

PREDPOKLADY ROZVOJA ODVETVIA BIOENERGETIKY NA BÁZE BIOMASY
ASSUMPTIONS OF THE DEVELOPMENT OF BIOENERGY INDUSTRY
BASED ON BIOMASS

LADISLAV NOZDROVICKÝ, PAVOL FINDURA
Katedra strojov výrobných systémov
Mechanizačná fakulta
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Abstract

Nowadays the biomass is considered as a very important source of renewable energy. In spite of generally proclaimed support, the bioenergy industry development is slow and the gap between Slovakia and developed European countries is permanently increasing. The aim of the paper is to present the possibilities of the establishment of the bioenergy industry in the form of cluster as a group of independent but related companies and institutions that both cooperate and compete with each other. On the basis of general aim there is used the methodology, which has allowed to define the technologies for biomass processing. The cluster is characterised as the environment stimulating of renewable energy market and bioenergy industry development. The attention is paid also to the structure of the cluster covering the whole range of bioenergy industry attributes. Based on experience and knowledge from European bioenergy oriented clusters the success factors and possible approaches to the cluster development are presented.

Keywords: biomass; bioenergy industry; cluster

Súčasnú dobu je významne poznamenané snahou využívať biomasu na energetické účely. Tento trend vyplýva z čoraz hlbšieho poznania obmedzenosti zdrojov fosílnych palív. Je to aj snaha efektívnejšie využívať disponibilné alternatívne zdroje energie pre obmedzenie emisie CO₂ spôsobujúcich v konečnom dôsledku určité negatívne globálne klimatické zmeny.

Oblasť využívania biomasy ako alternatívneho zdroja energie je potrebné chápať v úzkom kontexte s energetickou politikou Európskej únie. Rada Európskej únie predstavila ambicióznú energetickú politiku, ktorá bude udržateľná, bezpečnejšia a konkurencieschopná. Ako uvádza Baco, 2007, obnoviteľné zdroje energie predstavujú významnú súčasť energetickej politiky, čo sa odrazilo v stanovení záväzného cieľa vo výške 20 % pre podiel obnoviteľných energií na spotrebe energie v EU do roku 2020.

Slovenská republika zaostáva v oblasti využívania obnoviteľných zdrojov energie a preto je dôležité pokračovať v rozvoji s využívaním skúseností krajín, ktoré v Európe predstavujú špičku. Slovensko, ako uvádza Pepich, 2006, má dostatočný potenciál predovšetkým poľnohospodárskej a lesníckej biomasy, ktorý je využiteľný v odvetví Bioenergetika. Doterajší priebeh však potvrdzuje, že v podmienkach Slovenska nie sú doriešené otázky organizácie a usporiadania celého systému odvetvia Bioenergetika. Od úrovne a úspešnosti riešenia týchto problémov bude však závisieť, že do akej miery sa podarí na Slovensku zabezpečiť rozvoj odvetvia Bioenergetika. Cieľom predloženého príspevku je preto poukázať na možnosti budovania odvetvia Bioenergetiky vo forme účelového zoskupenia mnohých subjektov (klastra) so vzťahom k bioenergetike.

MATERIÁL A METÓDY

Na základe definovaného obecného cieľa v predloženom príspevku je použitý metodický postup pozostávajúci z nasledovných krokov

1. Definovanie technologických možností využívania biomasy
2. Charakterizovanie klastra ako prostredia stimulujúceho rozvoj odvetvia Bioenergetiky
3. Popis štruktúry klastra pokrývajúceho odvetvie Bioenergetiky

4. Definovanie predpokladov úspešného fungovania klastra v odvetví Bioenergetiky
5. Vymedzenie možných prístupov k rozvoju klastra.

