

INOVATÍVNE RIEŠENIE NA SPRACOVANIE A RECYKLÁCIU

tuhého komunálneho odpadu so 100% ekologickým efektom a s naplnením cieľov
CIRKULÁRNEJ EKONOMIKY

MECHANICKO – TEPELNÉ SPRACOVANIE

komunálneho odpadu s využitím inovatívnej technológie
RotoSTERIL BEG7000



TECHNOLOGICKÁ SPOLOČNOSŤ, založená v roku 2010.

VYVINULA:

- **PRELOMOVÚ TECHNOLOGIU RotoSTERIL BEG7000** – autoklávové (sterilizačné) zariadenie na:
MECHANICKO-TEPELNÉ SPRACOVANIE tuhého komunálneho odpadu,
- **INOVATÍVNE RIEŠENIE NA SPRACOVANIE A RECYKLÁCIU** tuhého komunálneho odpadu:
 - s **POTENCIÁLOM RADIKÁLNE MENIŤ** doterajšie spôsoby nakladania s komunálnym odpadom a z toho vyplývajúcim **ZNAČNÝM DOPADOM NA ODVETVIE ODPADOVÉHO HOSPODÁRSTVA**, resp. aj na iné priemyselné odvetvia,
 - so **100 % EKOLOGICKÝM efektom** a súčasne
 - s naplnením podstaty a cieľov **CIRKULÁRNEJ EKONOMIKY**,
KTORÉ neustále INOVUJE za účelom jeho **GLOBÁLNEJ implementácie**.



SVETOVÉ EKONOMICKÉ FÓRUM 2017
v Davose – THE CIRCULARS 2017

ENERGY GLOBE NATIONAL AWARD 2017
„NOBELOVÁ CENA ZA OCHRANU
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA“



4. január 2017 – VÍŤAZSTVO v kategórii „THE CIRCULARS 2017“ SVETOVÉHO EKONOMICKÉHO FÓRA v Davose za INOVATÍVNE RIEŠENIE SPRACOVANIA KOMUNÁLNEHO ODPADU, ktoré značným spôsobom prispieva k napĺňaniu cieľov CIRKULÁRNEJ EKONOMIKY.

20. jún 2017 – získanie prestížneho ocenenia **ENERGY GLOBE NATIONAL AWARD 2017** za **NAJLEPŠÍ ENVIRONMENTÁLNY PROJEKT v Poľsku** v kategórii Zem. Ocenenie je tiež známe pod názvom „NOBELOVÁ CENA ZA OCHRANU ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA“.



- UMOŽŇUJE SPLNIŤ RECYKLAČNÉ CIELE A ZÁVÄZKY vyplývajúce zo:
[Smernice Európskeho parlamentu a Rady \(EÚ\) 2018/851](#)

RECYKLAČNÉ CIELE	do roku 2020	do roku 2025	do roku 2030	do roku 2035
KOMUNÁLNY ODPAD	50 %	55 %	60 %	65 %

[Smernice Európskeho parlamentu a Rady \(EÚ\) 2018/852](#)

RECYKLAČNÉ CIELE	do roku 2025	do roku 2030
Všetok obalový materiál	65 %	70 %
Plasty	50 %	55 %
Drevo	25 %	30 %
Železné kovy	70 %	80 %
Hliník	50 %	60 %
Sklo	70 %	75 %
Papier a lepenka	75 %	85 %

[Smernice Európskeho parlamentu a Rady \(EÚ\) 2018/850](#)

POSTUPNÉ UKONČENIE SKLÁDKOVANIA	do roku 2035
KOMUNÁLNY ODPAD	na 10 % celkového množstva



European Parliament



HIERARCHIA ODPADOVÉHO HOSPODÁRSTVA:



- UMOŽŇUJE DOSIAHNUŤ 2. a 3. NAJLEPŠÍ CELKOVÝ ENVIRONMENTÁLNY VÝSLEDOK:

