



creating the future

Programm zur grenzüberschreitenden Zusammenarbeit SLOWAKEI - ÖSTERREICH 2007-2013
Program cezhraničnej spolupráce SLOVENSKÁ REPUBLIKA - RAKÚSKO 2007-2013

TECHNICKÝ A SKÚŠOBNÝ ÚSTAV PÔDOHOSPODÁRSKY

partner PP3 projektu INREN

ZÁSOBOVANIE POĽNOHOSPODÁRSKÝCH PODNIKOV ENERGIU NA SLOVENSKU, MIESTO PRE BIOPLYN?





European Regional
Development Fund



creating the future

Programm zur grenzüberschreitenden Zusammenarbeit SLOWAKEI - ÖSTERREICH 2007-2013
Program cezhraničnej spolupráce SLOVENSKÁ REPUBLIKA - RAKÚSKO 2007-2013

ZÁSBOVANIE POĽNOHOSPODÁRSKÝCH PODNIKOV ENERGIU NA SLOVENSKU, MIESTO PRE BIOPLYN?

Ing. Peter RUSŇÁK

Ing. Štefan PEPICH, PhD.

Ing. Kristína MURÁŇOVÁ, PhD.



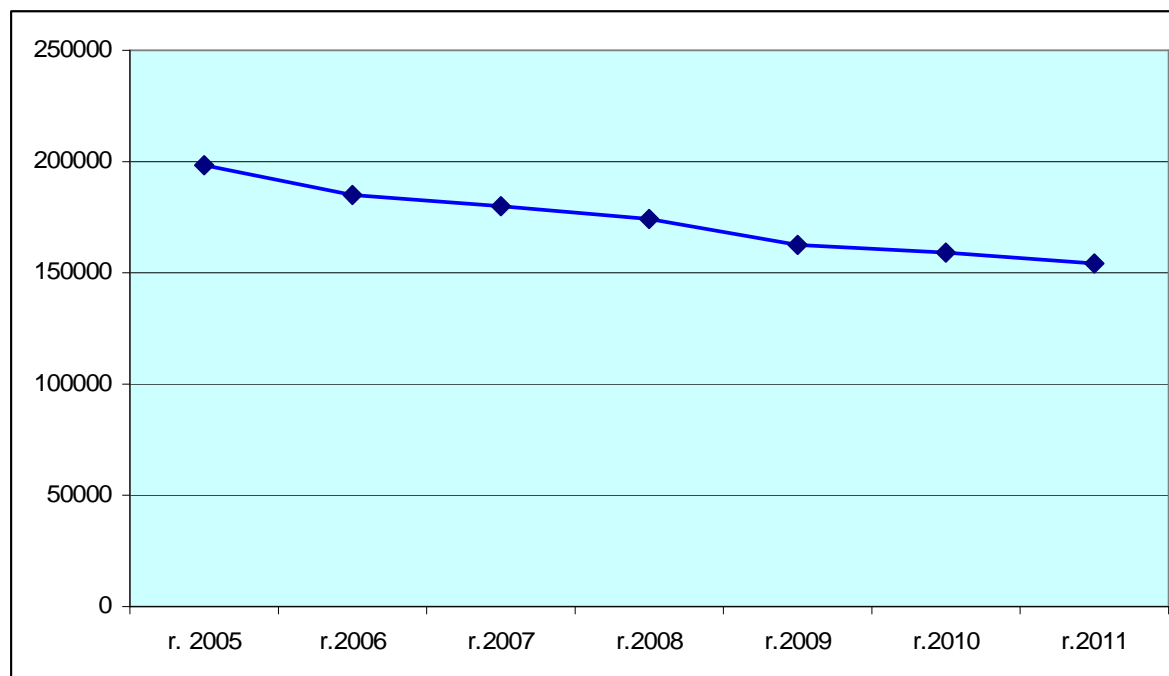
PÔDNY FOND SLOVENSKEJ REPUBLIKY

| | |
|---|-------------------|
| Poľnohospodárska pôda celkom .. | 2 414 000 ha |
| • z toho orná pôda .. | 1 417 000 ha |
| • trvalé trávne porasty (lúky a pasienky)..... | 524 000 ha |
| • sady a vinohrady | 25 000 ha |
| • nevyužívaná pôda na poľ. činnosť | 448 000 ha |
| Lesná pôda | 2 011 000 ha |

