

Doc. Ing. František Luxemburk, CSc.
soudní znalec
Praha 2, Sázavská 22, tel. 603 247 064

Znalecký posudek č. 11/2016

***kvality zhotovení konstrukce vozovky komunikace „V
Blaňkách“ v rámci akce „Odstranění škold po povodni
2013 – oprava místních komunikací - Obslužné
komunikace v Blaňkách a podél hráze“***

Výtisk č. 1

Objednatel: **Ing. Jaroslav Morávek**
místostarosta

Městský úřad Veltrusy

**Palackého 9
277 46 Veltrusy
Česká republika**

Posudek zpracovali: **Doc. Ing. František Luxemburk, CSc.**
Ing. Josef Žák, Ph.D.

Znalecký posudek byl vypracován na základě objednávky Městského úřadu Veltrusy č. 89/2016 ze dne 4. 5. 2016. Jeho cílem je posouzení kvality provedení konstrukce vozovky komunikace v rámci stavební akce „Odstranění škod po povodni 2013 – oprava místních komunikací - Obslužná komunikace v Blaňkách“, a to zejména dodržení všech technických a kvalitativních parametrů ze strany zhotovitele.

Pro vypracování posudku jsem měl k dispozici tyto materiály:

- Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky,
- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon),
- Vyhlášku č. 137/1998 Sb. Ministerstva pro místní rozvoj, o obecných technických požadavcích na výstavbu, ve znění vyhlášky č. 491/2006 Sb.,
- Vyhlášku č. 146/2008 Sb., o rozsahu a obsahu projektové dokumentace dopravních staveb,
- Vyhlášku č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb se změnami 62/2013 Sb.,
- Směrnici pro dokumentaci staveb PK (včetně dodatku č.1),
- Technické kvalitativní podmínky pro dokumentaci staveb pozemních komunikací, MD ČR,
- Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací, MD ČR,
- ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin,
- ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací,
- ČSN EN 13285 Nestmelené směsi – Specifikace, 2011,
- ČSN EN 13242+A1 Kamenivo pro nestmelené směsi - směsi stmelené hydraulickými pojivy pro inženýrské sítě a pozemní komunikace,
- ČSN 73 6126-1 Stavba vozovek - Nestmelené vrstvy - Část 1: Provádění a kontrola shody,
- ČSN 73 6126-2 Stavba vozovek – Nestmelené vrstvy – Část 2: Vrstva z vibrovaného štěrku,
- ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací, 2010,
- TP 83 Odvodnění pozemních komunikací,
- TP 87 Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek,
- TP 94 Úprava zemin,
- TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací, MD ČR, 2004 - úprava 2006,
- Dodatek TP 170, MD ČR, 09/2010,
- TP 208 Recyklace konstrukčních vrstev netuhých vozovek za studena,

- TP 210 Užití recyklovaných stavebních demoličních materiálů do pozemních komunikací, MD ČR, 2011,
- Smlouvu o dílo z 20. 10. 2013, Zhotovitel JENEI s.r.o.,
- Dodatek č. 1 k SoD z 20. 10. 2013, Zhotovitel JENEI s.r.o.,
- Dodatek č. 2 k SoD z 20. 10. 2013, Zhotovitel JENEI s.r.o.,
- Závěrečné vyhodnocení akce, Neinvestiční dotace na odstraňování škod způsobených obci povodněmi v roce 2013, Č.j. 631/2013-120-STSP/8,
- Položkový rozpočet, zpracovatel Jenei s.r.o.,
- Posouzení stavu a cenový odhad škod komunikací v katastru Veltrusy po povodni 2013. Vypracoval Bronislav Havlín, Nám. A. Dvořáka 15, Veltrusy, 10. 6. 2013,
- Protokol o odevzdání a převzetí díla – Odstranění škod po povodni 2013 – orpava místních komunikací a Chodníků,
- Zadání veřejných zakázek na opravy místních komunikací a případně na ostatním obecním majetku (majetek obce související s dorpavou) po povodních v květnu a červnu 2013 ze státního rozpočtu kapitoly 327 Ministerstva dopravy, Příloha č. 3 k č.j. 54/2013-410-HO,
- Stavební deník – Povodňové škody Veltrusy 2013, RVM 20060018,
- závěry z místního šetření, uskutečněného dne 29. 4. 2016 v čase cca 8:00 – 10:00 h za účasti zástupce objednatele,
- fotodokumentace stávajícího stavu v rámci provedeného místního šetření dne 29. 4. 2016,
- Systém jakosti v oboru pozemních komunikací, www.pjpk.cz.