Uvedený postup bol implementovaný s cieľom definovať hlavné obecné predpoklady vytvorenia a fungovania klastra odvetvia Bioenergetika. Takýto klaster by mal pokrývať určitý región resp. regióny a v ktorom sa nachádzajú presne definované subjekty zaoberajúce sa výrobou a spracovaním biomasy, výrobou strojov a vývojom technológií pre odvetvie Bioenergetika. Patria sem aj ďalšie inštitúcie, ktoré svojim charakterom, kompetenciami a zameraním svojej činnosti nadväzujú na predmetnú problematiku. Využitie boli pritom podklady a poznatky získané zo štúdia problémov fungovania klastrov obdobného zamerania pôsobiacich v zahraničí.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Definovanie technologických možností využívania biomasy

Biomasa, ktorá v podmienkach Slovenska pripadá do úvahy pre využitie v odvetví Bioenergetika, pochádza z troch základných rezortov:

- poľnohospodárstvo (škrobové, olejnaté a cukornaté plodiny),
- lesné hospodárstvo (rýchlorastúce dreviny a drevná surovina),
- priemysel (biomasa v podobe priemyselného odpadu).

Za hlavné typy technológií, ktorými biomasu možno využívať na výrobu energie možno označiť:

- fermentáciu, hydrolýzu a esterifikáciu,
- pyrolýzu, splyňovanie, spaľovanie, anaeróbnou fermentáciu.

Výsledný produkt, ktorý sa získava v odvetví Bioenergetika má rôznu podobu:

- teplo
- para
- elektrická energia
- tekuté palivá pre využitie v doprave (bioetanol, metylester repkového oleja a pod.)

Klaster ako prostredie stimulujúce rozvoj odvetvia Bioenergetiky

Z prehľadu uvedeného v predchádzajúcej časti vyplýva, že odvetvie Bioenergetiky je potrebné chápať ako zložitý systém veľkého merítka, ktorý sa vyznačuje nasledovnými znakmi:

- celistvosť systému, čo znamená, že odvetvie Bioenergetiky musí na vonkajšie podnety dané legislatívou SR a EU reagovať ako celok,
- veľkosť systému, ktorá je daná počtom výrobcov/dodávateľov biomasy, počtom dodávateľov technologických zariadení pre energetické využitie biomasy, počtom užívateľov výstupných produktov,
- zložitosť systému, čo vyplýva z veľkého počtu väzieb a zo zložitosti vzťahov medzi dodávateľmi biomasy, spracovateľmi, energetickými závodmi, užívateľmi a pod.,
- vstupné veličiny majú stochastický charakter (množstvo vyrobenej biomasy, spoľahlivosť strojov a technológií, legislatívna neurčitosť a pod.),
- systém vzniká pôsobí v konfliktnom prostredí, keďže na systém pôsobia vzájomne si odporujúce požiadavky konflikt medzi pestovateľom/dodávateľom biomasy a jej odberateľom, resp. odberateľom výstupného produktu (napr. elektrickej energie, tepla, pary a pod.),
- systém je vytvorený a funguje v reálnych ekonomických podmienkach,
- systém má veľkopriestorový (regionálny) charakter, z čoho vyplývajú požiadavky na dopravu materiálov, logistiku a prenos získanej energie.

Dosiahnuť efektívne fungovanie systému veľkého merítka je značne komplikované a náročné na jeho organizovanie a riadenie.

Na základe definovania odvetvia Bioenergetika ako zložitého systému veľkého merítka vzniká otázka, že akým spôsobom a smerom by sa mal uberať vývoj a rozvoj tohto odvetvia. Na túto otázku možno odpovedať pomerne jednoznačne. Odvetvie Bioenergetika so svojou priestorovou štruktúrou, charakterom výrobných technológií, množinou zúčastnených subjektov a svojou strategickou dôležitosťou má predpoklady k tomu, aby sa z neho v podmienkach Slovenska vytvoril klaster. Toto odvetvie je lokálne koncentrované a má možnosť získavať prínosy z externalít, akými sú úspory z rozsahu a prídavný zisk vyplývajúci z určitej koncentrácie výrobných prostriedkov.

Tieto externality vznikajú na základe:

- prilákania a rozvoja súvisiacich a nadväzujúcich priemyselných odvetví poskytujúcich špecializované vstupy (napr. stavba bioplynových staníc, výroba kotlov, lisov na pelety, kogeneračných zariadení a p.),
- vytvorenia zásoby špecializovaných pracovných síl so znalosťami potrebnými pre riešenie problémov využívania biomasy,
- šírenia myšlienok, znalostí a technického pokroku medzi podnikmi a ďalšími subjektami v rámci odvetvia Bioenergetiky.

