentów samej biomasy i urządzeń do produkcji z niej energii pogłębia to.

## **2. Z punktu widzenia producenta energii cieplnej**

Jedynie w Nowym Sączu i Gorlicach istnieją wyspecjalizowane jednostki gospodarcze dysponujące źródłami ciepła o mocy termicznej powyżej 50 MW(t). Są to obiekty, w których technika i technologia wytwarzania ciepła oparta jest na kotłach opalanych węglem. Urządzenia produkcyjne liczą już ponad 30- 40 lat. W pozostałych miejscowościach dominuje system produkcji energii cieplnej na potrzeby własne z własnych kotłowni.

W rejonach powiatu, gdzie jest dostępna sieć gazu ziemnego w ostatnich 20 latach nastąpiła prosta wymiana kotłów węglowych na kotły opalane gazem ziemnym. W ok. 40% powiatu nowosądeckiego, gdzie nie ma sieci gazowej! W rejonach tych węgiel zastępowany był olejem opałowym lub gazem płynnym. Proces ten został zahamowany z przyczyn ekonomicznych a nawet rozpoczęła się tendencja powrotu do kotłów węglowych.

Rejestrowany ostatnio skokowy wzrost cen paliw kopalnych wzmacnia zainteresowanie rozwiązaniami alternatywnymi. Jest więc szansa na stworzenie rynku paliwa z biomasy. Przeprowadzone na fragmentarycznych danych kalkulacje wskazują, że realne staje się ustalenie ceny rynkowej na poziomie 300 -350 zł/Mg biomasy z roślin energetycznych. Ten poziom cen stworzyłby już teraz wysoce konkurencyjną produkcję energii cieplnej przy użyciu pozyskiwanej lokalnie biomasy w stosunku do spalania paliw kopalnych. Nie mówiąc już o efekcie ograniczenia niskiej emisji gazów cieplarnianych.

## **3. Z punktu widzenia odbiorcy energii**

Jesteśmy w początkowej fazie tworzenia rynku energii. Odbiorcy przyzwyczajeni do państwowego monopolu dopiero osuwają się z możliwością wyboru dostawcy paliw i energii. Taki wybór to także konieczność analizy kształtowania się kosztów pozyskiwania energii zwłaszcza cieplnej. Dlatego celowe jest propagowanie różnic w kosztach wynikających z zastosowania różnych sposobów jej produkcji, z wykorzystaniem różnych paliw w tym odnoszących się do najtańszego sposobu opartego na biomacie.



Symulacja kosztów modernizacji i wytworzenia energii cieplnej do ogrzewania obiektu wielomieszkańowego o pow. ogrzewanej ok. 2000 m<sup>2</sup>

**Parametry wyjściowe**

kotłownia o mocy	kW	120	powierzchnia ogrzewana m <sup>2</sup>	2000
ilość godzin pracy	godz.	5000	zużycie energii GJ	1400
ilość miesięcy w roku	miesiące	7	wsi zużycia GJ/m <sup>2</sup> /rok	0,70

Symulacja kosztów

Wyszczególnienie	węgiel tradycja	gaz	olej	biomasa	miejska sieć ciepłownicza	
<b>Wydatki na prostą modernizację źródła ciepła</b>						
Nakłady inwestycyjne zł	180 000,00	90 000,00	360 000,00	192 000,00	60 000,00	
<b>Roczne koszty stałe (związane z utrzymaniem i eksploatacją zmodernizowanego źródła ciepła)</b>						
Ogółem zł	41 070	9 410	27 490	23 370	6 885	
<b>Roczne koszty zmienne (ponoszone z tytułu wytwarzania energii w trakcie sezonu grzewczego)</b>						
zapotrzebowanie ciepła GJ	1 400,00	1 400,00	1 400,00	1 400,00	1 400,00	
energia pierwotna paliwa GJ	2 153,85	1 555,56	1 555,56	1 686,75	1 505,38	
ilość paliwa Mg; m <sup>3</sup> ; l	94 Mg	45 752 m <sup>3</sup>	40 936 litry	130 Mg	Ilość energii	1 505 GJ
cena paliwa zł/Mg; m <sup>3</sup> ; l	700,00	1,75	3,50	300,00	cena zakupu	27,36
<b>Koszty</b>						
koszt zakupu energii (paliwa) zł	65 552	80 065	143 275	38 925		40 645
opłata środowiskowa zł	3 278				opłata za moc zamówioną	16 774
utyliczacja odpadów zł	5 619					
energia elektryczna zł	7 292	2 357	2 357	4 286		2 357
Ogółem zł	81 740	82 423	145 632	43 211		59 776
Roczne koszty utrzymania i eksploatacji systemu pozyskania energii (Koszty stałe + koszty zmienne) zł	122 810	91 833	173 122	66 581		66 661
Ogólne koszty wytworzenia 1 GJ w trakcie standardowego sezonu grzewczego zł/GJ	88	66	124	48		48