2. PRÍPRAVA NA OPÄTOVNÉ VYUŽITIE

3. RECYKLÁCIA

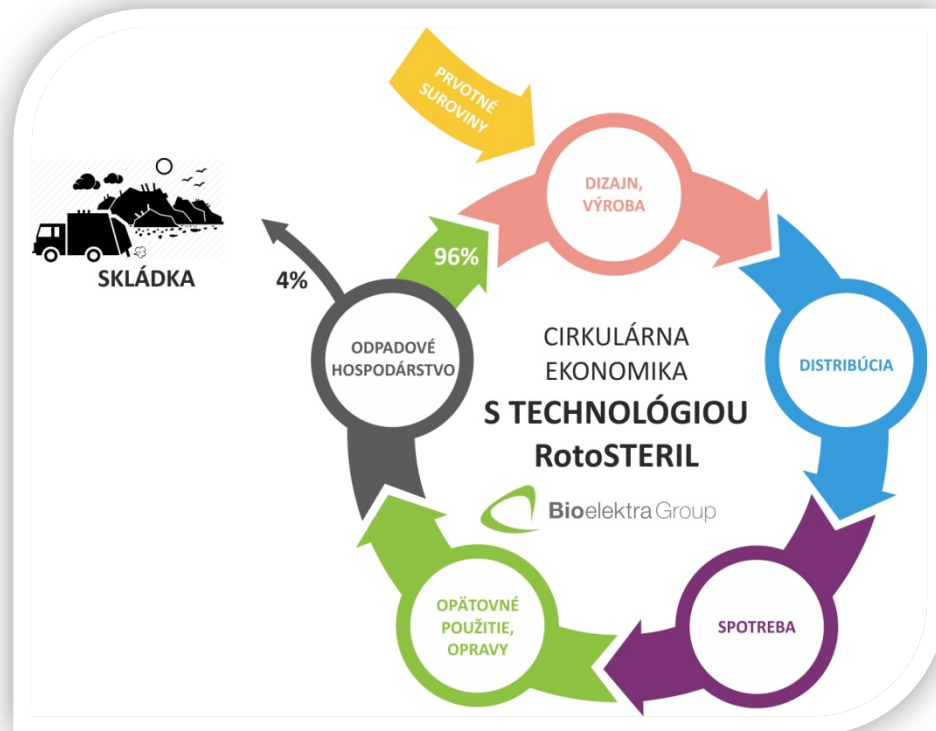
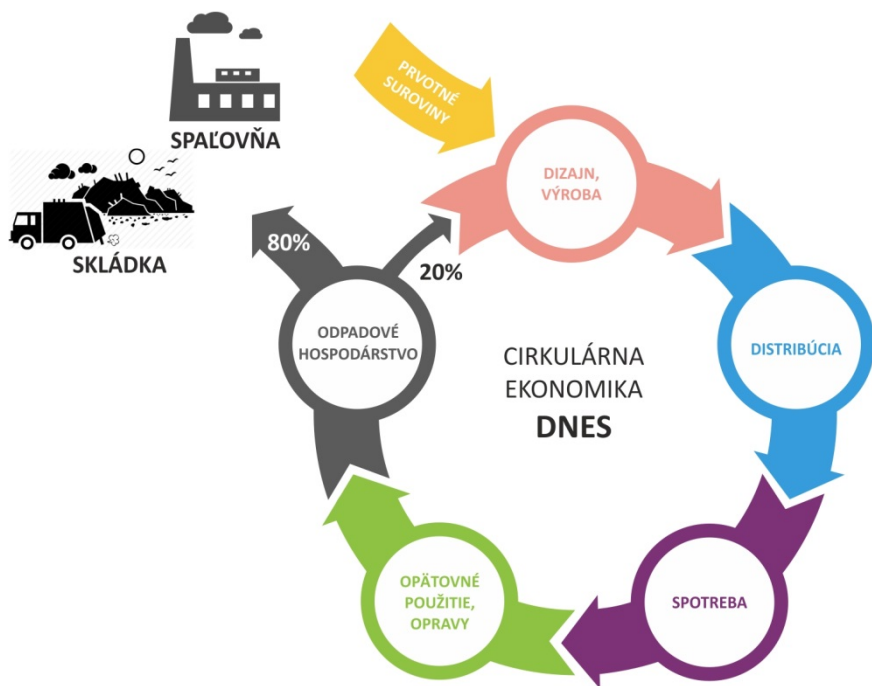
podľa **PORADIA PRIORÍT** stanovených v **HIERARCHII ODPADOVÉHO HOSPODÁRSTVA** podľa [smernice Európskeho parlamentu a Rady 2008/98/ES](#) z 19.11.2008 o odpade a zrušení určitých smerníc.