PRÍČINY NEVYUŽÍVANIA POĽNOHOSPODÁRSKEJ PÔDY NA SLOVENSKU

pokles počtov hospodárskych zvierat

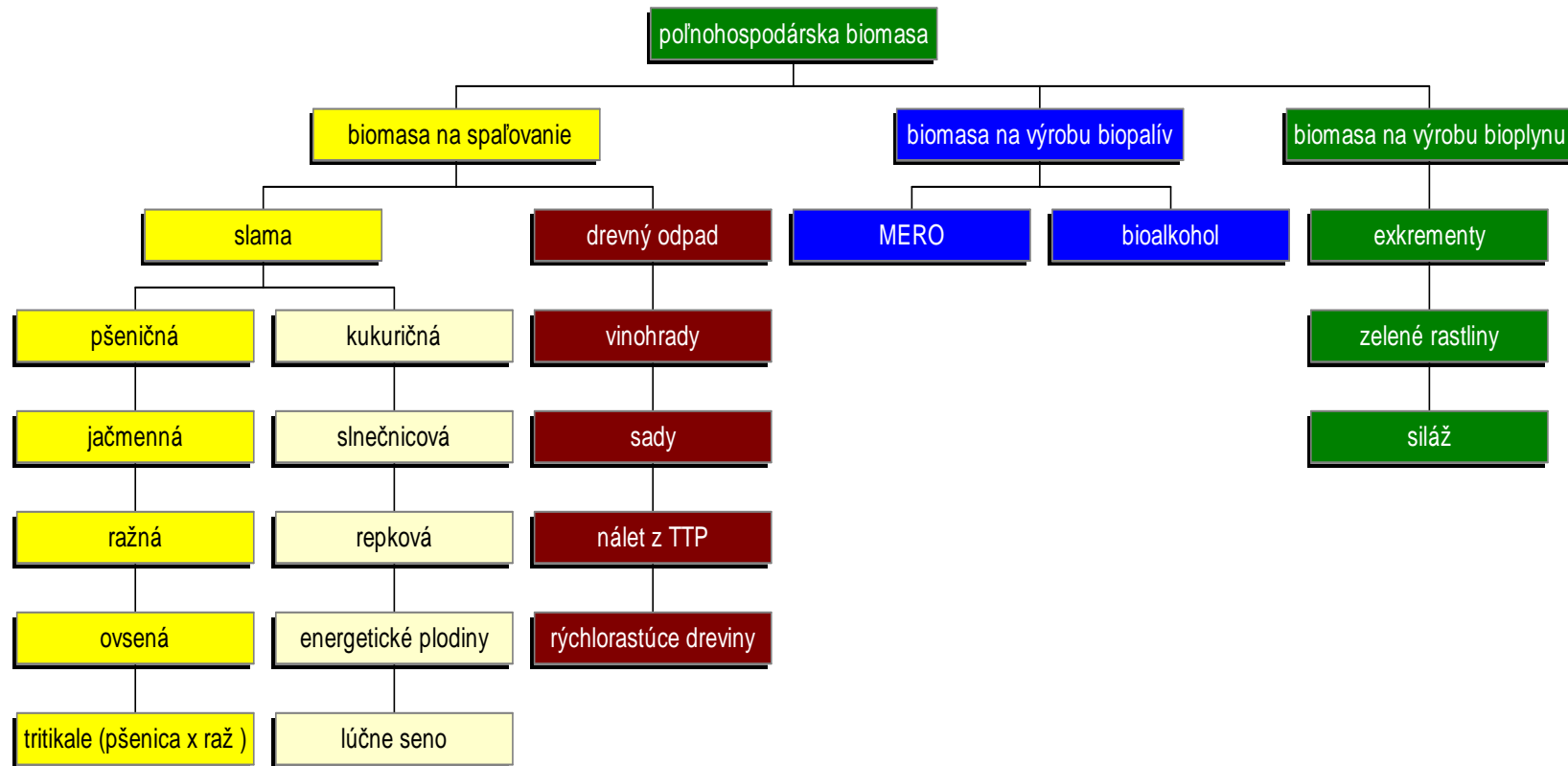
| Kategória | stav v roku 1990 | stav v roku 2010 | pokles v ks | pokles v % |
|------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------|-------------------|
| HD | 1 563 070 | 467 125 | 1 095 945 | 70,1 |
| Ošípané | 2 520 524 | 687 260 | 1 833 264 | 72,7 |
| Ovce | 600 426 | 394 175 | 206 251 | 34,4 |
| Hydina | 16 477 763 | 12 991 916 | 3 485 847 | 21,2 |