Rozvoj uvedených zdrojov, napr. zručností, znalostí, dodávateľov, špecializovaných inštitúcií, ale aj množstva vyrobenej biomasy je možný práve na základe kritického množstva dosiahnutého v dôsledku geografickej koncentrácie odvetvia bioenergetiky fungujúceho na báze biomasy.

Geografickú koncentráciu odvetvia Bioenergetiky na báze biomasy umožňuje dosiahnuť KLASTER, čiže miestna koncentrácia vzájomne prepojených firiem a inštitúcií v odbore Bioenergetiky.

Štruktúra klastra pokrývajúceho odvetvie Bioenergetiky

V odbore Bioenergetiky KLASTER by mali tvoriť:

- dodávatelia biomasy,
- dopravné podniky,
- výrobcovia energetických zariadení,
- výrobcovia strojov a zariadení pre úpravu a spracovanie biomasy na energetické účely,
- energetické závody,
- poradenské firmy
- finančné inštitúcie,
- univerzity,
- výskumné ústavy,
- masmédiá,
- obchodné spoločnosti,
- agentúry vzdelávania a p.
- oddelenia Vyššieho územného celku a p.

Dôležité však je, aby KLASTER tvorili skupiny nezávislých firiem a pridružených inštitúcií z odvetvia Bioenergetiky, ktoré

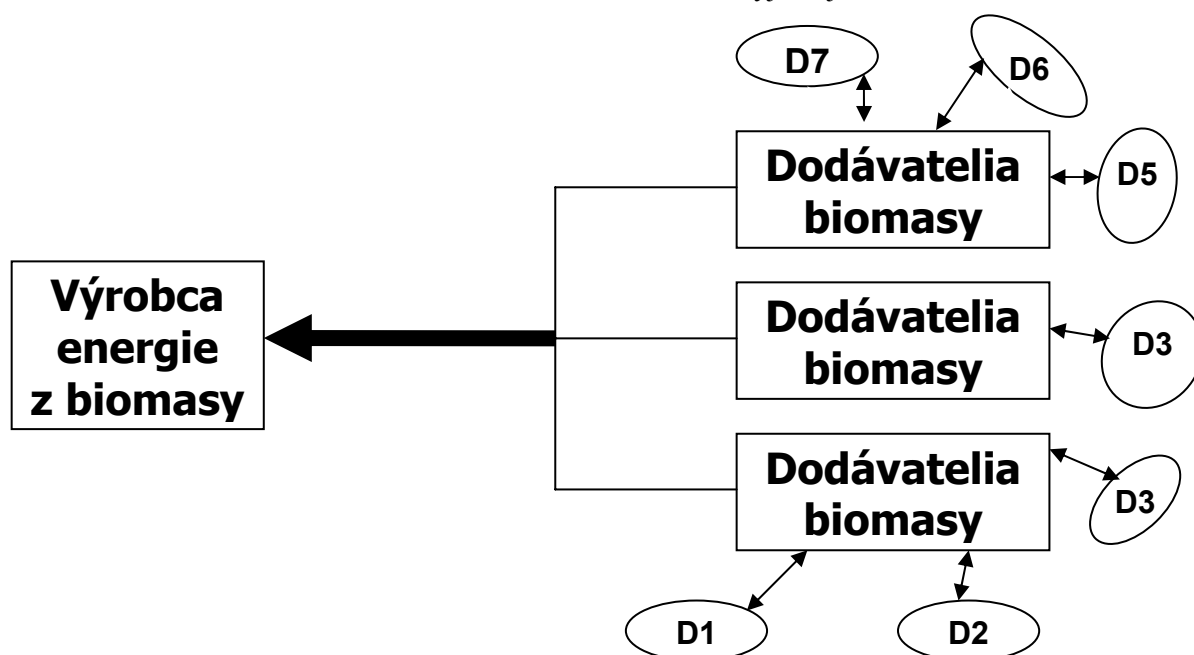
- spolupracujú a súťažia,
- sú miestne koncentrované,
- sú špecializované na odvetvie bioenergetiky (využívanie biomasy a energetické účely)

- sú schopné realizovať technický rozvoj.