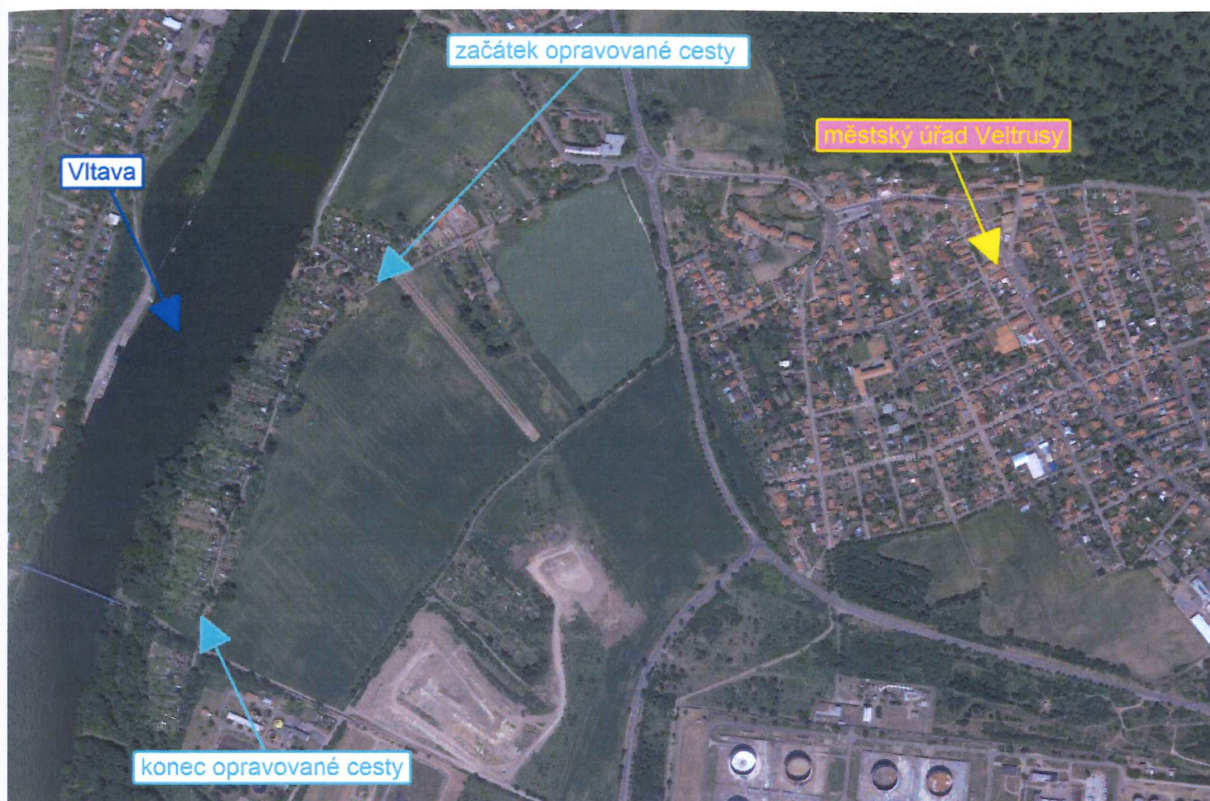
Po dohodě s objednatelem byl k práci na posudku přizván Ing. Josef Žák, Ph.D. Po prozkoumání všech výše uvedených materiálů jsem dospěl k těmto závěrům.

1. Úvod

V červenci 2013 došlo v důsledku povodně k zatopení posuzovaných místních obslužných komunikací v Blaňkách a podél protipovodňové hráze. Ze zprávy „*Posouzení stavu a cenový odhad škod komunikací v katastru Veltrusy po povodni 2013*“ zpracované Bronislavem Havlínem (dále jen Zprávy) současně došlo ke škodě na nemovitém majetku – komunikacích, které jsou ve vlastnictví města Veltrusy.

Znalecký posudek se věnuje posouzení obslužné komunikace v Blaňkách, kde došlo dle zprávy pana Havlína k porušení horní krytové (označované jako vrchní dusaná) vrstvy a k odplavení její části. Následkem toho povrch konstrukce vozovky vykazoval nerovnosti a poruchy typu výmoly.

Na základě této zprávy uzavřelo město Veltrusy se zhotovitelem Jenei s.r.o. dne 22. 10. 2013 smlouvu o dílo s předmětem smlouvy „*Odstranění škod po povodni 2013 – oprava místních komunikací a chodníků*“.



Obr. 1 – Umístění stavby v ortofoto mapě

2. Konstrukce vozovky

2.1 Skladba dle Smlouvy o dílo

V rámci Zprávy byla navržena technologie opravy. „...Je nutné shrnout alespoň vrstvu v síle 15 - 20cm a doplnit ji ŠD 8 - 16 frakce v síle 12 – 16 cm a poté povrch udusat z ŠD 0 - 4 frakce. Obě vrstvy hutnit odděleně a velmi důkladně.“

Dle položkového rozpočtu Stavby Oprava komunikací po povodni 2013, Veltrusy, Objekt: obslužná komunikace v Blaňkách a podél protipovodňové hráze je stavební dílo definováno ve dvou „Stavebních dílech“. První díl s číslem: 1 - Zemní práce a druhý díl s číslem 5 - Komunikace. Stavební díl č. 5 – Komunikace byl dále definován jako dvouvrstvá konstrukce vozovky. První vrstva - podklad ze štěrkodrti po zhutnění tloušťky 16 cm, druhá vrstva – podklad ze štěrkodrti po zhutnění tloušťky 4 cm. Obě vrstvy byly provedeny na ploše 2 700 m². Konstrukce vozovky je definována takto:

