

Možnosti recyklácie kameniva v technológiách cestného staviteľ'stva



**Ing. Jozef Kollár, PhD.,
VUIS-CESTY, spol. s r. o. Bratislava**



Vozovka

- **Obrusná vrstva krytu,**
- **Ložná vrstva krytu,**
- **Horná podkladová vrstva,**
- **Spodná podkladová vrstva,**
- **Ochranná vrstva vozovky,**
- Návrhové obdobie,
- Systém hospodárenia s vozovkou,
- Údržba vozovky.



Cestná sieť na Slovensku

- diaľnice 483 km,
- rýchlostné cesty 300 km,
- cesty I. triedy 3 311 km,
- cesty II. triedy 3 610 km,
- cesty III. triedy 10 360 km,
- mestské a miestne komunikácie 24 900 km,
- **XXX miliónov ton kameniva.**



Legislatíva

- EN 13108-8:2006 Asfaltové zmesi. Požiadavky na materiály. Časť 8: R-materiál,
- EN 13108-1:2006 obrusné vrstvy 10 %, ložná podkladová vrstva 20 %
- EN 13043:2004 recyklované kamenivo kap. 3.4 vlastnosti ako prírodné,
- KLK 2012, dodatok 2016,
- TP 044/2017 Recyklácia asfaltových vozoviek za horúca na mieste pre vozovky s TDZ II.-VI.,



Požiadavky za horúca na mieste

- Využitie asfaltovej zmesi **ložnej vrstvy** (časti obrusnej),
- Pridanie chýbajúcich komponentov zmesi (kamenivo, spojivo),
- Odfrézovanie obrusnej vrstvy,
- Rozprestretie kameniva,
- Ohrev zmesi,
- Premiešanie starej zmesi s kamenivom a spojivom,
- Zhutnenie dvoch vrstiev (ložná +obrusná),

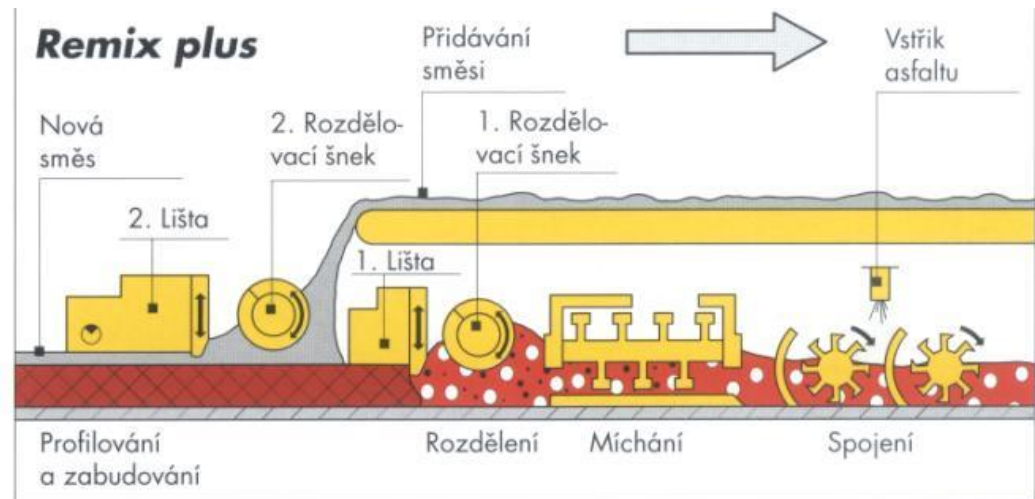


Požiadavky

- Konštrukcia vozovky,
- Dopravné zaťaženie,
- Únosnosť vozovky,
- Vizuálna prehliadka,
- Odber **reprezentatívnych** vzoriek,
- Vyhodnotenie,
- Skúšky typu.

Remix plus

- **Technológia úpravy priečneho profilu vozovky s pridaním chýbajúcich komponentov zmesi s premiešanim zmesi a položením novej asfaltovej vrstvy** – nahriatie obnovovanej vrstvy, jej rozpojenie a nakyprenie, miešanie pôvodnej asfaltovej zmesi s novou asfaltovou zmesou obsahujúcou asfaltové alebo regeneračné spojivo, urovnvanie v priečnom a pozdĺžnom smere, polozenie obrusnej vrstvy a zhutnenie.