POĽNOHOSPODÁRSKE PODNIKY NA SLOVENSKU

| | Počet | Výmera v ha | Priemer v ha na jeden |
|-----------------------------|-------|----------------|--------------------------|
| malí farmári | 6 700 | 288 000 | 42 |
| podniky (PD, a.s., s.r.o.,) | 1 500 | 1 517 000 | 1 010 |

ROZDELENIE POĽNOHOSPODÁRSKEJ BIOMASY



ÚRODA BIOMASY VYBRANÝCH KOMODÍT v t.ha⁻¹

| rastlina | hmotnosť v tonách | | | | | | | | |
|-----------------------|---------------------|----|------|----|------------------|---|-------------|----|------------------|
| | koreň + strnisko | % | zrno | % | vreteno, úbor | % | slama | % | celá rastlina |
| kukurica Aude | 12,9 | 38 | 10,6 | 31 | 2,2 | 6 | 8,5 | 25 | 34,2 |
| slnečnica Onsavi | 6,4 | 29 | 6,4 | 27 | - | | 10,7 | 44 | 24,1 |
| slnečnica P 6441 | 11,7 | 44 | 9,6 | 31 | - | | 7,7 | 25 | 31,0 |
| pšenica Istrodur | 10,0 | 34 | 6,3 | 22 | - | | 13,0 | 44 | 29,7 |
| jačmeň Expres | 9,8 | 36 | 8,9 | 33 | - | | 8,4 | 31 | 27,2 |
| hrach | - | | 6,9 | 44 | - | | 8,7 | 56 | 15,6 |
| sója | 1,2 | 18 | 1,9 | 28 | - | | 3,7 | 54 | 6,8 |
| repka Indián | 7,8 | 28 | 3,4 | 12 | - | | 16,7 | 60 | 27,9 |
| repka hybrid Extra | 8,5 | 28 | 4,4 | 14 | - | | 17,7 | 58 | 30,6 |

VÝHREVNOST' POLNOHOSPODÁRSKEJ BIOMASY V MJ.kg¹

| Druh biomasy | Výhrevnosť v MJ.kg ⁻¹ | Obsah popola v % |
|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| repka - semeno | 26,40 | 3,1 |
| výlisky z repky z výroby MERO | 20,62 | 6,1 |
| repka – celá rastlina | 19,17 | 4,3 |
| marhuľové drevo | 18,06 | 4,1 |
| jabloňové drevo | 17,84 | 1,8 |
| viničné drevo | 17,44 | 2,5 |
| kukurica - vreteno bez zrna | 17,34 | 1,6 |
| kukurica - slama | 17,11 | 4,6 |
| repka - slama | 16,49 | 6,9 |
| tritikale - slama | 16,49 | 4,5 |
| lúčne seno | 16,48 | 5,5 |
| pšenica - slama | 16,37 | 5,7 |
| sója - slama | 16,26 | 7,2 |
| jačmeň - slama | 16,06 | 5,7 |
| hrach - slama | 16,01 | 6,1 |
| jačmenné plevy | 15,79 | 11,6 |
| slnečnica - slama | 13,16 | 12,9 |

VÝHREVNOST' NETRADIČNEJ BIOMASY V MJ.kg¹

| Druh biomasy | Výhrevnosť v MJ.kg ⁻¹ | Obsah popola v % |
|----------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| slnečnicové šupky | 18,61 | 6,2 |
| slivkové kôstky | 18,61 | 0,55 |
| orechové škrupiny | 17,83 | 0,84 |
| kukurica -vreteno bez zrna | 17,34 | 1,6 |
| konopa technická | 17,16 | 10,4 |
| krídlatka | 16,97 | 4,1 |
| suché listy zo stromov | 16,20 | 16,9 |
| topinambur | 16,02 | 11,4 |
| hrach | 16,01 | 6,1 |
| tabakové stonky | 15,94 | 7,1 |
| pelety z obilného prachu | 15,26 | 15,3 |
| pestrec mariánsky | 14,92 | 9,9 |
| biokal po separácii z BPS | 9,8 | 53,4 |

ENERGETICKÝ POTENCIÁL POĽNOHOSPODÁRSKEJ BIOMASY

115,2 PJ14,4 % z celkovej spotreby energie v SR

30 % obilnej slamy pre ŽV 40 % podrvená
seno zo 110 000 ha nevyužívaných TTP
kukuričná siláž z 50 000 ha
trávna senáž zo 110 000 ha nevyužívaných TTP

| Druh biomasy | Ročná produkcia na energetické účely v t | Energetický potenciál | |
|----------------------|--|-----------------------|--------------|
| | | TWh | PJ |
| fytomasa slamnatá | 2 874 000 | 11,98 | 43,11 |
| lúčne seno | 550 000 | 2,29 | 8,25 |
| dendromasa | 1 450 000 | 6,88 | 24,75 |
| exkrementy zvierat | 10 122 550 | 1,73 | 6,24 |
| kukuričná siláž | 1 500 000 | 1,84 | 6,60 |
| trávna senáž | 935 000 | 1,08 | 3,90 |
| plodiny na biopalivá | 1 200 000 | 6,21 | 22,35 |
| Spolu | 18 631 550 | 32,01 | 115,2 |

**ROČNÁ PRODUKCIA POĽNOHOSPODÁRSKEJ BIOMASY VHODNEJ NA
SPAĽOVANIE**

| Druh biomasy | Ročná produkcia v t |
|---------------------|--------------------------------|
| slamnatá fytomasa | 2 874 000 |
| seno z TTP | 550 000 |
| dendromasa | 1 450 000 |
| Spolu | 4 874 000 |

VÝROBA TEPLA Z BIOMASY NA SLOVENSKU

| Kraj | Počet zariadení | Výkon spolu v MW | Priemerný výkon jedného zariadenia v MW |
|------------------------|-----------------|------------------|---|
| Bratislavský | 13 | 92,201 | 7,09 |
| Trnavský | 28 | 34,805 | 1,24 |
| Nitriansky | 37 | 96,520 | 2,61 |
| Trenčiansky | 84 | 216,421 | 2,58 |
| Žilinský | 135 | 283,138 | 2,10 |
| Bansko Bystrický | 87 | 529,122 | 6,08 |
| Prešovský | 258 | 380,480 | 1,47 |
| Košický | 48 | 325,733 | 6,79 |
| Spolu Slovensko | 690 | 1 958,420 | 2,84 |

VÝROBA TEPLA Z POĽNOHOSPODÁRSKEJ BIOMASY NA SLOVENSKU

- celkovo 30 kotolní
- inštalovaný výkon spolu 31 MW čo je len 1,5 % zo všetkých kotolní na biomasu
- priemerný výkon 1,035 MW
- celková ročná spotreba poľnohospodárskej biomasy 19 530 ton, čo je len 0,4 % z celkovej produkcie poľnohospodárskej biomasy vhodnej na spaľovanie

ROČNÁ PRODUKCIA BIOMASY VHODNEJ NA VÝROBU BIOPLYNU

| Druh biomasy | Ročná produkcia v t |
|------------------------------------|--------------------------------|
| exkrementy hospodárskych zvierat | 10 122 550 |
| kukuričná siláž z výmery 50 000 ha | 1 500 000 |
| trávna senáž z výmery 110 000 ha | 935 000 |
| Spolu | 12 557 550 |

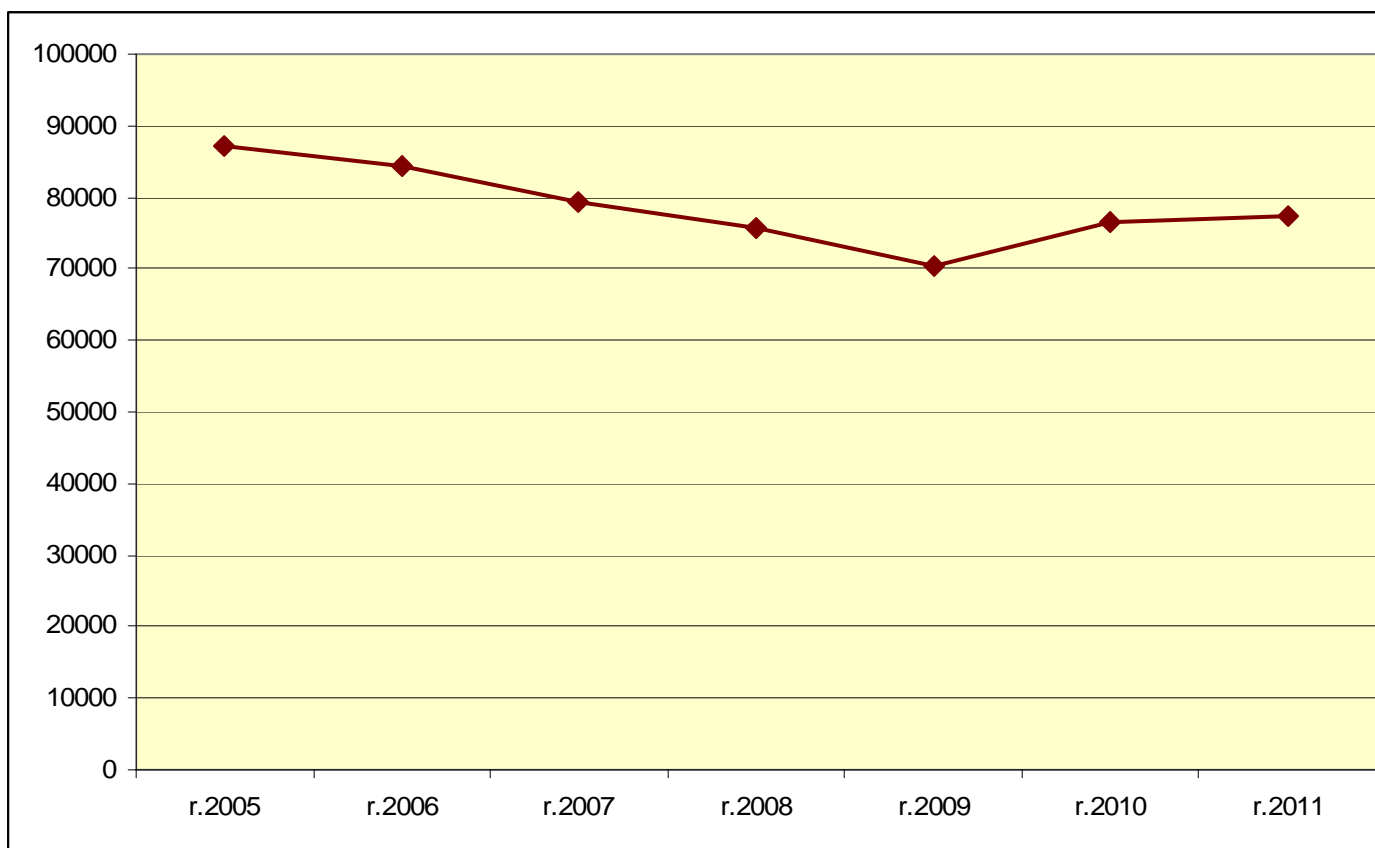
VÝROBA BIOPLYNU Z BIOMASY NA SLOVENSKU

- do roku 2009 bolo v prevádzke 5 BPS
- ku koncu roku 2012 bolo už 43 BPS
- celkový inštalovaný výkon 41,34 MW
- priemerný výkon 962 kW

VÝROBA BIOPLYNU Z BIOMASY NA SLOVENSKU

| Kraj | Počet BPS | Celkový inštalovaný výkon v kW | Priemerný inštalovaný výkon v kW |
|-----------------|-----------|--------------------------------|----------------------------------|
| BA | 2 | 1 199 | 950 |
| TT | 20 | 19 541 | 977 |
| TN | 10 | 9 273 | 927 |
| NR | 21 | 17 006 | 809 |
| ZA | 4 | 4 616 | 1 154 |
| BB | 22 | 28 391 | 1 290 |
| PO | 9 | 8 025 | 891 |
| KE | 4 | 3 597 | 899 |
| spolu SR | 92 | 91 648 | 996 |