ŠD	40 mm
ŠD	160 mm
Celkem	200 mm

2.2 Skladba dle stavebního deníku

Dle zápisu ze dne 9. 11. 2016 -11. 11. 2016 na listu č. 0182897 ve stavebním deníku se Technický dozor investora „TDI“ vyjadřuje, že „Firma Jenei navrhla zaměnit povrchovou vrstvu dusané komunikace (uvažováno tzv. šotolina [drobný

drcený kámen] za recyklovaný materiál z ohrusné vrstvy živice komunikace, vlastnosti tohoto materiálu jsou lepší (zejména lepší soudržnost materiálu), cenově je tento materiál srovnatelný – z tohoto důvodu TDI souhlasí s provedením změny.“ Tato změna je stvrzena dvěma podpisy. TDI investora – p. Havlín a zástupce zhotovitele Jenei s.r.o. - p. Jenší.

Z terminologie používané pracovníky firmy Jenei i z vyjádření technického dozoru investora je na první pohled zřejmé, že uvedení pracovníci nepatří mezi odborníky v silničním stavitelství. Uvedené termíny jsou zastaralé a nejsou v souladu se současnou odbornou terminologií. Současně z toho vyplývá, že uvedení pracovníci neznají současně platné normy, technické podmínky a technické kvalitativní podmínky, kterými se řídí výstavba pozemních komunikací.

3. Výpis skutečností z poskytnutých podkladů

Ve smyslu Smlouvy o dílo bodu 6.1 je předmět zakázky jednoznačně vymezen výkazem výměr. Při realizaci díla bude zhotovitel respektovat všechny technické a bezpečnostní normy a podmínky obecně platné pro realizaci předmětu zakázky. Realizace bude probíhat dle obecně platných předpisů a metodik. Ze SoD dále vyplývá, že zhotovitel při předání díla předá prohlášení o shodě na použité materiály a výrobky, včetně atestů a certifikátů. Jestliže zhotovitel nebude moci zajistit určitý materiál či hmoty ve schválené projektové dokumentaci, je povinen před použitím náhradního materiálu či hmot vyžádat si souhlas odpovědné osoby objednatele a to za podmínky, že bude zachována kvalita a vhodnost k účelu díla a cena sjednaná touto smlouvou. Objednatel zavazuje na své vlastní náklady zajistit technický dozor nad prováděním díla.

Pan Bronislav Havlín nedisponuje autorizací pro dopravní stavby (nekolejovou dopravu). Dle registru České komory autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě je registrován s pod číslem 0006289 pouze v oboru TP00 - pozemní stavby.

Z tohoto titulu objednatel nezajistil optimální technický dozor investora s potřebnou autorizací. Správně by tuto činnost měl provádět autorizovaný technik v oboru dopravních staveb pro nekolejovou dopravu.

Dle zápisu ve stavebním deníku na listu č. 0182900 ze dne 11.12.2013 proběhlo předání a převzetí díla – „Odstraňování povodňových škod – komunikace“. Zúčastněné strany (Zástupce zhotovitele Jenei s.r.o. - Pavel Jenší, TDI – Bronislav Havlín, zástupce investora - Richard Kyselý) konstatovaly, že „...dílo bylo provedeno v rozsahu a kvalitě odpovídající SoD z 20.10.2013 a dle příslušných Technických norem. Účelová komunikace „V Blaňkách“ bude sledována a případné nerovnosti povrchu budou dosypány a zvalcovány na jaře 2014 (po zlepšení klimatických podmínek, které jsou nutné pro lepší spojení použitého materiálu). Ostatní práce jsou považovány za dokončené. Záruční podmínky vyplývající z SoD z 20.10.2013 se tímto prohlášením nemění.“ Tento zápis ve stavebním deníku je doplněn Protokolem o odevzdání a převzetí díla – Odstranění škod po povodni 2013 – oprava místních komunikací a Chodníků, kde objednatel stavbu převzal bez připomínek.

Objednatel, zastoupený v té době starostou Richardem Kyselým, současně potvrdil, že veškeré projektové parametry akce byly dodrženy, plochy byly dokončeny v termínu a smluveném rozsahu a dílo prohlašuje za převzaté.

4. Závěry z osobní prohlídky a vyhodnocení kopaných sond

Při osobní prohlídce uskutečněné za účasti objednatele posudku dne 29. 4. 2016 bylo konstatováno:

- Povrch vozovky není řádně odvodněn a je nerovný v podélném i příčném směru. Viz foto č. A1.
- Povrch vozovky trpí poruchami typu výtluky a kavernami. Viz foto č. A2, A3.
- Lokálně je patrné, že poruchy vozovky byly opravovány vlastníky obsluhovaných pozemků za účelem zlepšení jejího stavu. Viz foto č. A2, A3.

Stav komunikace v době návštěvy znalce je patrný z fotodokumentace (viz Příloha A posudku). V průběhu návštěvy byly provedeny kopané sondy.

Místo kopané sondy č. 1 je zobrazeno na fotografii č. AS1-1. Dalšími čísly je pak označena fotografie stavu po odebrání první 4 cm mocné vrstvy (AS1-2) a sondu po odebrání dalších 16 cm (AS1-3). Stejný systém číslování platí pro následující kopané sondy.

Již z vizuálního posouzení provedených kopaných sond vyplývá že:

- Materiál použitý pro obě vrstvy konstrukce vozovky neodpovídá šterkodrti ani R-materiálu.
- Materiál obsahuje nežádoucí cizorodé částice, jako jsou zbytky kůry stromů, zbytky větví stromů, betonový recyklát. Tyto složky se nemohou vyskytovat ve šterkodrti, která je definována jak hrubé drcené kamenivo s danou křivkou zrnitosti, ani v R-materiálu z asfaltových hutněných směsí, které nepřipouští obsah těchto nežádoucích složek.
- Z kopaných sond č. 2 a 3 je patrné, že nebyla dodržena celková tloušťka navržené opravy (20 cm). Při provádění bylo dosaženo úrovně zemní pláně dříve než ve 20 cm, jak je patrné z příčných profilů kopaných sond a výskytu hlinitých a jílovitých částic a kusů pálených cihlářských výrobků ve spodních úrovních těchto sond.

5. Kontrola kvality provedených prací

4.1 Kvalita zemní pláně

Ve smyslu požadavků Technických kvalitativních podmínek staveb pozemních komunikací (dále jen TKP) musí kontrolovat kvalitu zemní pláně její zhotovitel zkouškami, jejichž druh a četnost je v tabulce č. 1. Požadované hodnoty míry zhutnění hrubozrnných a jemnozrnných zemin jsou uvedeny v tabulkách č. 2 a 3. Souběžně s kontrolou podle tabulky č. 1 je třeba zkontrolovat také:

- odchylky od výšek zemní pláně a kót odvozených od nivelety, které jsou požadovány dokumentací stavby,
- odchylky šířek zemní pláně,

- nerovnosti povrchu zemní pláně v podélném a příčném směru,
- příčný sklon zemní pláně.

Tabulka č. 1 - Druh a počet zkoušek na zemní pláni

Vlastnost	Druh zkoušky	Počet zkoušek
míra zhutnění	vlhkost, objemová hmotnost	1x na 100 bm dopravního pásu, popř. 1x na 1.000 m ² ostatních ploch
IBI		1x na 10 000 m ³ nebo 1x denně
modul přetvárnosti	zatěžovací zkouška deskou	1x na 100 bm zemní pláně každého dopravního pásu 1x na 1.000 m ² ostatních ploch
<p><i>Poznámky:</i> Zkoušky modulu přetvárnosti na zemní pláni nelze zahrnovat do počtu případných zatěžovacích zkoušek pro určení míry zhutnění. Na pláni musí být současně splněn požadavek na míru zhutnění a modul přetvárnosti. Lehkou rázovou zatěžovací zkoušku lze použít místo statické zatěžovací zkoušky deskou pouze při splnění podmínek uvedených v čl. 4.5.2.1</p>		

Poznámka: Tabulka převzata z TKP kapitola 4 – tabulka č. 3

Tabulka č. 2 - Nejmenší míra zhutnění písčitých a šterkovitých zemin v zemním tělese pozemní komunikace

Název zeminy	Symbol dle ČSN 73 1001	Relativní uhlícnost I_p	
		Podloží násypu a násyp	Aktivní zóna do hl. 0,5 m
šterk dobře zrněný	GW		
šterk špatně zrněný	GP	0.75	0.85
šterk s příměsí jemnozrnné zeminy*	G-F		
písek dobře zrněný	SW		
písek špatně zrněný	SP	0.80	0.90
písek s příměsí jemnozrnné zeminy*	S-F		
* Platí pouze pro neplastickou příměs jemnozrnné zeminy. V případě $I_p > 0$ použije se tabulka č. 5			

Poznámka: Tabulka převzata z TKP kapitola 4 – tabulka č. 4

Tabulka č. 3 - Nejmenší míra zhutnění jemnozrnných a směsných zemin v zemním tělese pozemní komunikace

Název zeminy	Symbol	Parametr D (%)		
		aktivní zóna do hl. 0,5 m pod pláň ¹⁾	v tělese násypu	v podloží násypu
hlína s nízkou plasticitou hlína se střední plasticitou jíl s nízkou plasticitou	ML MI CL	bez úpravy nelze zeminy ML, MI, CL, CI, CH, MH, CV, MV použít do aktivní zóny	95	92
jíl se střední plasticitou jíl s vysokou plasticitou hlína s vysokou plasticitou jíl s velmi vysokou plasticitou hlína s velmi vysokou plasticitou	CI CH MH CV MV	100		
hlína šterkovitá hlína písčité jíl šterkovitý jíl písčité šterk s příměsí jemnozrnné zeminy ²⁾ šterk hlinitý šterk jílovitý písek s příměsí jemnozrnné zeminy ²⁾ písek hlinitý písek jílovitý	MG MS CG CS G-F GM GC S-F SM SC	100		
ostatní jemnozrnné				
hrubozrnné	GW, GP, G-F, SW, SP, S-F	100	97	95 ³⁾