Podmienky úspešnosti KLASTERA:

- musí byť vedený podnikateľskými a verejnými lídrami,
- účastníci musia pochopiť dôležitosť spolupráce a súťaže,
- medzi firmami a inštitúciami musia byť silné väzby na báze biomasy,
- klastrový prístup je systémový v ktorom všetci účastníci hrajú rovnakú úlohu.

Klaster BIOMASA by mal byť založený na hodnotovom reťazci s definovanou sieťou dodávateľských väzieb. Schematické znázornenie takéhoto hodnotového reťazca vyjadruje obr. 1.



Obr. 1 Schéma princípu fungovania klastra na báze hodnotového reťazca

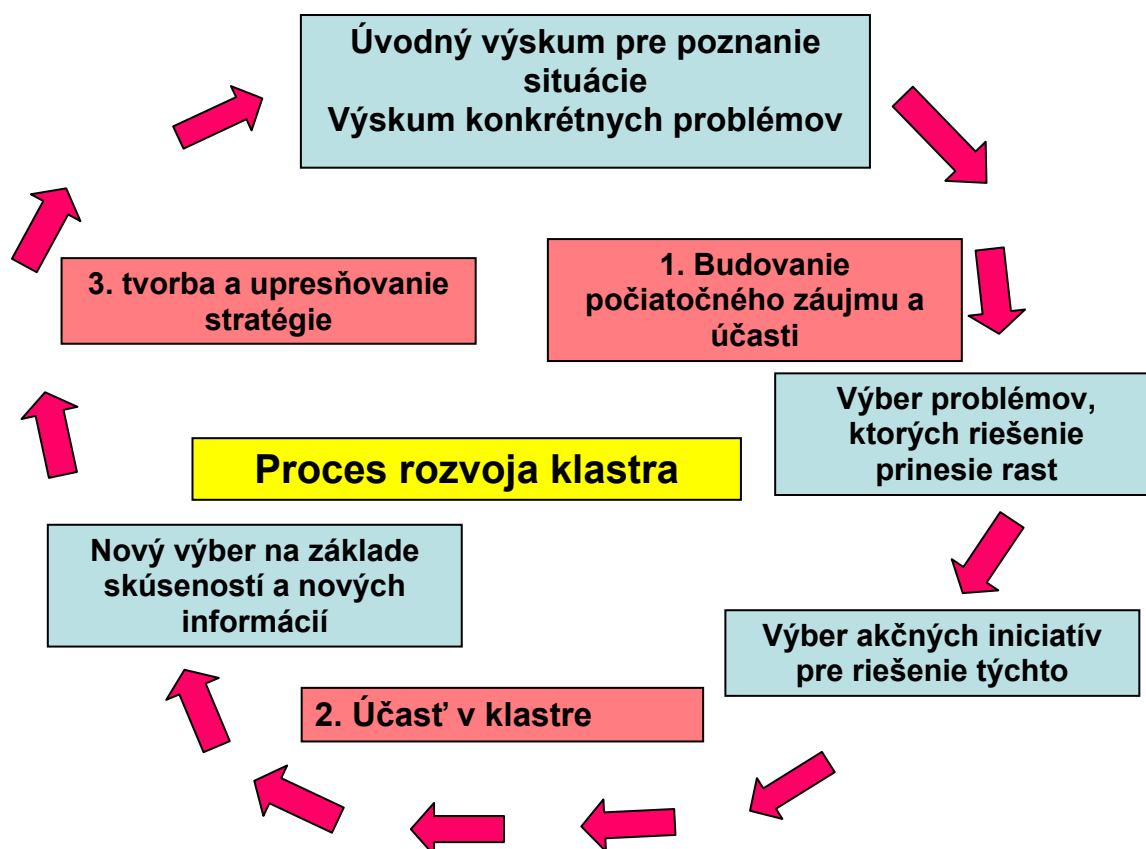
Medzi významné väzby v rámci klastra patria vzťahy medzi odvetvím Bioenergetika a akademickou sférou, vedecko-výskumnou základňou a vzťahy s dodávateľskými reťazcami.

Základom fungovania klastra je vnútorná efektívnosť jednotlivých spoločností. Veľký význam však má znižovanie nákladov pomocou zdokonaľovania riadenia dodávateľského reťazca.

V odvetví BIOENERGETIKA má veľký význam:

- úroda biomasy
- doprava biomasy,
- technológie úpravy biomasy,
- skladovacie kapacity,
- dĺžka dopravných vzdialeností,
- jednotková výkonnosť zariadení pre úpravu a spracovanie biomasy, napr. pri výrobe peliet, lisovaní slamy, štiepkovaní drevnej hmoty a p.
- inštalovaný výkon energetických zariadení, atď.

OPTIMALIZÁCIU uvedených faktorov podľa vhodne zvolených kritérií možno v rámci celého klastra dosiahnuť významné ekonomické, ale aj mimo ekonomické prínosy. Predpokladom však je racionálna štruktúra klastra.



Obr. 2 Riadený proces rozvoja klastra

Vybudovať racionálnu štruktúru klastra nie je jednoduché a vyžaduje koordinovaný postup. Základom tohto postupu musí byť počiatočná analýza a výskum konkrétnych problémov. Takýto prvý krok umožní sformovať platformu pre následné aktivity vedúce k budovaniu záujmu nečlenov klastra o účasť v klastri. Stratégia postupu musí pritom zodpovedať konkrétnym podmienkam daného regiónu.

S cieľom podnietiť rozvoj využívania biomasy na energetické účely možno ako príklad uviesť projekt GREEN ENERGY CLUSTERS, ktorý sleduje vytvorenie štyroch nových regionálnych klastrov nadväzujúcich na existujúci Ökoenergie - Cluster. Tento klaster funguje už od roku 1998 v hornom Rakúsku, kde klastering sa stal súčasťou regionálnej ekonomickej politiky. Do projektu sú zaradené štyri regióny:

- BTV - región, Norsk Enök &Energi, Nórsko;
- The South West, Veľká Británia, South-West Wood Fuels Ltd;
- Rhône-Alpes, Francúzsko, Rhônálnénergie - Environment;
- West Sweden, Švédsko, KanEnergi Sweden AB.

Cieľovou skupinou GREEN ENERGY CLUSTERS sú:

- malé a stredné podniky poskytujúce technológie a služby v oblasti obnoviteľných zdrojov energie využívaných na vykurovanie,
- regionálne energetické agentúry, obchodné združenia, univerzity a regionálne verejné orgány.

Definovanie predpokladov úspešného fungovania klastra zameraného na odvetvie Bioenergetiky

Fungovanie projektu Green Energy Cluster umožnilo definovať nasledovné faktory úspešnosti klastra:

1. Medzi členmi klastra by mali existovať dobré a úzke vzťahy tak, aby došlo k chápaniu vzájomných potrieb a záujmov.
2. Klastrová iniciatíva musí fungovať na dlhodobom základe a so strategickou orientáciou na kooperáciu medzi partnermi v budúcnosti a vývoj trhu v budúcnosti.
3. Je dôležité sa presvedčiť, že riadiaca organizácia (manažment klastra) a zúčastnené zložky majú dôveru potenciálnych členov a že majú skúsenosti, sociálne zručnosti, technické kompetencie a požadovanú štruktúru.
4. Klastrom by mala tvoriť veľká skupina rôznych účastníkov, ako napr. malé, stredné a veľké podniky, organizácie verejného sektora a univerzity.
5. Musí existovať istota, že klastrová iniciatíva je podporovaná regiónom a že boli vytvorené úzke vzťahy medzi regionálnou správou a administratívou na jednej strane a manažmentom klastra na strane druhej.
6. Musí byť vyvinuté úsilie o získanie podpory zo strany verejného sektora pre činnosť klastra a hlavne pre manažment klastra.
7. Treba zdôrazňovať prínosy klastra pre rozvoj regionálneho trhu napr. vytváraním nových pracovných miest, environmentálne prínosy, rozvoj exportu, nepriame účinky na regionálnu ekonomiku ako aj prezentovanie samotného regiónu.
8. Dôležité je analyzovať prínosy klastra pre kooperáciu, rozvoj aktivít a samotnú štruktúru klastra a následne s výsledkami analýzy oboznámiť všetkých kompetentných účastníkov.
9. Mal by sa využívať synergický efekt ako aj minulé a súčasné kooperačné vzťahy medzi účastníkmi klastra.
10. Dôležité je vytvoriť v rámci klastra jednoduchý, nebyrokratický a dobre fungujúci administratívny systém.
11. Inicovať združené aktivity pre upevnenie štruktúry klastra a kooperácie medzi firmami a účastníkmi.
12. Podporovať členov pri implementácii projektu a v získaní finančnej podpory.

