



# Oběhová ekonomika v akci

UZAVŘENÝ OKRUH ZPĚTNÉHO ZÍSKÁVÁNÍ  
POLYSTYRENOVÉ PĚNY A BROMU

**POLYSTYRENOVÝ UZAVŘENÝ CYKLUS  
JAKO SOUČÁST  
OBĚHOVÉ EKONOMIKY**



Na rozdíl od stávající praxe spalování nebo skládkování odpadního pěnového polystyrenu (EPS) nabídne tento unikátní recyklační závod jako první, recyklační proces typu „uzavřeného cyklu“ pro odpadní EPS převážně ze stavebního odpadu, a to čistého nebo znečištěného. Rozhodující je to, že společnost PSLoop může plně přispět k oběhové ekonomice tím, že se sníží emise CO<sub>2</sub>, což bude mít pozitivní vliv na zmírňování klimatických změn.

EPS je známý díky svým vynikajícím tepelně izolačním schopnostem a schopnosti tlumení nárazů. Aplikace z EPS jsou řádně vyzkoušeny a otestovány pro použití v různých aplikacích.

Po použití zůstávají výrobky z EPS cenným materiálovým zdrojem pro výrobu nové suroviny a pro různé další produkty. Zejména v oblasti balení již existuje v Evropě mnoho efektivních a úspěšných recyklačních systémů.

### **EPS OBSAHUJÍCÍ HBCD**

Od šedesátých let se v EPS izolačních deskách používá zpomalovač hoření (HBCD). Po mnoho let to bylo nejlepší řešení pro zajištění bezpečnosti v případě požáru a pro splnění národních protipožárních předpisů. HBCD se však nyní považuje za látku s potenciálními negativními vlivy. Proto ji již nelze používat a byla nahrazen jiným zpomalovačem hoření. Milióny tun EPS odpadu již nelze běžně recyklovat. Dohoda o vývoji osvědčené technologie pro nakládání s tímto odpadem je tedy zásadní. Díky inovativnímu procesu recyklace, který používá společnost PolyStyreneLoop (PSLoop), bude vyvinut proces průmyslového recyklace pro pěnové hmoty na bázi PS obsahujícího HBCD. Tato technologie byla již zahrnutá do Bazilejské úmluvy UNEP jako nejlepší dostupná recyklační technologie pro nakládání s odpadem obsahujícím HBCD.

Demonstrační závod PSLoop (se schopností zpracovávat 3 miliony kg odpadu EPS za rok) má zahájit výrobu koncem roku 2018. Je financován mnoha společnostmi z celého hodnotového řetězce EPS a také přilákal podporu evropského grantu LIFE. Úkolem projektu je prokázat technickou, ekonomickou a environmentální životaschopnost tohoto nového recyklačního procesu a povede k dalšímu zavádění tohoto procesu v dalších závodech v mnoha zemích celé Evropy.



### **KLÍČOVÉ FUNKČNÍ ZNAKY**

**Níže jsou uvedeny klíčové funkční znaky tohoto projektu a to, jak mohou ovlivnit oblasti, jako je věda, technologie, ekologie a ekonomika:**

- Vytváří se budoucí trvalý trh pro odpady z EPS.
- Je použit unikátní postup rozpouštění pro plasty obsahující organické nečistoty (POPs), který je založen na procesu CreaSolv®.
- Pro opětovné použití (recyklování) se zpět získá vysoce kvalitní recyklovaný materiál (polystyren a brom).
- Projekt ukazuje inovativní kooperativní přístup tím, že sdružuje partnery z celého hodnotového řetězce EPS.
- Dostává silnou podporu ze strany národních orgánů a orgánů EU, které uznávají svůj příspěvek k agendě Oběhová ekonomika (Circular Economy).
- Z demonstrační jednotky získáme zkušenosti a odborné znalosti, které dokážou technickou, ekonomickou a environmentální proveditelnost technologie CreaSolv®.
- Po ověření správnosti koncepce je záměrem zavést technologii v celé Evropě, aby bylo v budoucnu možné zvládnout rostoucí množství odpadů z EPS.



## CÍL

Projekt PolyStyreneLoop obecně demonstruje, jak mají partneři hodnotového řetězce EPS silnou touhu přispět k oběhové ekonomice a splnit požadavky tím, že zajistí technicky, ekonomicky a environmentálně udržitelnou recyklaci.