1) Pro násypy vyšší než 10 m bude míra zhutnění stanovena v ZDS a musí být vyšší nebo rovna hodnotě uvedené v této tabulce.
2) Platí, pokud IP > 0. Při hrubozrnné příměsí jemnozrnné zeminy se použije tabulka č. 4.
3) Podmínkou je rovněž dosažení předepsaného modulu zemní pláň dle čl. 4.5.3.5 této kapitoly TKP
4) Platí pro všechny zeminy v přechodové oblasti
Zeminy CE, ME nelze bez speciálních úprav (např. vrstevnatý násyp, dlouhodobé zkoušky upravené zeminy) do zemních těles použít.

Poznámka: Tabulka převzata z TKP kapitola 4 – tabulka č. 5

4.2 Kvalita nestmelených vrstev (ze šterkodrti)

Vlastnosti recyklovaného kameniva, jako náhrady přírodního kameniva do podkladních vrstev vozovek pozemních komunikací, musí být v souladu s ČSN EN 13285 a ČSN 73 6126-1. Požadavky jsou tedy stejné a není třeba je zvlášť specifikovat.

Stavební materiály musí splňovat požadavky uvedené v tabulce č. 4. Na realizované nestmelené vrstvě je třeba zkontrolovat vlastnosti uvedené v tabulce č. 5.

Tabulka č. 4 - Kontrolní zkoušky stavebních materiálů pro nestmelené vrstvy

Zkratka vrstvy	Vlastnost	Požadavek	Zkouška	Četnost
MZK, MZKO	zrnitost obsah jemných částic	G_A, G_C, G_O podle tabulky NA. 2 ČSN EN 13285:2006	ČSN EN 933-1	1000 m ³
	vlhkost	-2 % až +1 % w_{opt}	ČSN EN 1097-5	minimálně 2x denně
ŠD, ŠP	zrnitost	G_E podle tabulky NA. 2 ČSN EN 13285:2006	ČSN EN 933-1	1000 m ³
	obsah jemných částic			
MZ	zrnitost	G_E podle tabulky NA. 2 ČSN EN 13285:2006	ČSN EN 933-1	1000 m ³
	ekvivalent písku	$SE \geq 25$	ČSN EN 933-8	1000 m ³

Poznámka: Tabulka převzata z ČSN 73 6126-1 – tabulka č. 2

Souběžně s kontrolou podle tabulky č. 4 je třeba zkontrolovat i dodržení výšek určených v dokumentaci stavby.

Tabulka č. 5 - Kontrolní zkoušky hotové nestmelené vrstvy

Vlastnost		Požadavek		Zkouška	Min. četnost
		MZK (MZKO)	ŠD, ŠP, MZ		
Odchyly výšek podle dokumentace max.	maximálně	± 20 mm		nivelací	po 40m
	průměrně	± 5 mm			
Odchylna od příčného sklonu max.		± 0,5 %	± 1 %	nivelací	po 100m
Nerovnost povrchu max.	podélná	20 mm	30 mm	ČSN 73 61 75	průběžně
	příčná	20 mm			po 100m
Tloušťka vrstvy h min.	minimální	0,8h		Nivelací, sondou	po 100m
	průměrná	0,9h			
Míra zhutnění minimální		98%	-	ČSN 72 1006	viz 9.4.5
Modul přetvárnosti E _{def 2} min.		viz tabulka 4		ČSN 72 1006	viz 9.4.6
Poměr E _{def2} /E _{def1} max.		2,5 ¹⁾			
1) Pokud Edef1 dosahuje 60% Edef2 podle tabulky 4, připouští se i vyšší hodnoty poměru E _{def2} /E _{def1}					

1) Pokud $E_{\text{def}1}$ dosahuje 60% $E_{\text{def}2}$ podle tabulky 4, připouští se i vyšší hodnoty poměru $E_{\text{def}2}/E_{\text{def}1}$

Poznámka: Tabulka převzata z ČSN 73 6126-1 – tabulka č. 3

4.3. Kvalita vrstev z R-materiálu

Termín „recyklovaný materiál z ohrusné vrstvy živice“ použitý v zápisu ve stavebním deníku odborná terminologie používaná v silničním stavitelství nezná. Dle zápisu autora ve stavebním deníku lze předpokládat, že se jedná o R-materiál. Dle TP 210 – Užití recyklovaných stavebních demoličních materiálů do pozemních komunikací, je R-materiál, stejně jako další recyklované stavební materiály, definován jako Recyklovaný stavební materiál – recyklát (RSM). Dle TP 210 se postupuje při kontrolních zkouškách vrstev z recyklovaných stavebních materiálů (RSM) pro nestmelené vrstvy tak, že požadované zkoušky hotových vrstev z recyklátu jsou uvedeny v ČSN 736126-1 a v ČSN 736126-2. Vlastnosti R-materiálu, jako náhrady přírodního kameniva vrstev vozovek pozemních komunikací, musí být v souladu s ČSN EN 13285 a ČSN 73 6126-1, resp. TP 208.

Stavební materiály musí splňovat požadavky uvedené v tabulce č. 6. Na realizované vrstvě je třeba zkontrolovat vlastnosti uvedené v tabulce č. 7

Tabulka č. 6 – Požadavky na nestmelené recyklované směsi

Článek normy ČSN EN 13285	Vlastnost	Požadavky ČSN EN 13285		
		MZK	ŠD _A	ŠD _B
4.3.1	Označení směsi	0/32; 0/45	0/32; 0/45; 0/63	0/32; 0/45; 0/63
4.3.3 tabulka 4	Nadsítné	OC ₉₀	OC ₈₅	OC ₈₀
4.3.2 tabulka 2	Max. obsah jemných částic ¹⁾	UF ₉		UF ₁₂
4.4.1 tabulka 6	Požadavky na zrnitost ¹⁾	G _A , G _C , G _O	G _E	G _N
4.4.2 tabulka 7 a 8	Zrnitost jednotlivých dávek ¹⁾	Požadavky tab. 7 a 8	—	—
NA.4.5	CBR po sycení ve vodě po dobu 96 hodin ¹⁾	Min. 100 %	—	—
NA.5.3	Laboratorní srovnávací objemová hmotnost a optimální vlhkost ²⁾	Deklarovaná hodnota		
NA.5.3	Vlhkost ³⁾	–3% až +2%	—	—

¹⁾ Nezkontroluje se u směsí, kde jedinou složku tvoří R-materiál
²⁾ Platí pro směsi zhotovené z dodávaného recyklovaného kameniva
³⁾ Doporučené max. odchylky od deklarované hodnoty

Poznámka: Tabulka převzata z TP208 – tabulka č. 6

Tabulka č. 7 - Kontrolní zkoušky nestmelených recyklovaných vrstev

Vlastnost		Požadavek		Zkouška	Min. četnost
		MZK	ŠD		
Odchyly od výšek podle dokumentace (jsou-li stanoveny)	maximálně	± 20 mm		nivelaci	po 40 m
Odchyly od příčného sklonu max.		± 0,5 %	± 1,0 %	nivelací	po 120 m
Nerovnost povrchu max.	podélná	20 mm	30 mm	ČSN 73 6175	průběžně
	příčná	20 mm			po 40 m
Tloušťka vrstvy h	minimální	0,8 h		nivelaci, sondou	1500 m ²
	průměr	0,9 h			
Míra zhutnění minimální		98 %	–	ČSN 72 1006	1500 m ²
Modul přetvárnosti E _{def2} min ¹⁾		Příloha E		ČSN 72 1006	1500 m ² min. 3 zkoušky ³⁾
Poměr E _{def2} /E _{def1} max.		2,5 ²⁾			

¹⁾ Tam, kde podíl R-materiálu > 50 % se jedná o hodnoty orientační.
²⁾ Pokud E_{def1} dosahuje 60 % E_{def2} podle přílohy E, připouští se i vyšší hodnoty poměru E_{def2}/E_{def1}.
³⁾ Pokud se u MZK kontroluje míra zhutnění, četnost se snižuje na 6 000 m².

Poznámka: Tabulka převzata z TP208 – tabulka č. 11

6. Sumární posouzení provedení a kvality stavebního díla

Při celkovém posouzení stavebního díla lze konstatovat, že stavba byla provedena v příkrém rozporu s platnými technickými předpisy. Byla provedena bez projektové dokumentace. Zhotovitel stavby měl tuto projektovou dokumentaci ke stavbě před jejím započítím požadovat od objednatele, respektive upozornit objednatele na tuto skutečnost, nebo si ji na vlastní náklady zajistit. Nekvalita řešení je způsobena nedostatečnou odborností zhotovitele.

Z osobní prohlídky stávajícího stavu povrchů komunikace, která po 2,5 letech užívání vykazuje rozsáhlý výskyt výtluků a kaveren, lze usuzovat, že během provádění došlo k závažným chybám, které mají za následek vznik těchto poruch v záruční době. Příčinu poruch lze hledat v kombinaci následných dílčích nedostatků:

- Nedostatečné zhutnění zemní pláně a jednotlivých konstrukčních vrstev.
- Nevhodný návrh opravy.
- Nevhodné a nekvalitní vstupní materiály (nevhodná křivka zrnitosti, nevhodný obsah jemných částic, přítomnost cizorodých částic apod.).
- Nedostatečné odvodnění zemní pláně a jednotlivých konstrukčních vrstev.

Dle dostupných podkladů objednateli nebyly doloženy v průběhu a po ukončení stavby potřebné protokoly potvrzující kvalitu dodávaného materiálu (prohlášení o shodě), protokoly z kontrolních zkoušek, protokoly týkající se přijímacích zkoušek, na základě kterých by bylo možné posoudit kvalitu provedených prací (zejména únosnost, rovinatost, sklony, křivky zrnitosti apod.). Oprávněně lze tedy předpokládat, že tyto **zkoušky**, požadované příslušnými technickými předpisy (TKP, ČSN EN 13285, ČSN 73 6126-1, ČSN 73 6133, TP 208, TP 210) **vůbec provedeny nebyly a kvalita provedeného díla tak nebyla ze strany zhotovitele prokázána a vzhledem k poruchám na konstrukci vozovky ji lze považovat za nedostatečnou.**

Ve dvou ze třech kopaných sond **byla zjištěna menší tloušťka provedených vrstev, než požaduje Smlouva o dílo.** Vzhledem k tomu, že dodržení tloušťek materiálu **nebylo ze strany zhotovitele doloženo** dle TKP 1 a TKP 5 příslušnými zkouškami a protokoly, **lze konstatovat, že smlouva o dílo nebyla ze strany zhotovitele stavby dodržena.**

Dle výsledků kopaných sond nebyla do spodní vrstvy (podkladní vrstvy v tloušťce 16 cm) použita štěrkodrt'. Dle vizuálního posouzení se jedná o stavební odpad obsahující nežádoucí složky jako je betonový recyklát, zbytky kůry stromů, větve, těžené kamenivo.

7. Závěr

Závěrem posudku je možné konstatovat:

- Prováděcí firma neprokázala v souladu s platnými technickými předpisy kvalitu zemní pláně ani nestmelené vrstvy ze štěrkodrti a z R-materiálu.
- Povrch vozovky není řádně odvodněn a je nerovný v podélném i příčném směru.
- Spodní (podkladní vrstva) nebyla provedena ze štěrkodrti.

- Z výše uvedeného jednoznačně vyplývá, že ze strany zhotovitele nebyla dodržena Smlouva o dílo.

Tento posudek jsem podal jako soudní znalec jmenovaný dekretem ministerstva spravedlnosti ČR ze dne 10.12. 1979 č.j. ZT 17772/79 - KO pro základní obor stavebnictví v odvětví dopravních staveb. Znalecký posudek byl zapsán pod pořadovým číslem 11/2016 znaleckého deníku.



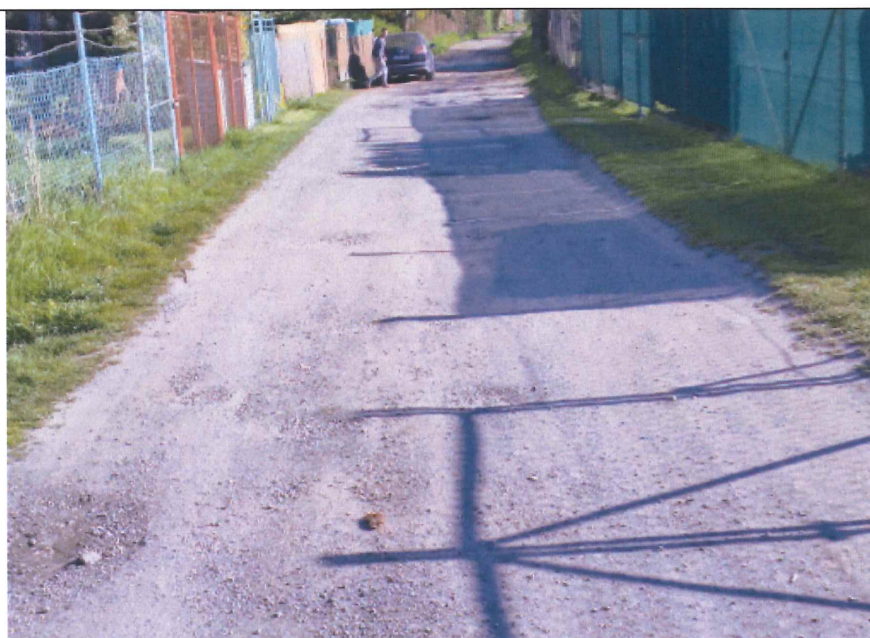
Praha 6. 5. 2016

Doc. Ing. František Luxemburk, CSc.
soudní znalec



PŘÍLOHA A

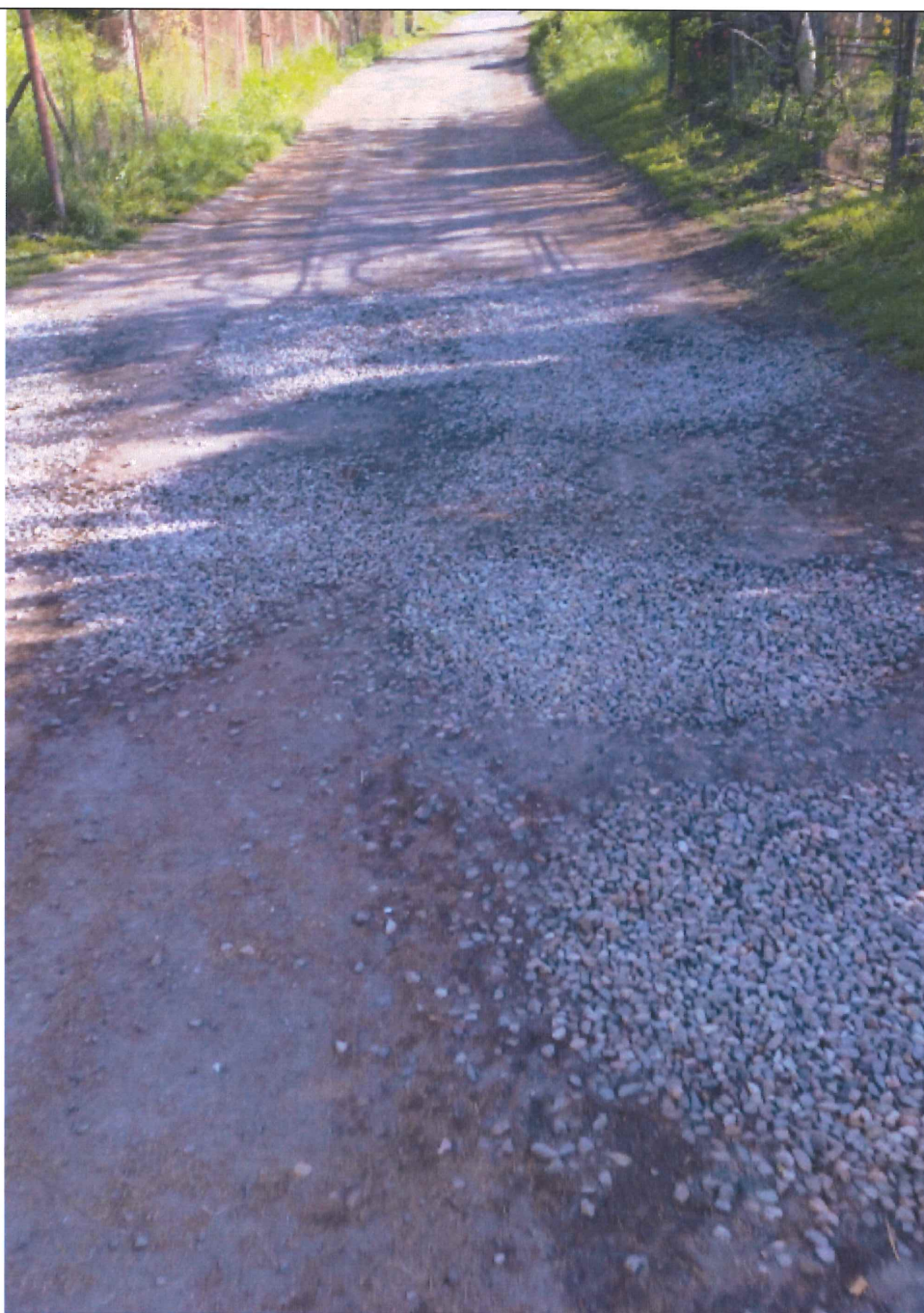
Fotodokumentace stávajícího stavu
vozovky a ploch



Obr. A1 : Stávající stav komunikace (foto z osobní prohlídky) - povrch vozovky.



Obr. A2 : Stávající stav komunikace (foto z osobní prohlídky) - povrch vozovky.



Obr. A3 : Stávající stav komunikace (foto z osobní prohlídky) - povrch vozovky.



Obr. AS1-1 : Místo provedení kopané sondy č. 1



Obr. AS1 -2 : Fotografie kopané sondy č. 1 po odběru materiálu první vrstvy. Materiál obsahuje nevhodné složky (recyklát z pálených cihlářských výrobků, těžené kamenivo)



Obr. AS1 -2 : Fotografie kopané sondy č. 1 po odběru materiálu druhé vrstvy.



Obr. AS1 -3 : Fotografie kopané sondy č. 1 po odběru materiálu druhé vrstvy.
Materiál obsahuje nevhodné složky (zbytky větví, betonový recyklát)



Obr. AS1-4 - Fotografie kopané sondy č. 1 po odběru materiálu druhé vrstvy.
Materiál obsahuje nevhodné složky (části kůry stromů)



Obr. AS2-1 : Místo provedení kopané sondy č. 2



Obr. AS2-2 : Fotografie kopané sondy č. 2 po odběru materiálu první vrstvy.



Obr. AS2-3 : Fotografie kopané sondy č. 2 po odběru materiálu druhé vrstvy v předpokládané mocnosti.



Obr. AS3-1 : Místo provedení kopané sondy č. 3



Obr. AS3-2 : Fotografie kopané sondy č. 2 po odběru materiálu první vrstvy.



Obr. AS3-3 : Fotografie kopané sondy č. 3 po odběru materiálu druhé vrstvy v předpokládané mocnosti.



Obr. AS3-4 : Fotografie kopané sondy č. 3 při odběru materiálu první vrstvy. Materiál obsahuje nevhodné složky (Zrna kameniva s frakcí větší než 32mm)



hudebník



hudebník