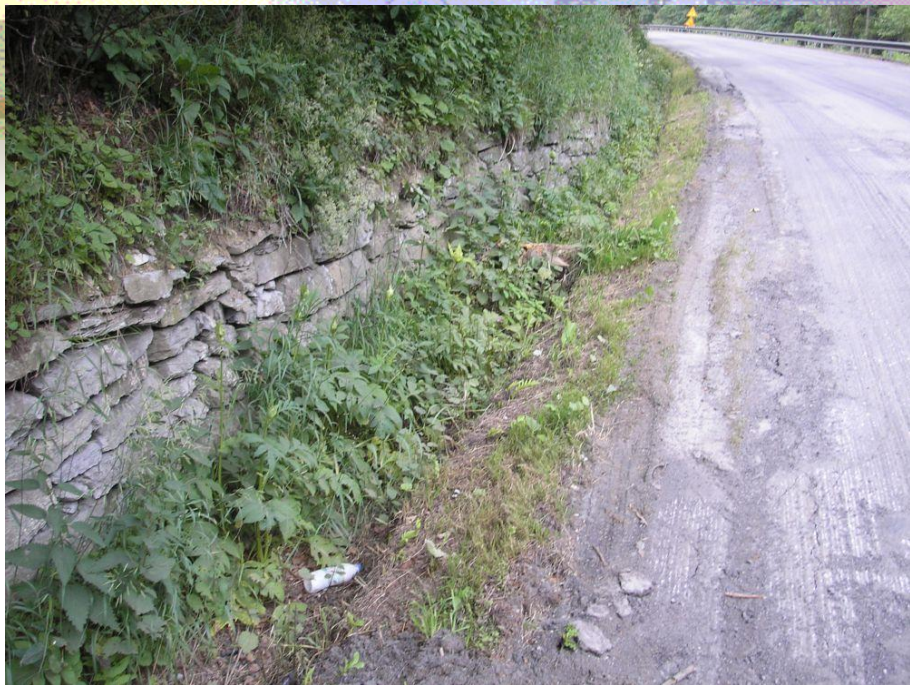


Repave:

VUIS - CESTY[®]
s.p.a. s r. o.

Reshape:

















Legislatíva

- KLIK 2012, dodatok 2016,
- EN 13242+A1:2008 tabuľka 12 kategórie zložiek hrubého recyklovaného kameniva (betón, tehly, asfaltový materiál...)
- TP 046/2017 Opätovné spracovanie vrstiev netuhých vozoviek na mieste za studena. - EN 13242:2008 tabuľka 12 kategórie zložiek hrubého kameniva (betón, tehla, nestmelený materiál, asfaltový R-materiál..)



Recyklácia za studena na mieste

- princípom metódy je opätovné použitie pôvodného materiálu **konštrukcie vozovky** pri oprave,
- špeciálnym zariadením je rozobratá pôvodná konštrukcia vozovky v hrúbke podľa projektu a súčasne za pridania spojiva je za studena a na mieste spracovaná na podkladovú vrstvu,
- technológia je vhodná pri opravách **netuhých konštrukčných** vrstiev vozoviek,
- zlepšiť fyzikálno mechanických vlastnosti pôvodných vrstiev vozovky,
- zvýšiť únosnosť vozovky.

Vozovky na Slovensku



Vozovky na Slovensku



Vozovky na Slovensku





Vizuálna prehliadka

- zber a vyhodnocovanie údajov – podklad pre stanovenie optimálneho spôsobu opravy vozovky,
- **poruchy povrchu,**
- **poruchy podkladových vrstiev,**
- **poruchy ochranných vrstiev a podložia,**
- iné poruchy,
- stanovenie únosnosti vozovky,
- miesta odberu vzoriek,



Diagnostika porúch

- chýbajúce priekopy,
- nefunkčné priekopy neudržiavané a nesprávne spádované,
- sieťové trhliny – podkladová vrstva,
- pozdĺžne trhliny – podkladová vrstva,
- výtlky,
- rozkopávky na vozovke,



Odber vzoriek

- archivácia materiálov zo stavby
- konštrukcia vozovky,
- **kopané sondy,**
- **frézovanie konštrukcie vozovky.**



Posúdenie odobratých materiálov

- čiara zrnitosti,
- obsah asfaltového spojiva,
- **asfaltovým spojivom** - asfaltová emulzia, penový asfalt,
- **s hydraulickým spojivom** - cement, vápno, zmes cementu a vápna,
- **kombinácia spojív** - cement+asfaltová emulzia, cement a penový asfalt,
- vypracovanie preukaznej skúšky,
- TP 046-2017 Opätovné spracovanie vrstiev netuhých vozoviek za studena na mieste



Návrh technológie

- frézovanie obrusnej vrstvy,
- rozprestrenie kameniva,
- prefrézovanie konštrukcie vozovky,
- urovnanie a zhutnenie,
- dávkovanie hydraulického spojiva,
- premiešanie vrstvy s pridávaním asfaltového spojiva a vody,
- hutnenie,
- urovnanie do priečneho profilu,
- spojovací postrek,
- uloženie asfaltových zmesí,

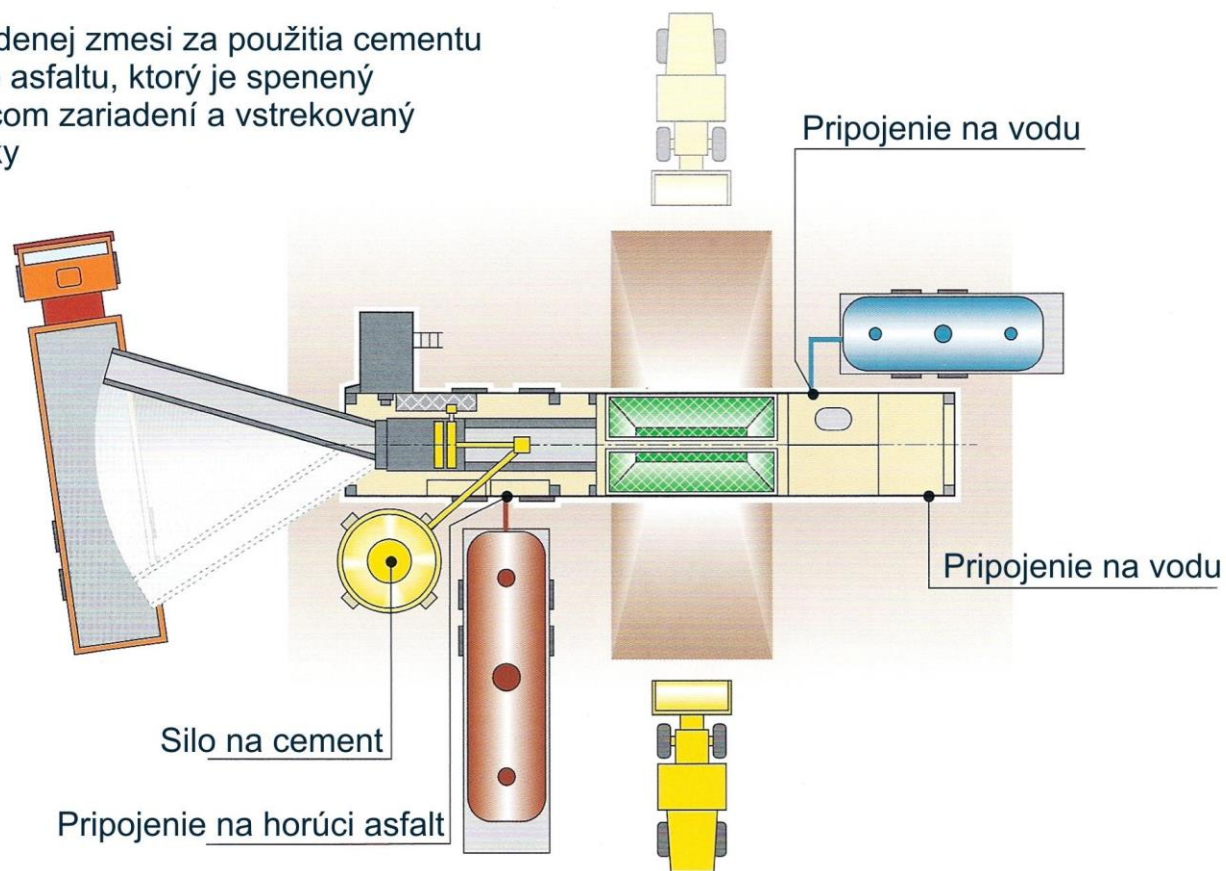






Opätovné spracovanie stavebných zmesí za studena v miešacom centre

Výroba studenej zmesi za použitia cementu a horúceho asfaltu, ktorý je spenený v speňovacom zariadení a vstrekaný do miešačky



Ďakujem za pozornosť