Cílem projektu je zejména vyvinout bezpečný a udržitelný proces zpracování v uzavřeném cyklu pro odpadní EPS obsahující HBCD, kterým se získají jako výstup nové suroviny, které mohou být znovu použity v nových produktech.



## ŘEŠENÍ

PolyStyreneLoop vyvíjí elegantní řešení s fyzikálním recyklačním procesem založeným na technologii CreaSolv®. Použitá technologie mění EPS odpad na novou vysoce kvalitní surovinu. Během procesu recyklace jsou všechny druhy nečistot, jako jsou cementové nebo jiné konstrukční zbytky, stejně jako zpomalovač hoření HBCD bezpečně odstraněny a zlikvidovány, zatímco je získána cenná bromová složka. Klíčovým projektem je demonstrační závod v průmyslovém měřítku, který se nachází v Nizozemsku.



## ORGANIZACE

PolyStyreneLoop Cooperative U.A. je nezisková organizace založená společnostmi Synbra a ICL v Nizozemsku. Důraz je kladen na to, že EPS může přispět k oběhové ekonomice. Členy tohoto družstva jsou zástupci průmyslu z celého hodnotového řetězce EPS. Hlavním cílem družstva je výstavba a provoz demonstrační jednotky.



## STRATEGIE

Úspěch tohoto projektu a rozsáhlé uplatnění inovační technologie, která zajistí, aby byla v celé Evropě zavedena nejlepší dostupná technologie pro recyklaci rostoucího množství odpadu z EPS. To je skutečně strategické myšlení.



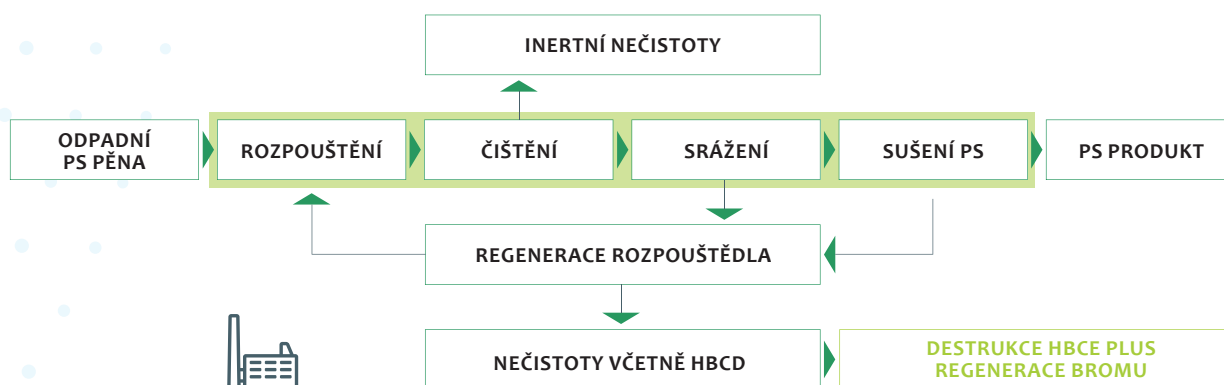
## TECHNOLOGIE

Plastové EPS odpady se selektivně rozpustí za použití specifické patentované rozpouštědlové směsi. Toto rozpuštění je proces fyzikální separace. Jedná se o technologii předběžného zpracování, která má zachovat molekuly plastů a oddělit je od zakázaných přísad (jako je HBCD). Toto aditivum se dnes musí rozložit, aby byly splněny legislativní požadavky (NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) 2016/293 ze dne 1. března 2016).

Proces se skládá ze tří kroků. Kroky 1 a 2 jsou předběžná úprava pro krok 3.

1. Nejprve se odpadní EPS rozpustí v nádržích obsahujících kapalinu speciálně vyvinutou pro PS. Pevné nečistoty (špína, cement a podobně) se oddělí filtrací a poté se spálí.
2. Dále se přidá další kapalina, která přeměňuje PS na gel, zatímco přísada (HBCD) zůstává ve zbývající kapalině. PS gel se pak oddělí od procesních kapalin. Poté se tento gel převede na granulovaný polymer a kapaliny, spolu s přísadou se destilují a znovu se použijí v uzavřeném okruhu; přísady zůstávají jako kal.
3. Po tomto procesu následuje rozklad přísady HBCD v kalu spalováním za vysokých teplot. Během tohoto kroku se elementární brom, používaný v moderních retardérech hoření, regeneruje a může být znovu použit k výrobě nových produktů, čímž se kruh uzavírá.