Na funkciu klastra môžu negatívne vplyvať viaceré okolnosti. Zovšeobecnenie skúseností klastrov zameraných na bioenergetiku potvrdilo, že:

- Krátka doba trvania finančnej pomoci zo strany verejných subjektov môže viesť k neoptimálnemu alebo nedostatočnému vývoju klastrovej iniciatívy.
- Nedostatok politickej podpory cieľov klastra a kontaktov manažmentu klastra s regionálnou správou a administratívou nepriaznivo pôsobí na klastrom ako celok.
- Negatívny vplyv má nedostatok uvedomenia medzi potenciálnymi členmi a výhodách a prínosoch, ktoré by mohli byť dosiahnuté prostredníctvom kooperácie a združených aktivít.
- Dôležité je vytvoriť vhodný, neutrálny a kompetentný riadiaci orgán, ktorý môže a chce plniť svoju úlohu dlhodobo.
- Spoločnosti prežívajúce veľký rozvoj a boom majú menej času na aktivity klastra napriek tomu, že dobre poznajú prínosy a potreby klastra.

- Je dôležité si uvedomiť skutočnosti, že v mnohých prípadoch sa niektorí členovia klastra stanú konkurentmi. Z tohto dôvodu je dôležitá dôvera medzi riadiacim orgánom klastra a individuálnymi firmami.

Možné prístupy k rozvoju klastra

Pri budovaní klastra orientovaného na odvetvie bioenergetiky opierajúceho sa o využívanie biomasy má veľký význam komunikácia a prenos informácií medzi jednotlivými účastníkmi a partnermi. Na základe skúseností z fungovania klastrov v zahraničí (SÖLVEL, LINDQVIST, KETELS, 2006) možno uviesť zoznam možných prístupov k rozvoju klastra (v poradí podľa dôležitosti):

1. vytvorenie katalógu firiem v klastre,
2. možnosť výmeny informácií s vedúcimi spoločnosťami,
3. vytvorenie ideovej a komunikačnej platformy pre manažment,
4. budovanie novej infraštruktúry,
5. zostavenie zoznamu návrhov na spoluprácu,
6. vytvorenie ideovej a komunikačnej platformy pre technických pracovníkov,
7. propagačná kampaň zameraná na požiadavky klastra,
8. spoločné vzdelávacie programy pre dodávateľov a odberateľov,
9. vytváranie výskumných a vývojových zariadení vo vnútri klastra,
10. vytvorenie rozpočtu na spoluprácu v rámci spoločného projektu,
11. pravidelné informácie o klastre,
12. recipročné návštevy medzi spoločnosťami,
13. workshopy a odborné prezentácie.

