

# Osvědčení o vlastnostech výrobků – zkoušení recyklátů

Jana Klosová

## Úvod do problematiky

Recyklací stavebních a demoličních odpadů se začíná zabývat stále více firem. Je znát, že za poslední roky došlo k intenzivnímu rozvoji recyklace nejen v ostatních evropských zemích, ale i u nás v České republice. Spousta podnikatelských subjektů si je vědoma toho, že stavební a demoliční odpady (dále jen SDO) představují minimálně čtvrtinu produkce všech odpadů. Proto se této oblasti obecně věnuje velká pozornost. Recyklace SDO patří mezi velmi důležité činnosti ze dvou hlavních důvodů. Recyklací SDO se výrazně snižuje množství odpadů ukládaných na skládku a tudíž se méně zatěžuje životní prostředí. Neméně podstatné je šetření nerostných surovinových zdrojů (kámen, šterkopísky, ropa).

## Recykláty

Hlavním smyslem recyklace SDO je náhrada primárních surovin recykláty. Existuje již mnoho firem, které se specializují na výrobu recyklátu, který si uchovávají pro svou vlastní potřebu nebo jej prodávají.

## Produkce recyklátů

V tabulce 1 jsou uvedeny množství recyklátů, které byly vyrobeny od roku 2002 do roku 2008. Tuto evidenci vede Asociace pro rozvoj recyklace stavebních materiálů v ČR.

**Tab. 1: Produkce recyklátů ze SDO**

Zdroj recyklátu	rok	2003	2004	2005	2006	2007	2008
	skupina odpadu	(kt)	(kt)	(kt)	(kt)	(kt)	(kt)
Beton, cihly, tašky a keramika	1701xx	2 705	2 789	2 997	2 781	3 648	2 822
Asf. směsi bez nebezpečných vlastností	170302	516	508	632	575	728	740
Zemina a kamenivo bez nebezpečných vlastností	1705xx	1 464	1 136	914	1 383	1 753	2 513
<b>Celkem</b>		<b>4 686</b>	<b>4 433</b>	<b>4 543</b>	<b>4 739</b>	<b>6 129</b>	<b>6 075</b>

Zdroj: [1]

## Kvalita recyklátů

Mezi důležitou vlastnost recyklátů patří kvalita produktu. Kvalita recyklátů je ovlivňována mnohými faktory. Mezi základní faktory patří:

- Kvalita vstupní suroviny – záleží na původci stavebního odpadu, odpad je nutné ihned po vyprodukování třídít do základních skupin (beton a ŽB, cihelné zdivo, keramika, výkopová zemina a kamenivo, asfaltové kry);

- Kvalita výrobní technologie – záleží na použitém stroji, který odpad zpracovává, je nutné použít drtič, třídič, magnetický odlučovač, případně i odlučovač jemných částic;
- Technologický postup – záleží na kvalitě nakládání s odpadem u recyklační firmy od přijetí odpadu až po konečný recyklát, který firmu opouští.

### **Hodnocení recyklátů dle platné legislativy**

V případě, že firma, která recyklát vyrábí, jej chce prodávat jako stavební výrobek, musí prokázat určitou jakost daného produktu. V této souvislosti již bylo vydáno mnoho článků a textů, které se problematikou platné legislativy zabývají.

Legislativní předpisy, které se dotýkají tématu:

- Zákon č. 185/2001 Sb., odpadech a o změně některých dalších zákonů;
- Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, ve znění pozdějších předpisů;
- Nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky (ve znění nařízení vlády č. 312/2005 Sb.);
- Nařízení vlády č. 190/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na stavební výrobky označované CE, ve znění pozdějších předpisů;
- Zákon č. 167/2008 Sb., o předcházení ekologické újmy a o její nápravě a o změně některých zákonů.

Se zařazením recyklátů do legislativy vzniká mnoho otázek. Koncem devadesátých let byly recykláty posuzovány dle zákona č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky, ve znění pozdějších předpisů. Později se začaly recykláty ze SDO posuzovat podle nařízení vlády č. 163/2002, kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, ve znění nařízení vlády č. 312/2005 Sb. Ani v tomto nařízení však nejsou recykláty ze SDO stanoveny. Proto se v posledních letech uplatňuje posuzování vlastností recyklátů podle harmonizovaných ČSN EN, které umožňují jednoznačně využití recyklovaných stavebních odpadů jako recyklovaného kameniva. V normách je uvedeno kamenivo jako „zrnitý materiál používaný ve stavebnictví; kamenivo může být přírodní, umělé nebo recyklované“. Jedná se o tyto normy:

- ČSN EN 12620 Kamenivo do betonu;
- ČSN EN 13043 Kamenivo pro asf. směsi a povrchové vrstvy pozemních komunikací, letištních a jiných dopravních ploch;
- ČSN EN 13055-1/2 Pórovité kamenivo – část 1 - Pórovité kamenivo do betonu, malty a injektážní malty; část 2 - Pórovité kamenivo pro asf. směsi a povrchové úpravy a pro stmelené a nestmelené aplikace;
- ČSN EN 13139 Kamenivo pro malty;
- ČSN EN 13242 Kamenivo pro nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy pro inženýrské stavby a pozemní komunikace;
- ČSN EN 13450 Kamenivo pro kolejové lože.