VÝVOJ OSEVNÝCH PLÔCH SILÁŽNEJ KUKURICE



MOŽNÝ POČET ENERGETICKÝCH ZARIADENÍ PODĽA KRAJOV

- Zariadenie na spaľovanie poľnohospodárskej biomasy s výkonom 500 kW s ročnou spotrebou 600 ton biomasy
- Bioplynová stanica o výkone 350 kWe s ročnou spotrebou 40 000 ton exkrementov
- **Riešenie zásobovania energiou hlavne poľnohospodárskeho sektora a obcí na vidieku**

| Kraj | Počet zariadení v ks | |
|-----------------|----------------------|-----|
| | na spaľovanie | BPS |
| Bratislavský | 362 | 8 |
| Trnavský | 1 526 | 50 |
| Trenčiansky | 461 | 28 |
| Nitriansky | 2 734 | 52 |
| Žilinský | 317 | 33 |
| Banskobystrický | 1 028 | 41 |
| Prešovský | 655 | 41 |
| Košický | 1 230 | 27 |
| SR spolu | 8 313 | 280 |

TSÚP - CENTRUM PRE BIOMASU

CERTIFIKÁCIA PALIVA Z BIOMASY

V laboratóriách zabezpečujeme merania:

obsah vlhkosti

obsah popola

spalné teplo

výhrevnosť

oter

objemová hmotnosť

obsah prvkov

Pripravujeme

laboratórnu bioplynovú stanicu

linku na peletovanie biomasy

linku na spaľovanie biomasy



European Regional
Development Fund



creating the future

Programm zur grenzüberschreitenden Zusammenarbeit SLOWAKEI - ÖSTERREICH 2007-2013
Program cezhraničnej spolupráce SLOVENSKÁ REPUBLIKA - RAKÚSKO 2007-2013

TECHNICKÝ A SKÚŠOBNÝ ÚSTAV PÔDOHOSPODÁRSKY

partner PP3 projektu INREN

ĎAKUJEM ZA POZORNOSŤ

INREN
Intelligent Use of
Renewable Energy 