## VII. CZY JEST ALTERNATYWA?

Są znane zasoby globalne paliw kopalnych. Złoża są już w większości spenetrowane, opisane, a co najważniejsze mają ustaloną kolejność zużytkowania, w wiadomych przedziałach czasowych. Sięganie po kopaliny, a zwłaszcza planowanie rozwoju gospodarczego na tego typu paliwach, z tych względów, prowadzi do uzależnienia od ich podaży, a więc do dyktatu cenowego ze strony ich dysponentów.

Obecny potencjał technologiczny i techniczny stwarza szansę na powrót do paliwa o nieograniczonych terytorialnie, odnawialnych zasobach, którego oddziaływanie na środowisko jest w znacznym stopniu ograniczone. Użytkowanie roślin energetycznych, szerzej biomasy jako źródła energii w ich najprostszej postaci ma sens ekonomiczny, tylko w momencie stworzenia rynku lokalnego. Tak więc może to być źródło poprawy lokalnej koniunktury.

Przeprowadzono z inicjatywy Starostwa Powiatowego w Nowym Sączu wstępną analizę perspektyw funkcjonowania i rozwoju naszej lokalnej społeczności w oparciu o paliwa lokalne. Wyniki dyskusji przeprowadzonej w trakcie corocznych konferencji (w latach 2011-13) „**Energia odnawialna jako szansa rozwoju powiatu nowosądeckiego**” zawarto w następujących wnioskach:

1. Powiat nie dysponuje możliwymi do wykorzystania źródłami paliw pierwotnych i uzależniony jest i będzie od ich dostaw z zewnątrz.
2. Konieczne jest przygotowanie programu działań konkretyzujących współpracę władz gminnych w ramach partnerstwa publiczno-prywatnego z jednostkami gospodarczymi, organizacjami pozarządowymi w celu stworzenia mechanizmów wdrażania systemu poszanowania energii.
3. Rozwój energetyki w oparciu o wykorzystanie potencjału wód powierzchniowych jest możliwy jedynie jako towarzyszący wdrażaniu programu retencji wód i ochrony przeciwpowodziowej,
4. Konieczność ochrony walorów przyrodniczych ziemi sądeckiej a także zabezpieczenia rozwoju budownictwa eliminuje z terenu naszego powiatu lokalizację obiektów w sposób znaczący wykorzystujących energię wiatru. Energetyka wiatrowa może rozwijać się jedynie na niewielką skalę. Nie mniej powinno się stworzyć system propagowania tego źródła energii dla zasilania pojedynczych obiektów na bazie mikro elektrowni wiatrowych
5. Wykorzystanie energii słonecznej jest możliwe w ograniczonym zakresie wynikającym głównie z warunków klimatycznych. Celowe jest zwiększenie nacisku na propagowanie inwestycji wykorzystujących energię słońca do produkcji energii elektrycznej.
6. Należy wykorzystać i wspierać rodzące się inicjatywy lokalne do racjonalizacji zużycia energii, a zwłaszcza stworzenia alternatywnego rozproszonego systemu jej pozyskania. Inicjatywy te powinny się rozwijać na bazie współpracy samorządów lokalnych, organizacji pozarządowych i naukowych.
7. Największą szansą na ograniczenie zależności energetycznej powiatu od zewnętrznych dostaw paliw i energii elektrycznej są lokalne zasoby biomasy, które powinny zostać jak najszybciej zagospodarowane. Władze samorządowe tak szczebla gminnego i powiatowego w opracowywanych planach zaopatrzenia w paliwa i energię powinny uwzględnić głównie ten rodzaj lokalnego paliwa odnawialnego. Racjonalne wykorzystanie biomasy jako paliwa, musi koniecznie uwzględniać specyfikę naszego regionu. Wspólnie wypracowany program może stać się czynnikiem sprzyjającym rozwojowi gospodarczemu a zarazem sposobem na znalezienie nowych miejsc pracy.
8. Samorządy powinny zwrócić uwagę na pozyskiwanie biomasy do ogrzewania obiektów użyteczności publicznej. Jest ona szansą na znaczne ograniczenie kosztów. Stworzenie lokalnego systemu wykorzystywanie, alternatywnego, taniego opału do ogrzewania budynków sprzyja lepszemu gospodarowaniu budżetami gmin.

## VIII. JAK TO ZROBIĆ?

Aby stworzyć szanse na częściowe uniezależnienie się od zewnętrznych źródeł energii musi nastąpić konsolidacja społeczności lokalnej. Zgodnie z obowiązującym systemem prawnym to władze samorządowe są odpowiedzialne za sporządzenie, zatwierdzenie i wdrożenie na obszarze gminy „Założeń Planu Zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”. Bowiem, Gmina pełni rolę reprezentanta interesu publicznego w zaopatrzeniu w paliwa i energię, zgodnie z przyjętą strategią rozwoju społeczno-gospodarczego, terytorialnego rozwoju infrastruktury technicznej, kosztów usług energetycznych, ochrony środowiska i akceptacji społecznej.

**Posiadanie założeń czy też gminnego planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w Polsce to obowiązek prawny.**

Do sporządzenia i zatwierdzenia „założeń planu...” gmina jest zobligowana następującymi aktami prawnymi:

- Ustawa z 8 marca 1990 roku „O samorządzie terytorialnym”;
- Ustawa z 10 kwietnia 1997 roku „Prawo energetyczne”;

**Ustawa o samorządzie terytorialnym stwierdza, że:**

- zaspokajanie zbiorowych potrzeb wspólnoty należy do zadań własnych gminy;
- wszelkie sprawy o znaczeniu lokalnym, o ile nie są zastrzeżone ustawami na rzecz innych podmiotów są zadaniami własnymi gminy;
- do grupy zadań własnych gminy należą zadania związane z infrastrukturą techniczną (m. in. drogi, ulice, wodociągi, kanalizacje, zaopatrzenie w energię, komunikacja publiczna etc.);
- gmina może realizować zadania publiczne również w ramach współdziałania z innymi gminami.

**Ustawa „Prawo energetyczne” określa m. in.:**

- zadania gmin jako odpowiedzialnych za sprawy lokalne, do których należą planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną, paliwa gazowe na obszarze gminy;
- gmina realizuje zadania zgodnie z założeniami polityki energetycznej państwa oraz z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Ponad to: **warunkiem objęcia pomocą finansową na zalesianie (w tym zakładania przez rolników zagajników roślin energetycznych)** jest ich zakładanie na gruntach ornych lub sadach, do których przyznano jednolitą płatność obszarową. A grunty te zostały przeznaczone do zalesienia w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego, gdy brak tego planu, zalesianie tych gruntów nie jest sprzeczne z ustaleniami studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy;

Tak więc **od realizacji na szczeblu lokalnym obowiązującego prawa zależy wypracowanie także lokalnych zasad organizacji i realizacji całego przedsięwzięcia. Może się stać przykładem (poligonem) współdziałania zasad partnerstwa publiczno-prywatnego.**

Na podkreślenie wymaga fakt, że stworzenie warunków i standardów stawianych zaistnieniu biomasy jako źródła energii – jednego z istotnych źródeł energii odnawialnej, jest związane z rozwojem gospodarczym i czynnikiem w wyraźny sposób podnoszącym dochody nie tylko budżetów gminnych, ale także jej mieszkańców.

Opracował mgr inż. Andrzej Zarazka