Podle Asociace pro rozvoj recyklace stavebních materiálů v ČR by bylo nejvhodnější zavést jednotný systém posuzování kvality recyklátů, tak jak už je běžné v některých státech EU. Tabulka č. 2 ukazuje návrh možného členění recyklátu z inertních minerálních materiálů.

**Tab. 2: Návrh možného členění recyklátu z inertních minerálních materiálů**

<b>Betonový recyklát</b>
<b>Specifikace:</b> Recyklované kamenivo vyrobené předrcením a vytríděním betonu na úzké nebo široké frakce a výsivku.
<b>Vymezení způsobu použití výrobku ve stavbě:</b> Pro použití do betonu a asf. směsí, pro nestmelené a hydr. stmelené směsi a pro zemní práce.
<b>Asfaltový recyklát pro pozemní komunikace</b>
<b>Specifikace:</b> Materiál získaný recyklací vrstev vozovky z asf. směsí, litého asfaltu, penet. a vsypaných makadamů, nátěrů a emulzních kalových zákrytů s max. 50% podílem z vrstev nestmelených a stmelených hydr. pojivem; obsah asfaltu min. 3,5%.
<b>Vymezení způsobu použití výrobku ve stavbě:</b> Pro výrobu hutněných asf. vrstev, směsí stmelených hydr. a/nebo asf. pojivy, případně pro nestmelené podkladní vrstvy.
<b>Recyklát z materiálu z podkladních vrstev vozovek</b>
<b>Specifikace:</b> Materiál získaný recyklací vrstev vozovky z nestmelených nebo hydr. pojivem stmelených směsí s max. 25% podílem materiálu získaného recyklací asf. směsí, litého asfaltu, penet. a vsypaných makadamů, nátěrů a emulzních kalových zákrytů; obsah asfaltu max. 3,5%.
<b>Vymezení způsobu použití výrobku ve stavbě:</b> Pro podkladní vrstvy stmelené hydr. a/nebo asf. pojivy, pro nestmelené podkladní vrstvy a zemní práce.
<b>Recyklát z kameniva kolejového lože</b>
<b>Specifikace:</b> Recyklované kamenivo vyrobené předrcením a vytríděním kameniva železničního svršku.
<b>Vymezení způsobu použití výrobku ve stavbě:</b> Stavba z rekonstrukce kolejového lože železnic, případně manipulačních ploch.
<b>Recyklát z hornin</b>
<b>Specifikace:</b> Kamenivo vyrobené vytěžením, předrcením a vytríděním kameniva v trase budované komunikace nebo prostoru stavby, případně i kameniva původní komunikace nebo objektu, a to na úzké nebo široké frakce a výsivku.
<b>Vymezení způsobu použití výrobku ve stavbě:</b> Stavba a rekonstrukce vozovek a objektů pozemních komunikací, kamenivo do betonu, hutněných asf. vrstev, pro kamenivo stmelené hydr. pojivem, stabilizované podklady, nestmelené vrstvy a pro zemní práce.
<b>Recyklát ze zdiva a/nebo betonových částí stavby</b>
<b>Specifikace:</b> Recyklované kamenivo vyrobené předrcením a vytríděním stavební sutě. Krom předrcených cihel obsahuje i příměs úlomků ostatních druhů zdiva a zatvrdlého maltového pojiva a úlomky betonu.
<b>Vymezení způsobu použití výrobku ve stavbě:</b> Pro podkladní vrstvy vozovek pozemních komunikací a pro zemní práce.

Zdroj: [1]

Tento systém však bohužel zavedený ještě není, proto se využívají k posuzování vlastností ČSN normy. Nejčastěji se používá norma ČSN EN 12620 Kamenivo pro nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy pro inženýrské stavby a pozemní komunikace. V případě recyklovaného kameniva je nutné prokazování zejména těchto vlastností.

- Geometrické vlastnosti - zrnitost, tvar zrn hrubého kameniva (index plochosti a tvarový index), procentní podíl ostrohranných a oblých zrn, obsah jemných částic;
- Fyzikální vlastnosti - odolnost proti drcení hrubého kameniva, odolnost hrubého kameniva proti otěru, objemová hmotnost zrn, nasákavost;
- Trvanlivost.

