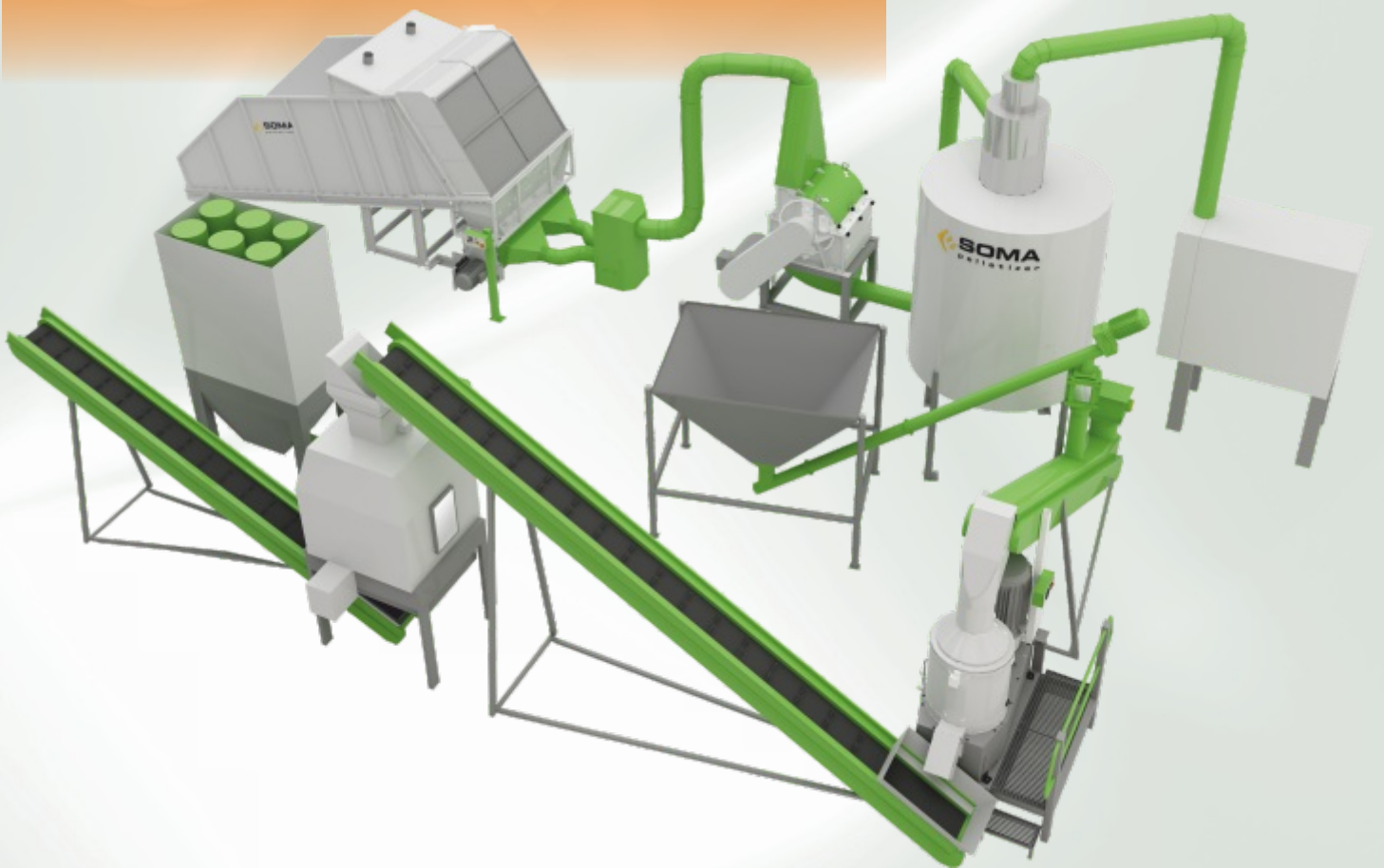


## ÚSPĚŠNÁ TECHNOLOGIE PRO VÝROBU PELET



- **AGROPELETY - CESTA K EKONOMICKÉ JISTOTĚ**
- **SOMA PELLETER - ÚSPĚŠNÁ TECHNOLOGIE PRO VÝROBU PELET**
- **8 LET ZKUŠENOSTÍ S VÝROBOU PELET V DRUŽSTVU BŘEZOVICE**
- **FYZOKOL - SPOLEČNOST, KTERÁ VSADILA NA TECHNOLOGII SOMA PELLETER**



# AGROPELETY

## CESTA K EKONOMICKÉ JISTOTĚ



V posledních letech se v oblastech energetiky a vytápění dostávají stále více do popředí biopaliva. Těmi se rozumí paliva vzniklá cílenou výrobou z biomasy a biologického odpadu. Mezi biopaliva patří také tzv. pelety, které se vyrábějí lisováním rostlinných materiálů. Pelety se podle vstupní suroviny dají dělit do dvou hlavních skupin: pelety rostlinné a dřevěné.

Rostlinné pelety, někdy označované také jako agropelety, jsou nejčastěji vyráběny z plodin pěstovaných pro energetické účely, nebo také ze sena, slámy, zemědělských odpadů z čistíček zrnin, makovic a podobně. Kromě toho se často také jako surovina pro pelety využívá vysušený fermentační zbytek z bioplynových stanic. Podle suroviny se rozlišují různé typy paliv, přičemž jako nejčastější typy rostlinných pelet se uvádějí:

- Pelety z odpadů z čištění zrnin
- Pelety z celých rostlin obilovin či olejnin pěstovaných pro energetické účely
- Pelety ze sena z luk a slámy z obilovin a olejnin
- Pelety z fermentačních zbytků z bioplynových stanic

Výhřevnost rostlinných pelet, se pohybuje mezi 13 a 18 GJ/t, v závislosti na jejich materiálovém složení a kvalitě vstupní suroviny. Výhřevnost pelet je tedy srovnatelná s výhřevností hnědého uhlí. Na rozdíl od uhlí se ale jedná o obnovitelný zdroj energie a nehrozí tedy jeho vyčerpání.

Velkou výhodou, kterou pelety přinášejí, je vysoká hmotnost v porovnání se vstupní surovinou. Pelety také neabsorbují vzdušnou vlhkost. Tyto vlastnosti pelet umožňují jejich snadnou a ekonomickou přepravu, manipulaci a skladování.

Tabulka zachycuje některé běžně uváděné vlastnosti rostlinných pelet, které se liší podle druhu a kvality vstupní suroviny. Jak je vidět, rostlinné pelety jsou charakteristické také nízkým obsahem síry a popela.

|                          |                              |
|--------------------------|------------------------------|
| Průměrná vlhkost:        | 8 až 15%                     |
| Průměrná výhřevnost:     | 14 až 18 MJ/kg               |
| Průměrná měrná hmotnost: | 600 až 900 kg/m <sup>3</sup> |
| Průměrný obsah síry:     | 0,1 až 0,13 %                |
| Průměrný obsah popela:   | 5 až 7 %                     |



Agropelety jsou vyráběny z přírodních materiálů bez jakýchkoli přídavných pojiv. Vznikají lisováním nadrcené vstupní suroviny do tvaru válečků nejčastěji o průměru 8 – 12 mm.

Výroba pelet probíhá na tzv. peletovacích (peletizačních) linkách. Tyto linky zpravidla obsahují zařízení určená pro:

- rozdělení balíků suroviny
- úpravu suroviny na potřebnou velikost
- samotnou výrobu pelet -protlačení materiálu skrz lisovací matici
- chlazení pelet - pro zlepšení kvality pelet a umožnění skladování

Soudržnost pelet z lisovaných materiálů je dána kombinací jejich složení a vlhkosti. Soudržnost zvyšuje obsah bílkovin např. v zrna pšenice, žita, nebo v pletivech víceletých pícein. Soudržnost pelet klesá s nárůstem vlhkosti lisovaného materiálu.

Výroba pelet je pro zemědělce přínosná v mnoha ohledech:

- Ekonomická jistota pro zemědělce – výroba a prodej pelet zajišťuje pravidelný přísun peněžních prostředků. To je v sezónním odvětví, jako je zemědělství, velice důležité
- Nízké náklady na vstupní surovinu – není nutné pořizovat nové technologie pro získání a zpracování vstupní suroviny
- Ochrana životního prostředí
- Pěstitel je současně výrobcem a prodejcem produktu
- Možnost dle aktuální situace bez prodlení změnit využití pěstovaných plodin od granulace a spalování k potravinářským či krmným účelům
- Ochrana zemědělského půdního fondu

Pelety je možné spalovat v různých zařízeních, od speciálních kotlů na rostlinné pelety až po velké kotle elektrárenských a teplárenských společností.

Rostlinné pelety se začaly v České republice vyrábět v roce 2004 a jejich produkce neustále roste. V roce 2010 bylo vyrobeno již přibližně 169 tis. tun pelet, přičemž téměř celý tento objem (cca 168 tis. tun) byl spotřebován v tzv. Velké energetice (elektrárny a teplárny). Poptávka tohoto sektoru je ale výrazně vyšší. Nesmí se zapomínat ani na malooběratele, jejichž zájem o rostlinné pelety se stále zvyšuje. Stále více domácností dává přednost obnovitelným zdrojům energie před těmi neobnovitelnými - plynem a uhlím, a pořizuje si kotle na pelety.

# SOMA PELLETIZER

ÚSPĚŠNÁ TECHNOLOGIE  
PRO VÝROBU PELET

SOMA Pelletizer je linka na výrobu pelet, která zajišťuje celý proces výroby pelet od přípravy suroviny až po finální úpravu pelet jejich zchlazením.

Každá linka se dá rozdělit na následující technologické celky:

## 1. Rozdružovací stůl s drtičem

Na rozdružovací stůl je nakládána surovina ve formě balíků (kulatých či hranatých) zbavených provázků – síťoviny nebo volně ložená. Materiál posouvají transportní řetězy opatřené příčkami směrem k rozdružovacím válcům, které rozebírají balíky. Po rozdružení propadává materiál na drtič, kde je předsekán na frakci o velikosti od 1 do 13 cm.

## 2. Odlučovač pevných částic

Předsekaný materiál je dále dopravován pneumaticky. Odlučovač pevných částic zamezuje pronikání nepatřičných předmětů (kameny, kusy železa,...) do dalších částí linky a chrání je tak před mechanickým poškozením.

## 3. Řezačka slámy

V řezačce je materiál nadrcen na optimální velikost pro granulování. Řezačku tvoří „buben“ s centrální hřídelí, na které jsou umístěny kotouče nesoucí tyče s kladívky. Materiál propadává do řezačky shora, řezací ústrojí se rychle otáčí a drtí jej. Velikost frakce lze regulovat velikostí ok použitého síta. Dostatečně nadrcený materiál propadává sítím a pokračuje vzduchovou cestou do zásobníku.

## 4. Zásobník s dávkovačem

Na vstupu do zásobníku je cyklónem oddělen materiál od vzduchu, který jej dopravuje. Vzduch přechází do filtrační jednotky a nadrcená surovina padá dolů do zásobníku. Na dně zásobníku je míchadlo, které promíchává materiál a zabraňuje také jeho zhutňování na dně síla. Pomocí čidel je zde udržován stav zásoby mezi minimální a maximální hladinou. Ze zásobníku je materiál dávkován šnekem na pásový dopravník vedoucí do granulátoru. Zásobník umožňuje plynulé zásobování granulátoru, je schopný pokrýt výpadky při přípravě materiálu.



## 5. Stacionární silo s dopravníkem

Na základě zkušeností výrobců pelet bylo zjištěno, že přimíchávání doplňkových materiálů k základní surovině zvyšuje výkon a zlepšuje kvalitu pelet. Stacionární silo je zásobník, do kterého se sypou příměsi a z něhož se poté šnekovým dopravníkem dávkuje na pásový dopravník vedoucí do granulátoru. Na silu je umístěn vibrátor, který v intervalech sklepává materiál ze šikmých stěn síla na dno. Na výstupu z dávkovacího šnekového dopravníku je magnetický separátor, zamezující proniknutí kovových předmětů, které by mohly poškodit ústrojí lisu.

## 6. Granulátor

Pásovým dopravníkem je nadrcený materiál dopravován do granulátoru, kde se za vysokého tlaku lisují pelety. V granulátoru se otáčí kovová matrice, na které se odvalují rolly, protlačující surovinu kanálky matrice. Granulátor obsahuje také trysku pro případné zvlhčování příliš suchého materiálu. Na ovládacím panelu granulátoru se nastavuje jeho výkon.

Nově vyvinutý granulátor o příkonu 160 kW má určité odlišnosti. Mimo jiné se zde neotáčí matrice, nýbrž se otáčí hlava s lisovacími rolnami.

Oba typy granulátorů jsou vybaveny speciální tzv. sendvičovou maticí, která umožňuje měnit délku kanálků matrice a zpracovávat tak různé druhy materiálů. Tato technologie zvyšuje životnost matrice. Přídavné desky nepodléhají opotřebení.

## 7. Chladič granulí s filtrací

Z granulátoru se horké a křehké pelety dostávají pásovým dopravníkem do chladiče, kde jsou ochlazovány prouděním vzduchu. Tímto procesem získávají potřebnou pevnost a zbavují se přebytečné vlhkosti. Ke chladiči náleží odsávání vzduchu, tj. ventilátor a filtr.

## 8. Pásové dopravníky

Pásovými dopravníky je zajišťována doprava:

- suroviny do granulátoru
- pelet do chladiče
- vychlazených pelet z chladiče k uskladnění nebo odvozu





### 9. Šnekové dopravníky

V lince jsou použity dva šnekové dopravníky. První dávkuje surovinu ze zásobníku a druhý přiměsí ze stacionárního sila.

### 10. Pneumatická doprava materiálu

Z rozdrůžovacího stolu až do zásobníku je materiál dopravován pneumaticky – vzduchem. Dopravu zajišťuje ventilátor, který je umístěn za řezačkou.

### 11. Filtrace, odsávání

Vzhledem k tomu, že je materiál dopravován částečně pneumaticky, prochází linkou velké množství vzduchu. Na vstupu do zásobníku se odděluje vzduch od nadrcené suroviny, a je odkloněn do filtrační jednotky.

Dále je také odsáván prach z dopravníku suroviny do granulátoru a také vzduch z chladiče.

V současné době nabízí společnost SOMA dva typy peletovacích linek: SOMA Pelletizer 75 a SOMA Pelletizer 160, která se od původní linky liší novým, výkonnějším granulátorem o příkonu 160 kW.

### Surovinovým základem pro výrobu paliva jsou rostlinná pletiva:

- sláma obilovin a olejnin
- seno
- plodiny pěstované pro nepotravinářské využití (celé rostliny, stonky i semena)
  - obiloviny (např. triticales)
  - olejnin
- víceleté pícniny (vojtěška, ...)
- organické odpady
  - odpadní fytomasa z čističek zrnin
  - odpady ze zemědělství vznikající při čistění zemědělských plodin
  - ze sladoven a mlýnů
- sušené lihovarské výpalky
- vysušený fermentační zbytek z bioplynových stanic

### Výkon linky SOMA Pelletizer 75 (t/h):

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| triticales                  | 1,5 - 2,5 |
| rostlinné odpady z čističek | 1,5 - 2,5 |
| sláma                       | 1,0 - 1,5 |
| seno                        | 1,0 - 1,5 |

Společnost SOMA spol. s r. o. prodala za pět let téměř 40 peletizačních linek v různém provedení, a to jak v České republice, tak i zahraničí. Chod linky je plně automatizovaný. Elektronicky hlídání vytížení pohonů rozdrůžovacích válců, drtiče a řezačky umožňuje automatickou regulaci technologického procesu bez nutnosti zásahu obsluhy, což snižuje počet technologických odstávek a zvyšuje plynulost výroby a celkovou produkci linky.

Linka SOMA Pelletizer je průběžně inovována, a to jak na základě podnětů vycházejících s komunikací se zákazníky, tak na základě výsledků vlastního vývoje.



# 8 LET ZKUŠENOSTÍ S VÝROBOU PELET V DRUŽSTVU BŘEZOVICE

Družstvo Březovice bylo prvním zákazníkem společnosti SOMA v oblasti peletizačních linek a dnes provozuje dokonce již tři peletizační linky. Jedná se také o podnik, který jako první investoval do nového granulátoru o příkonu 160 kW.

Na naše otázky ochotně odpovídal Ing. Lubomír Verner člen představenstva našeho zákazníka, Družstva Březovice.

## **Jak jste v Družstvu Březovice přišli na myšlenku vyrábět pelety ze zemědělských odpadů?**

Na nápad na výrobu paliv jsme přišli, když jsme hledali možnosti udržet ekonomiku zemědělského podniku. Odpady z čističek zrnin nás napadly, protože byly v ČR odpadem se zápornou hodnotou. SOMA nám pomohla s konstrukcí první speciální matrice, jež umožňovala lisovat bez šrotování a napařování, což by bylo ekonomicky neúnosné. Postupně jsme rozšiřovali surovinové zdroje pro paliva o klasické zemědělské suroviny - seno, sláma, celé rostliny obilovin, olejnin a píce. Dále jsme také začali zpracovávat odpadní papír či fugát z bioplynových stanic.

## **Mohl byste popsat a zhodnotit Vaši spolupráci s firmou SOMA?**

Spolupráce se společností SOMA vznikla díky příbuzenskému vztahu. Majitele společnosti SOMA, svého bratra, jsem přesvědčil, aby investoval do vývoje a výroby linek, protože jsem již věděl o zájmu odběratelů o biopaliva, a také o zájmu zemědělců tato paliva vyrábět.

Vzájemnou spolupráci hodnotím kladně. SOMA pružně reaguje na naše podněty v oblasti úpravy linky pro zpracování nových druhů a forem surovin. Vzhledem ke své síle dokáže SOMA uspokojit poptávku po peletizačních linkách a dodávat je nejen do ČR, ale i dalších zemí.

## **Co Vás vedlo k pořízení granulátoru o příkonu 160 kW? Co by Vám měl přinést?**

Granulátor s vyšším výkonem jsme se rozhodli pořídit z toho důvodu, že máme velké množství suroviny a ročně vyrábíme více než 10 tisíc tun pelet. Potřebovali jsme tedy zařízení, které by bylo schopno vyrobit větší objem paliva. Výhodou související s vyšším výkonem je skutečnost, že vzhledem ke stejné náročnosti na pracovní obsluhu u obou typů granulátorů se nám zlevní výroba pelet.



## **Co je podle Vašeho názoru znamená výroba pelet pro zemědělce?**

Pro zemědělské podniky představuje výroba paliva úrok od nejistého zemědělského podnikání k jistému odvětví energetiky.

## **Mohl byste, vzhledem ke svým zkušenostem, dát nějaké rady zákazníkům společnosti SOMA z oblastí příprav na peletování či ohledně samotné výroby paliva?**

Jde o poznatky získané 8 letou praxí v tomto oboru, které lze zestručnit asi takto:

1. Zajistit přípravu dostatečného množství suché suroviny - to by zemědělci měli dokázat
2. Obsluhu peletovací linky platit zásadně dle výkonu - jedná se o podobnou práci jako práce kombajnéra. Často se jedná o jediný způsob, jak motivovat obsluhu, aby se o chod linky, a zejména přípravu suroviny, náležitě starala.

Pan Verner z Družstva Březovice se nevěnuje pouze výrobě pelet, byl také u založení Družstva EKOVER – subjektu zabývajícího se zajišťováním odbytu pelet pro výrobce na území České republiky a Slovenska. Toto družstvo nabízí producentům pelet účast v tzv. Systému výroby a užití ekologických granulovaných paliv EKOVER, který spočívá v kooperaci subjektů na několika úrovních. Družstvo EKOVER zajišťuje výrobcům paliva odbytu prostřednictvím uzavírání dlouhodobých smluv s velkooběrateli – elektrárenskými a teplárenskými společnostmi. Dále jim také poskytuje certifikáty na paliva a nabízí poradenství a pomoc v oblasti peletování.

Lubomír Verner k tomuto dodává: „Systém výroby a užití paliv funguje již 8. rokem pouze proto, že je celý postaven proti mezičlánkům – překupníkům. Zemědělec si palivo vyrobí na vlastní české technologii z vlastní suroviny a dodá výrobek – palivo – ke konečnému spotřebiteli.“

A jaké jsou podle p. Vernera hlavní přínosy Systému pro zemědělce? „Zejména je to jistota stálého odbytu za ekonomicky výhodné ceny, vyjednané díky velké síle celého systému.“



# FYZOKOL

SPOLEČNOST, KTERÁ VSADILA  
NA TECHNOLOGII  
SOMA PELLETER

Slovenský podnik FYZOKOL, spol. s r.o. se sídlem v Čiernem Brodu v okrese Galanta byl založen v roce 1993 a od počátku se zabýval jak rostlinnou tak živočišnou výrobou. Společnost, která hospodaří na výměře 1100 ha orné půdy, si pořídila peletovací linku od firmy SOMA v roce 2010 a od této doby se zabývá výrobou rostlinných pelet.

Proč se společnost FYZOKOL rozhodla investovat do technologie pelet? „Současná těžká situace v zemědělství nás směřovala k hledání třetí podpůrné nohy, která by bezpečně doplnila ekonomiku podniku realizováním konečného produktu. V nemalé míře rozhodujícím faktorem při výběru byla existující výrobní hala s odpovídajícím přívodem elektrického proudu, která stála několik let bez využití,“ říká Ing. Zoltán Kaprinay jednatel společnosti FYZOKOL.

Ohledně důvodů, proč se rozhodli pro linku od společnosti SOMA pan Kaprinay dodává: „Reference Vašeho podniku vás řadily mezi světově uznávané výrobce, o čemž jsme se mohli přesvědčit také osobně při návštěvě společnosti SOMA v Lanškrouně. Technologie výroby, kvalita zpracování, kvalitní svary a v nemalé míře i snaha Vašich odborníků o získání zkušeností při výrobě pelet právě od provozovatelů linek dávaly předpoklad, že výběr bude správný.“

Společnost FYZOKOL si pořídila linku, která se od té současné liší tím, že jí chybí stacionární řezačka a chladič pelet. „Linka tvoří kompletní celek, nebylo tudíž potřeba dodatečně montovat odsávání a podobné doplňky. Nadále funguje dobrý vztah s odborníky společnosti SOMA, se kterými si soustavně vyměňujeme zkušenosti a naše připomínky nezůstávají ležet v šuplíku,“ pochvaluje si pan Kaprinay.

Rozhodnutí vyrábět pelety hodnotí pan Kaprinay po více než roce provozu peletizační linky kladně. Pochvaluje si, že se výroba pelet stala vedle živočišné a rostlinné výroby třetím plnohodnotným faktorem ekonomiky podniku. Jediné, co podle něj kazí ekonomiku projektu je skutečnost, že většinu produkce dodává FYZOKOL do České republiky, kvůli čemuž jsou vyšší náklady na přepravu pelet.

Pro výrobu pelet používá společnost FYZOKOL celé rostliny pěstované pro energetické účely. Jsou zde vybírány takové odrůdy, které mají velký podíl zrna a slámy. Zoltán Kaprinay říká, že výběrně se peletuje pšenice ozimá a řepka ozimá a dodává: „dokážeme zpracovat také zemědělské odpady, které měly doposud uplatnění pouze jako méně hodnotné krmivo,“ hodnotí současný stav p. Kaprinay. V roce 2012 se společnost FYZOKOL chystá vyrobit přibližně 3000 tun pelet.

Zemědělcům, kteří se chystají pořídit si peletizační linku, směřuje pan Kaprinay následující věty: „Podniky, které mají záměr vyrábět pelety, by se měli poohlédnout po hospodářských budovách, které jsou nevyužívané a po malých úpravách budou schopné zastřešit výrobu pelet. Tím se výrazně sníží investiční náročnost projektu.“

„V životě zemědělského podniku tvoří linka na výrobu pelet zvláštní ekonomický celek, jenž potřebuje šikovné zaměstnance, kteří jsou schopni rychle se přizpůsobit podmínkám, které zpracovávají biologický materiál na obsluhu klade. Neustále je potřeba dbát na sledování vlhkosti materiálu, ostrost nožů a podobné faktory výroby, které v rozhodující míře ovlivňují vyrobené množství pelet.“