### Proces PSLoop - CreaSolv®: ZPĚTNÉ ZÍSKÁVÁNÍ MATERIÁLU ZALOŽENÉ NA ROZPOUŠTĚDLU



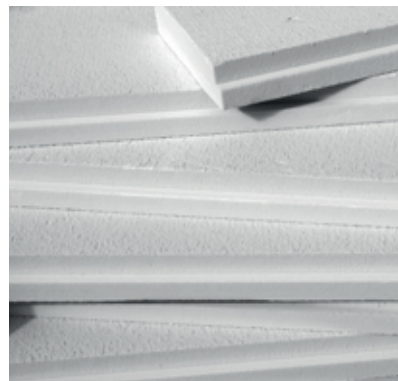
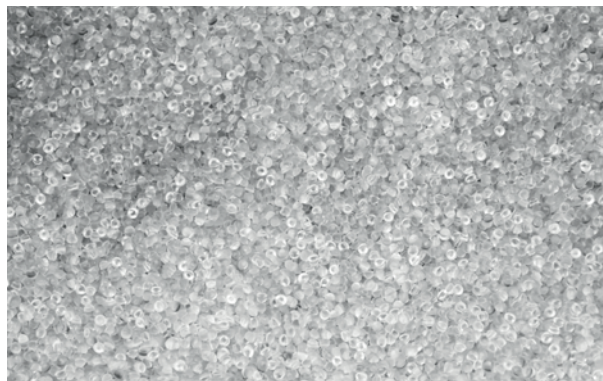
#### PODSTATA PROCESU:

- VHODNÝ PRO EPS
- SPECIFICKÁ, ÚČINNÁ ROZPOUŠTĚDLA
- SEPARACE NEČISTOT

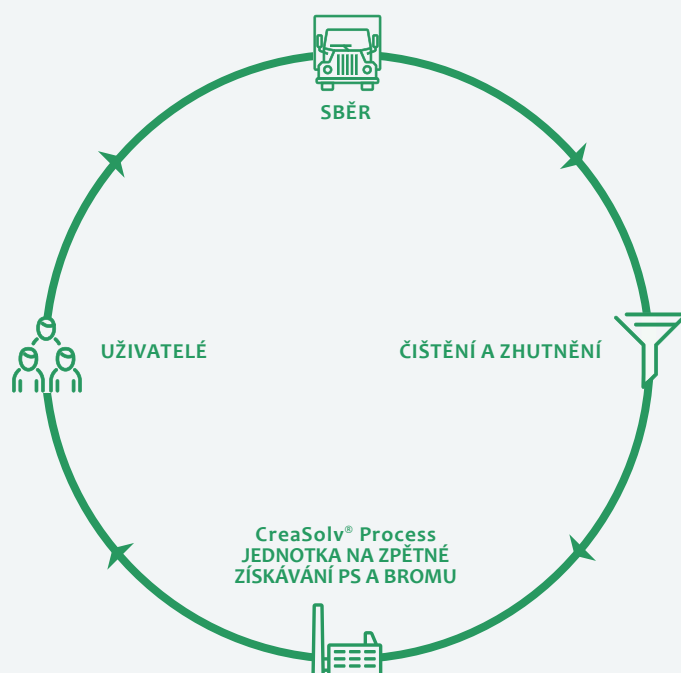
#### PŘEDNOSTI VÝSLEDNÉHO PRODUKTU:

- OBSAHUJE POUZE ČISTÝ PS POLYMER
- NEOBSAHUJE NEČISTOTY
- MÁ VLASTNOSTI PŮVODNÍHO PLASTU





## OD SBĚRU K REGENERACI MATERIÁLŮ



Project financed with help of the European  
Commission, on the Environmental and Governance  
Program LIFE 16 ENV/NL/000271



**Synbra**



The CreaSolv® Technology is a development of the Fraunhofer Institute in corporation  
with the CreaCycle GmbH. CreaSolv® is a registered trademark of CreaCycle GmbH.  
Českou verzi vydalo se souhlasem autora Sdružení EPS ČR

[www.epscr.cz](http://www.epscr.cz)

[WWW.POLYSTYRENELOOP.EU](http://WWW.POLYSTYRENELOOP.EU)