## **Ekologická rizika**

S výrobou recyklátů mohou ale také přicházet ekologická rizika, protože se ve SDO mohou vyskytovat nežádoucí látky. V zákoně č. 167/2008 Sb., o předcházení ekologické újmy a o její nápravě a o změně některých zákonů jsou popsány případné postihy, které plynou z nedodržení požadavků na kvalitu recyklátů. Tímto zákonem se zvyšuje rizikovost podnikání recyklačních závodů.

Zákon o ekologické újmě se vztahuje ke kvalitě výrobků nebo odpadů, které mohou nějakým způsobem ovlivnit podzemní a povrchovou vodu, půdu a chráněné živočichy či rostliny. V případě ekologického poškození vina dopadá na dodavatele recyklátu. Proto je nutné, aby firmy, které se zabývají recyklací SDO, zvýšily dohled nad příjmem odpadů a zajistily požadovanou kvalitu recyklátů.

Dle zákona o odpadech musí dodavatel recyklátu prokazovat, že jeho produkty neobsahují škodlivé látky. To se zjišťuje při laboratorních výluhových zkouškách.

## **Osvědčení o vlastnostech výrobku**

Pokud chce dodavatelská firma prodávat svůj recyklát, je povinna nechat provést příslušné zkoušky a získat tak osvědčení o vlastnostech výrobku (dle NV č. 163/2002 stavebně technické osvědčení). Jak bylo zmíněno výše, recyklát lze posoudit dle nařízení vlády č. 163/2002 Sb. nebo dle příslušné normy.

### **Nařízení vlády č. 163/2002 Sb. (ve znění NV č. 312/2005 Sb.)**

Zmíněné nařízení vlády popisuje v §2 dva postupy ověřování vlastností:

„(1) Výrobce nebo dovozce provádí nebo zajišťuje u stanovených výrobků posuzování shody jejich vlastností se základními požadavky (dále jen "posuzování shody") z hlediska jejich vhodnosti k určenému použití, a to postupem posuzování shody stanoveným u jednotlivých výrobků v příloze č. 2 k tomuto nařízení. Na základě posuzování shody vydává výrobce nebo dovozce prohlášení o shodě podle §13.“

“(2) V případě, že výrobce nebo dovozce hodlá uvést na trh výrobek, přičemž požadavky na tento výrobek nejsou plně obsaženy v určených normách nebo pokud takové normy nebo technické předpisy nekonkretizují z hlediska určeného použití výrobku ve stavbě základní požadavky, které se na dané výrobky vztahují, nebo pokud nehodlá výrobce nebo dovozce postupovat podle určených norem, zajistí výrobce nebo dovozce technická zjištění vlastností výrobku autorizovanou osobou podle § 3. Na základě těchto technických zjištění vydává autorizovaná osoba výrobcí, dovozci nebo sdružení výrobců nebo dovozců stavební technické osvědčení, kterým vymezuje technické vlastnosti výrobků ve vztahu k základním požadavkům na stavbu podle toho, jakou úlohu mají výrobky ve stavbě plnit.“

## Základní pojmy

- notifikace – oznámení členského státu EU orgánům Evropského společenství a všem členským státům EU o právní osobě, která byla pověřena členským státem EU k činnostem při posuzování shody výrobků s technickými požadavky;
- certifikace (podle zákona č. 22/1997) – činnost autorizované osoby prováděná v rozsahu vymezeném technickým předpisem nebo činnost akreditované osoby prováděná na žádost výrobce, dovozce nebo jiné osoby; certifikáty vydané autorizovanou osobou se využívají při posuzování shody podle § 13 odst. 1, certifikáty vydané akreditovanou osobou lze využít při posuzování shody podle § 13 odst. 1 jen v případech, kdy je k posouzení shody oprávněn výrobce, dovozce nebo jiná osoba.
- certifikát (shody) – dokument vydaný podle pravidel certifikačního systému vyjadřující poskytnutí přiměřené důvěry, že náležitě identifikovaný výrobek, proces nebo služba, jsou ve shodě se specifickou normou nebo jiným normativním dokumentem;
- autorizace (podle zákona č. 22/1997) – pověření právní osoby k činnostem při posuzování shody výrobků zahrnujícím i posuzování činností souvisejících s jejich výrobou, popřípadě s jejich opakovaným použitím, a vymezených v technických předpisech; autorizaci uděluje ÚNMZ;
- akreditační orgán – orgán řídicí a spravující akreditační systém a udělující akreditaci, od r. 1998 Český institut pro akreditaci (ČIA);
- akreditace – postup, na jehož základě pověřený orgán (ČIA) vydává osvědčení o tom, že právní nebo fyzická osoba je způsobilá provádět určité činnosti.

## Praktický postup ověřování vlastností výrobků

Pro zjednodušení zde uvedu konkrétní postup při získání Osvědčení o vlastnostech výrobků dle normy ČSN EN 13 242 Kamenivo pro nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy pro inženýrské stavby a pozemní komunikace, které se užívá nejčastěji.