BEST AVAILABLE
Technique

- **AUTOKLÁVOVANIE (Autoclaving)** – ÚSPEŠNE ZARADENÉ prostredníctvom [Európskeho úradu IPPC \(EIPPCB\)](#) do referenčného dokumentu **PRE NAJLEPŠIE DOSTUPNÉ TECHNIKY** v oblasti **SPRACOVANIA ODPADOV – BREF** ([Best Available Techniques Reference Document](#)) medzi **NAJLEPŠIE DOSTUPNÉ TECHNIKY – BAT** (Best Available Technique).

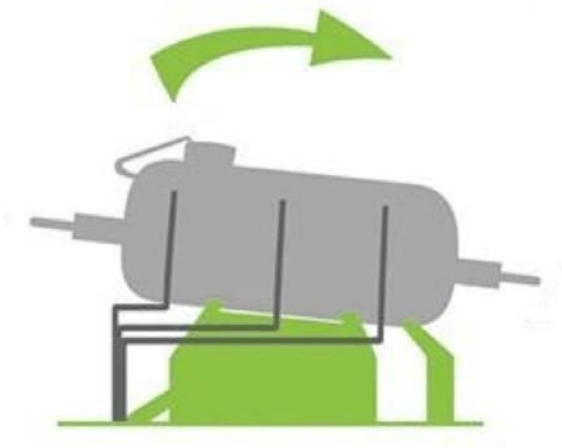
LINEÁRNA EKONOMIKA



ZALOŽENÉ:

- na **EXTRÉMNE ÚČINNOM PROCESE**, v ktorom sa odpad:
 - najprv **STERILIZUJE** pôsobením vysokej teploty a vysokého tlaku (zabíja všetky mikroorganizmy a odstraňuje zápach) a
 - následne sa sterilizovaný odpad **AUTOMATICKY TRIEDI** na **POUŽITEĽNÉ FRAKCIE**:
 - rozličných **DRUHOTNÝCH SUROVÍN**,
 - **ORGANICKÚ** frakciu,
 - **RDF** (Refuse Derived Fuel), na Slovensku známe skôr pod skratkou **TAP** (Tuhé Alternatívne Palivo),
- KTORÉ sú určené na **ĎALŠIE VYUŽITIE** v procesoch a produktoch;

STERILIZÁCIA



AUTOMATICKÉ TRIEDENIE

TAKMER ÚPLNE **ELIMINUJE** potrebu ukladania odpadu na **SKLÁDKY**:

- **DOKÁŽE ODKLONIŤ VIAC AKO 96 %** odpadu od skládkovania:
 - aktuálne **NAJLEPŠÍ výsledok na svete**,
- **ZANECHÁVA MENEJ NEŽ 4 %** odpadu pre uloženie na skládky;



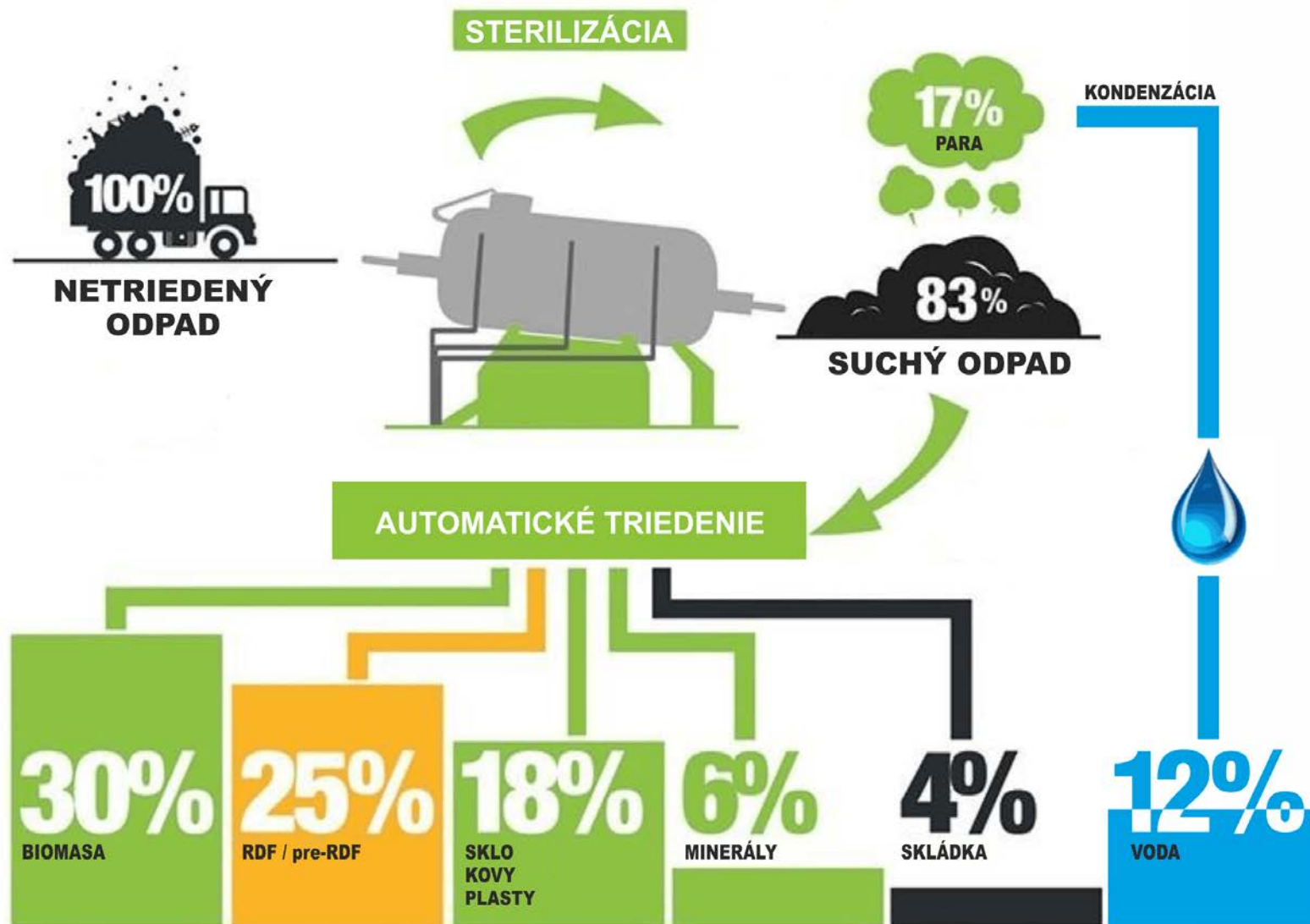


AUTOKLÁVOVÉ (STERILIZAČNÉ) zariadenia RotoSTERIL BEG7000



PLNE AUTOMATICKÁ TRIEDIACA LINKA





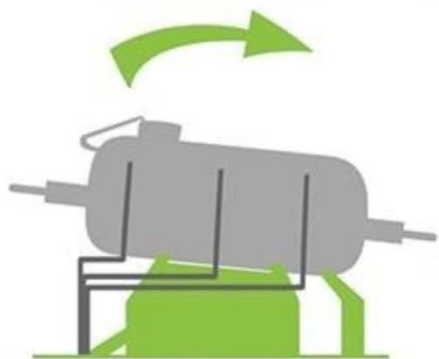
STERILIZÁCIA

ELIMINÁCIA ZÁPACHU

ELIMINÁCIA PATOGÉNOV

ELIMINÁCIA PROCESOV
ROZPADU

VYČISTENIE DRUHOTNÝCH
SUROVÍN



REDUKCIA VÁHY

cca 17 %



REDUKCIA OBJEMU

cca 60 %





STELESŇUJE myšlienku **CIRKULÁRNEJ EKONOMIKY**:

- **UMOŽŇUJE ZÍSKAŤ** takmer všetky **CENNÉ DRUHOTNÉ SUROVINY** z odpadu – **viac ako 90 % RECYKLOVATEĽNÝCH** frakcií:
 - ŽELEZNÉ KOVY,
 - NEŽELEZNÉ KOVY,
 - SKLO (**viac ako 97 % – SVETOVÝ REKORD**),
 - PLASTY (napr. PET, PP, PE, PS, PVC) a
- následne ich **RECYKLOVAŤ** do **UŽITOČNÝCH PRODUKTOV**,
ČOHO NÁSLEDKOM sú **5-7x VYŠŠIE PRÍJMY** z predaja recyklovateľných frakcií oproti iným známym technológiám;

BIOMASA:



VODA (H₂O):



pre-RDF (RDF):

- ĽAHKÁ frakcia (papier, fólie)



- ŤAŽKÁ frakcia (textil, guma, drevo)



SKLO:



ŽELEZNÉ KOVY:



NEŽELEZNÉ KOVY:



PLASTY:

- PET



- PP + PE



- PVC
- HDPE
- LDPE

MINERÁLNA FRAKCIA:

- do 3 mm
- od 3 – 40 mm



INÉ – 3D FRAKCIA (na skládku odpadu):





DOKÁŽE SPRACOVAŤ takmer KAŽDÝ DRUH komunálneho odpadu:

- od **SUCHÉHO** odpadu až po **MOKRÝ / ORGANICKÝ** odpad s dosiahnutím **ROVNAKEJ KVALITY** spracovaných frakcií, napr.:
 - **ZMESOVÝ** komunálny odpad,
 - **ZLOŽKY** komunálnych odpadov **Z TRIEDENÉHO ZBERU**,
 - **BIOODPAD** – biologicko rozložiteľný odpad (zelený odpad, kuchynský a reštauračný odpad, ...),
 - **ODPAD PO MECHANICKO-BIOLOGICKEJ ÚPRAVE** (MBÚ/MBT);

PO SPRACOVANÍ SÚ JEDNOTLIVÉ FRAKCIE získané z odpadu:

- **STERILNÉ,**
- **BEZ ZÁPACHU,**
- **SUCHÉ a**
- **SKLADOVATEĽNÉ,**

VĎAKA TOMU môže byť ZÁVOD NA MECHANICKO-TEPELNÉ SPRACOVANIE komunálneho odpadu **UMIESTNENÝ V BLÍZKOSTI OBYTNÝCH ZÓN** – VÝHODY:

- **ZNÍŽENIE NÁKLADOV** na dopravu a logistiku,
- **MINIMALIZÁCIA SŤAŽNOSTÍ a/alebo PROTESTOV** od občanov,
- **POLITICKY OBHÁJITEĽNÉ a/alebo VYUŽITEĽNÉ;**





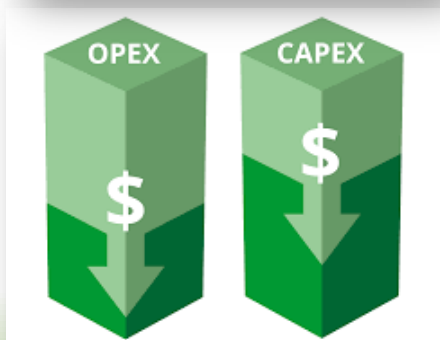
ELIMINUJE akýkoľvek **NEGATÍVNY VPLYV** NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE:

- **BEZEMISNÉ RIEŠENIE**, tzv. „**BEZKOMÍNOVÝ**“ technologický proces :
 - **ZNIŽUJE EMISIE SKLENÍKOVÝCH PLYNOV** (CH_4 – metán),
 - **ZNIŽUJE UHLÍKOVÚ STOPU** (CO_2 – oxid uhličitý),
 - **MINIMALIZUJE EMISIE Z PREPRAVY ODPADU** (v prípade zjednodušenia a zefektívnenia triedeného zberu odpadu),
 - **ŽIADNE ÚNIKY KVAPALÍN**,
- **ODSTRAŇUJE ZÁPACH**:
 - **ODPAD JE STERILIZOVANÝ** v prvej fáze procesu spracovania, ktorej cieľom je **ELIMINOVAŤ MIKROORGANIZMY** a **PROCESY ROZPADU**,
 - **ODPAD** pred spracovaním **SA USKLADŇUJE V UZAVRETOM PRIESTORE** v hale,
- **NEVYTVÁRA ŽIADEN ZÁPACH**:
 - **MINIMALIZÁCIA OBÁV** verejnosti,
 - **PREVÁDZKA** môže byť umiestnená **BLIŽŠIE K OBYTNÝM ZÓNAM**,
 - **ZNIŽUJE NÁKLADY** na dopravu a logistiku,
- **KONTROLA ZNEČISTENIA**:
 - **SYSTÉMY ODSÁVANIA** prachu,
 - **RECIRKULÁCIA** vody,
 - **ČISTÝ LPG**, resp. **ZEMNÝ PLYN** ako palivo,



ZÁKLADNÉ PARAMETRE

Pozemok	0,9 ha	Spotreba (na tonu spracovaného odpadu):	
Hala:			
• zastavaná plocha	2 700 m²		
• výška	12 m		
• konštrukcia	oceľová		
Kapacita závodu:		• LPG	32 l/t
• sterilizácia (6 ks autokláv)	42 000 t/rok	• elektrina	70 kWh/t
• automatické triedenie (9 frakcií)	100 000 t/rok	• voda	0,098 m³/t
		• odpadová voda	0,070 m³/t
		Počet pracovníkov	34
		V prevádzke od roku	2013
		Integrované povolenie	40 000 t/rok



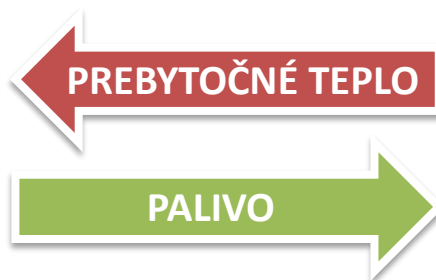
- **PREVÁDZKOVÉ NÁKLADY (OPEX)** v Európe sa zvyčajne pohybujú v rozmedzí **15 – 37 EUR/t** (aktuálne prevádzkové náklady v Poľsku 20 EUR/t);
- **NÁVRATNOSŤ INVESTÍCIE** je zvyčajne **4-8 rokov** v závislosti od:
 - **POPLATKU NA BRÁNE** (gate fee) za príjem odpadu na spracovanie,
 - **NÁKLADOV** na výrobu, resp. za odber **tepla (pary), el. energie** a **mzdových nákladov**,
 - **PRÍJMOV Z PREDAJA** recyklovateľných frakcií;
- **EBITDA** je zvyčajne **40 – 80 %**;
- **KRÁTKA DOBA návratnosti** z dôvodu:
 - **PRIMERANÝCH investičných nákladov**,
 - pomerne **NÍZKYCH prevádzkových nákladov**,
 - **VYSOKEJ účinnosti**;

65%

96%

- **MAXIMÁLNY EKONOMICKÝ EFEKT** dosiahnutý NA ZÁKLADE:
 - **VYSOKEJ ÚROVNE RECYKLÁCIE (65 %+)** – umožňuje predaj väčšiny frakcií odpadu ako zdrojov,
 - **ZNÍŽENIA NÁKLADOV ZA SKLÁDKOVANIE**, keďže zanecháva menej než 4 % odpadu pre uloženie na skládky, t.j. **viac ako 96 % odpadu je odklonených** od skládkovania,
 - **VYSOKEJ KVALITY BIOMASY** a RDF, tzn. frakcií s hodnotou, ktoré sú v protiklade s odpadom smerujúcim na skládky;
- **VYTVÁRA PRÍLEŽITOSTI PRE ROZVOJ MIESTNEHO PODNIKANIA** vďaka dostupnosti recyklovateľných materiálov;
- **KOMERČNE FINANCOVATEĽNÉ** bez nutnosti využívania akýchkoľvek dotácií;

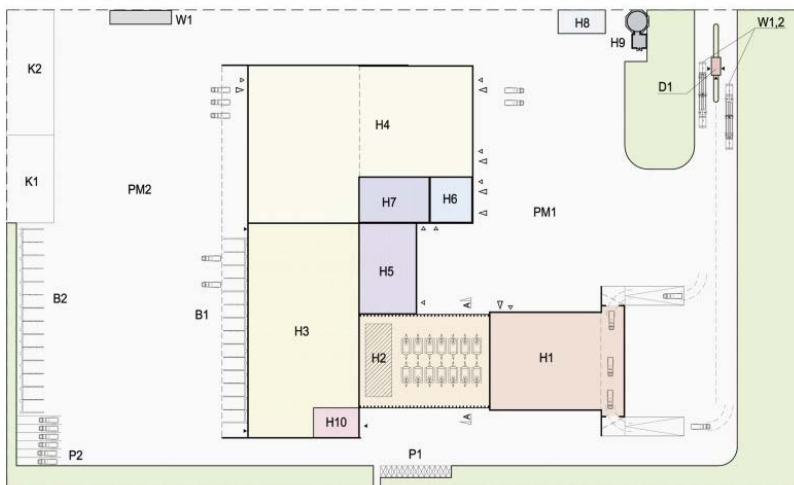




INOVATÍVNE RIEŠENIE NA SPRACOVANIE A RECYKLÁCIU komunálneho odpadu:

- **V KOMBINÁCIÍ S DODÁVATEĽOM TEPLA (PARY) má POZITÍVNY SYNERGICKÝ EFEKT**, t.j. IDEÁLNE ZAPADÁ DO PROCESU, kde sa:
 - vyrába teplo a elektrická energia (TEPLÁREŇ, ELEKTRÁREŇ, CEMENTÁREŇ, ...),
 - nachádza SPAĽOVŇA komunálneho odpadu.
- **DOKÁŽE VYUŽIŤ PREBYTOČNÉ TEPLA (PARU) z TEPLÁRNE, ELEKTRÁRNE, CEMENTÁRNE, SPAĽOVNE** komunálneho odpadu – napojením pomocou parovodu (efektívna vzdialenosť do cca 300 metrov),
- **GARANTUJE CELOROČNÝ ODBER tepla (pary) – 365 dní v roku, 24 hodín denne,**
 - **spotreba tepla (pary) na tonu spracovaného odpadu: 0,8 GJ/t,**
- **ZVYŠUJE RENTABILITU** na strane dodávateľa tepla (pary),

Situation plan - 100 000 t p.a.



SPOTREBA (na tonu spracovaného odpadu):

• tepla (pary)	0,8 GJ/t
• alebo zemného plynu	22 m³/t
• alebo LPG	32 l/t
• elektrina	70 kWh/t
• voda	0 m³/t

DOBA VÝSTAVBY:

- 12 – 18 mesiacov od získania všetkých povolení;

ZÁKLADNÉ POŽIADAVKY

POZEMOK

3 – 5 ha

HALA:

• zastavaná plocha	8 000 m²
• výška	12 m
• konštrukcia	oceľová
• podlaha	priemyselná
• sanie	podtlakový systém

ELEKTRICKÁ PRÍPOJKA:

• inštalovaný príkon	1260 kW
----------------------	----------------

VÝROBA TEPLA (PARY) Z:

• zemného plynu	2 235 451 m³/rok
• alebo LPG	3 161 500 l/rok

RESP. ODBER TEPLA (PARY)

80 000 GJ/rok

PERSONÁL (3 ZMENY)

35 osôb



- **JEDINEČNÁ ŠKÁLOVATEĽNOSŤ** – ZMENŠITEĽNÁ / ZVÄČŠITEĽNÁ technológia v závislosti od množstva spracovávaného / dostupného odpadu;



- **DOKÁŽE SPRACOVAŤ aj ODPAD ZO SKLÁDOK komunálneho odpadu** (ktoré neobsahujú nebezpečný odpad ako je azbest a pod.) a tak **RIEŠIŤ ODSTRÁŇOVANIE enviromentálnych záťaží**;



PLNE AUTOMATIZOVANÉ RIEŠENIE, KDE SA ČLOVEK NEDOTÝKA ODPADU POČAS CELEJ DOBY SPRACOVANIA.



**KAŽDÁ FÁZA PROCESU SPRACOVANIA JE ŠETRNÁ K ŽIVOTNÉMU
PROSTREDIU**

NESPÔSOBUJE ŽIADNE PROBLÉMY MIESTNEJ KOMUNITE



INOVATÍVNA TECHNOLOGIA
SPRACOVANIA KOMUNÁLNEHO
ODPADU **BEZ ZÁPACHU**



UMOŽŇUJE DOSIAHNUŤ NAJVEŠŠIU ÚROVEŇ RECYKLÁCIE NA SVETE

UMOŽŇUJE ZJEDNODUŠIŤ A ZEFEKTÍVNIŤ TRIEDENÝ ZBER komunálneho odpadu pri zdroji – VÝHODY:

- ĽUDIA UŽ NEMUSIA TRIEDIŤ ODPAD V ICH DOMOVOCH,



ZJEDNODUŠENIE



- ZNÍŽENIE NÁKLADOV na odvoz odpadu:
 - UMOŽŇUJE UŠETRIŤ **20-50 % nákladov**, ak samosprávy upravia systém triedeného zberu a odvozu odpadu s využitím nášho riešenia,



ZEFEKTÍVNE



- MINIMALIZÁCIA EMISIÍ Z PREPRASY ODPADU,
- V PRÍPADE NAVÝŠENIA POPLATKOV ZA SKLÁDKOVANIE odpadu (požiadavka EÚ) UMOŽŇUJE:
 - UDRŽAŤ MIESTNE POPLATKY za komunálny odpad na **ROVNAKEJ úrovni**,
 - MINIMALIZOVAŤ DOPADY NAVÝŠENIA na občanov;

MÁME FLEXIBILNÝ PRÍSTUP:

- **K RÔZNYM FORMÁM SPOLUPRÁCE:**
 - spoločný podnik (Joint Venture),
 - strategické partnerstvo na definovaných trhoch,
 - kapitálové partnerstvo,
- **K INVESTÍCIÁM,**
- **K ZDIEĽANIU ZISKU.**

MÔŽEME BYŤ:

- **SPOLUINVESTOROM:**
 - so súkromným / miestnym operátorom,
 - s miestnou samosprávou, aj formou verejno-súkromného partnerstva (PPP),
 - so skúseným investorom / priemyselným hráčom z energetického sektora,
- **INVESTOROM,**
- **DODÁVATEĽOM TECHNOLOGIE,**
- **PRENÁJIMATEĽOM TECHNOLOGIE,**
- **ČLENOM KONZORCIA PPP.**





**SPOLOČNOU AKTIVITOU
VYUŽIŤ INOVATÍVNU
TECHNOLÓGIU**

RotoSTERIL

S CIEĽOM VYTVORIŤ:

- 1. INOVATÍVNY,**
- 2. EKOLOGICKY ŠETRNYÝ a**
- 3. MIMORIADNE VÝNOSNÝ
OBCHODNÝ MODEL.**



BRATISLAVA



BIOELEKTRA SE

RIVER PARK

Dvořákovo nábrežie 4E

811 02 Bratislava – Staré Mesto

Slovenská republika

e-mail: info@bioelektra.com

Tel. +421 220 850 772

www.linkedin.com/company/bioelektra-se

VARŠAVA



BIOELEKTRA GROUP S.A.

YOURS HOUSE

Książęca 15

00-498 Warszawa

Polska republika

www.bioelektra.com

www.goo.gl/maps/KXN3zGvB8cM2

RÓŻANKI



ZÁVOD NA MECHANICKO – TEPELNÉ SPRACOVANIE TKO

Różanki 15

gmina Susz

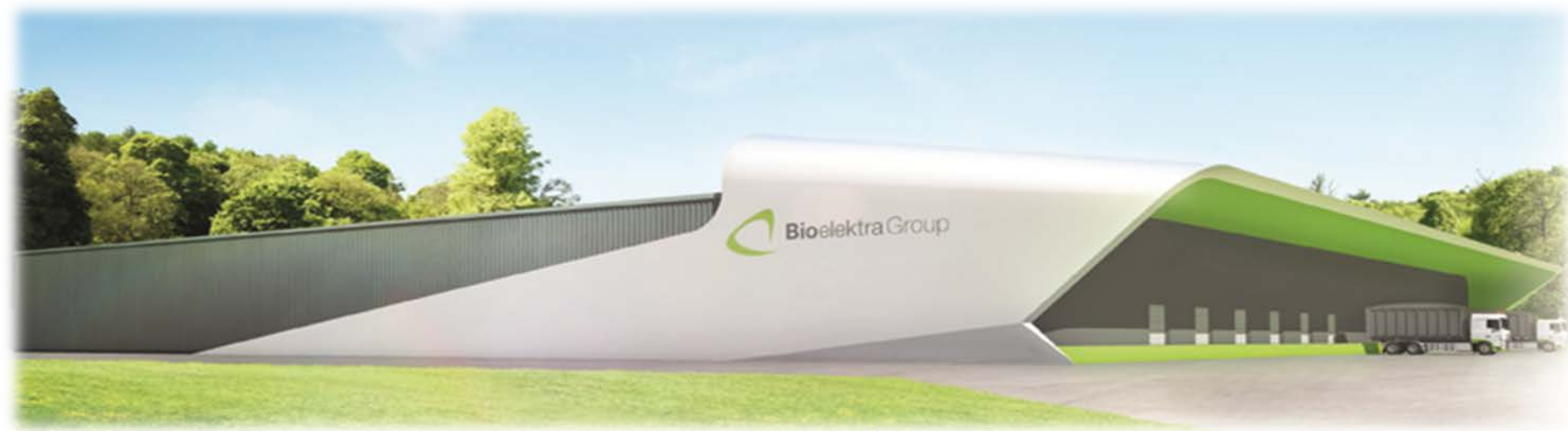
Polska republika

GPS koordináty:

53°41'05.8"N

19°25'21.3"E

www.goo.gl/maps/vUCStPUV1c32



ĎAKUJEM ZA POZORNOST

Ing. Jaroslav Štěrba
podporu národního projektu

bioelektra.com