Nemenej dôležité sú však aj ďalšie oblasti, na ktoré by mala byť v počiatočných fázach budovania zameraná pozornosť:

- Vytvorenie vízie: Ako by mal vyzerat' určitý región Slovenska ako dôležité bioenergetické centrum ?
Na aké druhy biomasy a technológie by sa mal región zamerať, aby sa optimálne využil jeho bioenergetický potenciál ?
- Analýza vzájomného prepojenia dodávateľov biomasy ako suroviny pre odvetvie Bioenergetika.
- Zriadenie útvaru (inštitúcie) pre poskytovanie podpory novým dodávateľom (napr. formou poradenstva).
- Zvýšenie úrovne školenia technických pracovníkov, podpora budovania pracovných skupín, zlepšenie úrovne jazykových kompetencií, vytvorenie študijných odborov a študijných programov na stredných školách a univerzitách so zameraním na obsah odvetvia Bioenergetiky.

Každá z uvedených oblastí ovplyvňuje funkciu klastra ako celku a preto je dôležité vývoj týchto oblastí monitorovať a cieľavedome usmerňovať v smere ich rozvoja.

Proces vytvárania klastra nie je jednoduchý. V Európe boli do súčasnej doby získané široké a rozsiahle skúsenosti na základe ktorých je jasné, že proces vytvárania klastra prechádza spravidla niekoľkými vývojovými štádiami. Z týchto skúseností sa možno poučiť a využiť ich cieľavedome pre budovanie klastra Bioenergetika na Slovensku. Tento proces by mal pozostávať z nasledovných krokov.

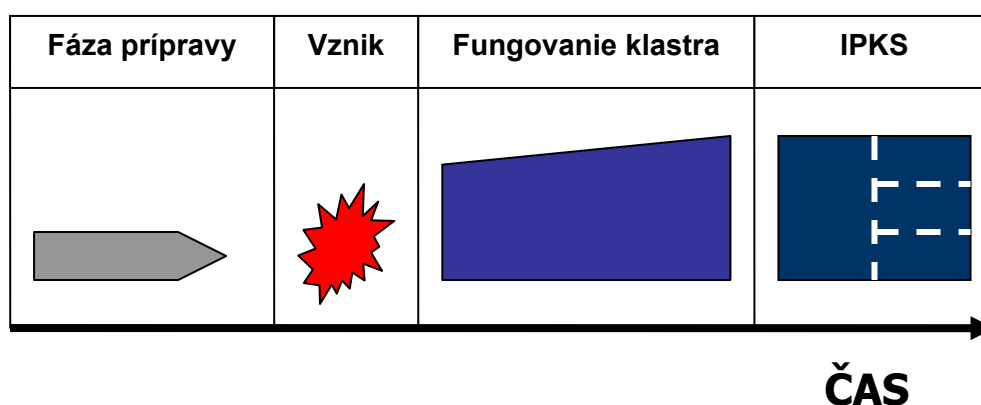
1. Analýza situácie, vrátane získania údajov o postavení v celom hodnotovom reťazci, kde klaster funguje, poznanie sortimentu produktov a služieb, certifikačných štandardov.
2. Klasifikácia členov klastra podľa veľkosti trhoch, na ktorých pôsobia a vzťahoch s dodávateľmi resp. odberateľmi.

3. Permanentný dialóg s vedecko-výskumnou a akademickou sférou o výsledkoch dosahovaných jednotlivými pracovnými skupinami vrátane SWOT analýz.
4. Vytvorenie stratégie zahrňujúcej presné definovanie klastra a jeho víziu, postupy a organizačné modely.
5. Zabezpečenie dlhodobého stabilného financovania, širokej podpory zo strany politických skupín a zástupcov záujmových skupín.

Na základe dialógu prebiehajúcom v jednotlivých vývojových štádiách možno potom definovať nasledovné základné oblasti úloh, ktoré má zabezpečovať klaster v odvetví Bioenergetika:

- Zhromažďovanie myšlienok a podnetov pre spoluprácu, aktívne využívanie príležitostí pre spoluprácu a vyšpecifikovanie projektov kooperácie.
- Vzájomný prenos poznatkov medzi jednotlivými firmami s použitím rôznych foriem, a to od odborných prezentácií a výmeny skúseností až po vytváranie dodávateľských združení.
- Prenos informácií a vzájomná komunikácia vrátane používania informačných technológií.
- Propagovanie, prezentovanie a lobovanie s cieľom šírenia vedúceho postavenia klastra a regiónu v odvetví Bioenergetika.

Klaster obecné vzniká ako výsledok klastrovej iniciatívy. Na nasledovnom obrázku je znázornený vývoj klastrovej iniciatívy, ktorý obsahuje prípravnú fázu, vznik klastra, rozvoj klastrovej iniciatívy po jej zahájení až po jej sformovanie do podoby určitej inštitúcie pre koordinovanie spolupráce (IPKS), obr. 3.



Obr. 3 Schématické znázornenie životného cyklu klastrovej iniciatívy
(Zdroj: Sölvel, Lindqvist, Ketels, 2006)

Klastrové iniciatívy sú spravidla iniciované s cieľom skoncipovať projekt zameraný na vyriešenie určitého konkrétneho problému. Takýmto projektom môže byť v podmienkach Slovenska napríklad problematika efektívneho využívania biomasy v poľnohospodárskych podnikoch ako zdroja obnoviteľnej energie pre presne definované potreby (využívanie slamy na spaľovanie za účelom získania tepelnej energie pre potreby sušenia zrnín v pozberovej linke). Postupne sa však takýto projekt môže rozvíjať do väčšej dimenzie s následnou transformáciou do trvalejšej organizačnej formy. Môže vzniknúť určitá inštitúcia - obchodné združenia, poradenské centrum a p., ktorá svojím pôsobením pokryje značný rozsah problémov súvisiacich s využívaním biomasy. Dôležité však je, aby jednotliví účastníci, resp. užívatelia získavali presne definované výhody a úžitok z fungovania takejto inštitúcie a aby sa posilňovala ich konkurencieschopnosť na trhu. V takomto prípade takáto inštitúcia pre koordinovanie spolupráce má svoje plné oprávnenie a nie je iba produktom nejakého administratívneho rozhodnutia.

ZÁVER

V súčasnej dobe je biomasa považovaná za dôležitý zdroj obnoviteľnej energie. Napriek všeobecne deklarovanej podpore celkový rozvoj Bioenergetiky na Slovensku je pomalý a postupne dochádza k zaostávaniu za rozvinutými krajinami Európy. Cieľom predloženého príspevku je preto prezentovať možnosti a predpoklady rozvoja odvetvia Bioenergetiky vo forma klastra ako zoskupenia nezávislých ale odborovo príbuzných spoločností a inštitúcií, ktoré spolupracujú a vzájomne si konkurujú. Na základe definovaného obecného cieľa v predložennom príspevku je použitý metodický postup v ktorom sú definované technologických možností využívania biomasy, charakterizovaný je klaster ako prostredie stimulujúce rozvoj odvetvia Bioenergetiky. Pozornosť je zameraná aj samotnú štruktúru klastra pokrývajúceho odvetvie Bioenergetiky. Na základe zahraničných poznatkov sú definované predpoklady úspešného fungovania klastra v odvetví Bioenergetiky a možné prístupy k rozvoju klastra.

POUŽITÁ LITERATÚRA:

1. BACO, P. 2007. Energetická politika EÚ (EP) v oblasti obnoviteľných zdrojov energií. Časopis EE, 13, 2007, č. 2, str. 8- 10
2. JOHANSSON, M. 2007. Stimulation of renewable energy markets through the establishment of regional clusters. Green Energy Clusters Project. KanEnergy Sweden AB, 2007, 18 str.
3. PEPICH, Š. 2006. Ekonomické dopady využívania biomasy v energetike poľnohospodárskeho podniku. Agrobioenergia, 2006, č. 1, str. 9-10
4. SÖLVEL, Ö., LINDQVIST, G, KETELS, C. 2006. Zelená kniha klastrových iniciatív. APPI Czechinvest. 2006, 94 str.. ISBN 91-974783-3-4

Adresa autorov:

Prof. Ing. Ladislav Nozdrovický, PhD., Ing. Pavol Findura, PhD., Katedra strojov výrobných systémov, Mechanizačná fakulta, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Tr. A. Hnilku 2, 949 76 NITRA.

E-mail: Ladislav.Nozdrovicky@uniag.sk; Pavol.Findura@uniag.sk