1. Fyzikální vlastnosti,
  - a) majitel recyklátu sám odebere vzorky o hmotnosti cca 50 kg a doručí je akreditované laboratoři,
  - b) majitel si sám určí vlastnosti, které mají být u vzorku zjištěny,
  - c) akreditovaná laboratoř vydá *Protokol o zkouškách*, který mimo požadovaných zjištěných vlastností také obsahuje zařazení frakce,
  - d) majitel recyklátu si vydává *Prohlášení o shodě*, ve kterém se odkazuje na *Protokol o zkoušce*,
  - e) cena zkoušky je cca 5000 Kč/vzorek bez DPH,
  - f) zkoušky provádí například Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p. (viz další kapitola).
2. Chemické vlastnosti,
  - a) provádí se většinou vodný výluh, ekotoxicita, obsah radionuklidů a aktivita radonu,
  - b) majitel recyklátu sám odebere vzorek o hmotnosti cca 10 kg a doručí je akreditované laboratoři nebo si nechá vzorek odebrat,
  - c) akreditovaná laboratoř vydá *Protokol o zkouškách*,

- d) majitel recyklátu si vydává *Prohlášení o shodě*, ve kterém se odkazuje na *Protokol o zkoušce*,
- e) cena zkoušky je cca 3000 Kč/ vzorek bez DPH
- f) zkoušky provádí například ELVAC EKOTECHNIKA s.r.o.

## Závěr

Z příspěvku vyplývá, že problematika posuzování vlastností recyklátů není v České republice dostatečně řešená. V jiných zemích EU funguje jednotný systém, ve kterém jsou přesně stanoveny druhy recyklátů, na základě nichž může docházet k posuzování shody. U nás je situace složitější. Nejprve je nutné zařadit požadovaný recyklát k příslušné technické normě pro kamenivo a na základě nařízení vlády č. 163/2002 Sb. porovnat stanovené vlastnosti dle §2, odst. 2. Legislativním zjednodušením se zabývá Asociace pro rozvoj recyklace v ČR.

## Literatura:

- [1] Škopán, M. (2010 [cit. 2011-09-28]): *Recykláty ze stavebních a demoličních odpadů jako alternativa k přírodnímu kamenivu*. [online] ASB : Architektura, Stavebnictví, Byznys. Dostupné z www: <<http://www.asb-portal.cz/stavebnictvi/materialy-a-vyrobky/recyklaty-ze-stavebnich-a-demolicnich-odpadu-jako-alternativa-k-prirodnimu-kamenivu-1867.html>>.
- [2] Interní firemní dokumentace.
- [3] Škopán, M. (2008 [cit. 2011-09-25]): *Možnosti zvyšování jakosti recyklátů ze stavebních a demoličních odpadů*. [online] Stavební technika. Dostupné z www: <<http://stavebnitechnika.cz/clanky/moznosti-zvysovani-jakosti-recyklatu-ze-stavebnich-a-demolicnich-odpadu/>>.
- [4] Tyleček, I. (2006): *Národní akreditační systém v České republice. Recycling 2006 - Možnosti a perspektivy recyklace stavebních odpadů jako zdroje plnohodnotných surovin*. Brno, VUT v Brně, s. 79-82, 2006
- [5] Veverková, M. – Veverka, Z. – Zimová, M. (2010): *Ekologická a právní rizika v nakládání se stavebními odpady. Recycling 2010 - Možnosti a perspektivy recyklace stavebních odpadů jako zdroje plnohodnotných surovin*. Brno, VUT v Brně, s. 33-39, 2010.
- [6] Sirotková, D. – Pospíšilová, E. (2010): *Návrh hodnocení výrobků ze stavebních odpadů. Recycling 2010 - Možnosti a perspektivy recyklace stavebních odpadů jako zdroje plnohodnotných surovin*. Brno, VUT v Brně, s. 40-44, 2010.
- [7] Škopán, M. (2011): *Výrobky z recyklátů ze stavebních a demoličních odpadů jako druhotné suroviny. Recycling 2011 - Možnosti a perspektivy recyklace stavebních odpadů jako zdroje plnohodnotných surovin*. Brno, VUT v Brně, s. 49-55, 2011.
- [8] Česká republika. Nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, ve znění pozdějších předpisů.
- [9] *Technický a zkušební ústav Praha, s.p.* [online]. 2008 [cit. 2011-09-28]. Certifikace výrobků - úvod. Dostupné z www: <<http://www.tzus.cz/content/certifikace-vyrobku-uvod>>.
- [10] ARSM [online]. 2002 [cit. 2011-09-26]. Asociace pro rozvoj recyklace stavebních materiálů v České republice. Dostupné z www: <<http://arsm.cz/>>.
- [11] Česká republika. Zákon č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů.