

**PROVE PENETROMETRICHE SRL**

Via per Modena, 8 - 41051 - Castelnovo Rangone (MO)  
Tel 059/535046 - Fax 059/539166 - e-mail: [provepenetrometriche@alice.it](mailto:provepenetrometriche@alice.it)  
[www.provepenetrometriche.com](http://www.provepenetrometriche.com) - P. IVA e c.f. 00812530368

ROZPRACOVÁNÍ PROJEKTU EXPO 2015 – PROVEDENÍ  
GEOGNOSTICKÉHO PRŮZKUMU – LOKALITA RHO (MI)

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA - DOPLNĚNÍ

Zákazník/zadavatel: Metropolitana Milanese spa

Červenec 2011



VYSVĚTLUJÍCÍ ZPRÁVA O GEOGNOSTICKÉM PRŮZKUMU PROVEDENÉM  
V LOKALITĚ RHO (MI) V RÁMCI PODPORY PROJEKTOVÉ ČINNOSTI PRO EXPO  
2015 – DODATEK

**Obsah**

1. Úvod	str. 2
2. Kontinuální vertikální karotážní sondy	str. 2
3. Analýza v geotechnické laboratoři	str. 3
4. Dynamické penetrometrické testy DPSH	str. 5
5. Průzkumné sondy	str. 5
6. Určování průzkumných bodů pomocí GPS	str. 5

**Přílohy**

- Č. 1 – Certifikáty týkající se karotážní sondy
- Č. 2 – Dynamický penetrometrický test DPSH č. 8
- Č. 3 – Laboratorní certifikáty
- Č. 4 – Geognostické a geotechnické výkopové práce

## 1. Úvod

Z pověření společnosti Metropolitana Milanese spa (objednávka č. 03/M/17/11, protocol PG/8720 – DAC/201) byly provedeny geognostické práce jako doplněk k pracím provedeným v březnu a dubnu 2011, s cílem zjistit geologické, stratigrafické, hydrogeologické a geotechnické vlastnosti oblasti nacházející se v lokalitě Rho (MI), v níž se plánuje vybudování infrastruktury pro Expo 2015.

Dodatečný průzkum, který byl proveden po dohodě se zákazníkem, lze schematicky rozdělit do těchto fází:

- 3 kontinuální vertikální karotážní sondy pomocí hydraulických vrtů, během kterých bylo provedeno 24 testů SPT;
- 11 odběrů upravených vzorků ze sondážního otvoru;
- Laboratorní geotechnická analýza odebraných vzorků, sestávající z 11 granulometrických rozborů proséváním, z toho u třech i se sedimentační analýzou
- 1 dynamický penetrometrický test DPSH
- 2 průzkumné sondy;
- Určení všech průzkumných bodů pomocí nástrojů GPS.

Místa pro provádění průzkumu byla dohodnuta s techniky zákazníka a jsou uvedena v příložených kartografických materiálech.

## 2. Kontinuální vertikální karotážní sondy

K realizaci tří dodatečných kontinuálních karotážních sond byla použita pásová hydraulická sonda Atlas-Copco Mustang A66 |CBT (rok výroby: 1996, výrobní číslo: OR 95/3480/653), která je nainstalována na pojízdném pásovém vozíku MT 10 s ocelovými články a rychlostí posuvu 0-2 km/h. Sonda je vybavena dvěma motory: jedním čtyřtákním dieslovým motorem Lombardini LDW 2004 se zdvihovým objemem válců  $2.068 \text{ cm}^3$ , s výkonem 35 koní, RPM 3.000 otáček za minutu; jedním motorem KHD Deutz F 3-6 L 912/W, se zdvihovým objemem válců  $2.826 \text{ cm}^3$ . Tyč má tažnou sílu 80 kN, chod 3.700 mm, zatímco rotační hydraulická hlava S 1.300, osmírychlostní, se vyznačuje maximálním kroučícím momentem 13.233 Nm a maximální rychlostí 614 ot./min. Sonda je vybavena dvěma hydraulickými čerpadly: jedním kalovým čerpadlem Nova Rotors, model MN 120-2, a jedním vodním čerpadlem Imovili P 123.

### 2.1. Odebrané upravené vzorky

Po skončení každé sondáže byl zajištěn odběr jedenácti upravených vzorků z katalogizovaných krabic (vzorky typu Q2(, z toho devět bylo odebráno pomocí jednoduchého jádrového vrtáku T1 a dvě pomocí vzorkovače Raymond v průběhu testů SPT. Při výběru vzorku bylo dbáno na reprezentativnost půdy, především z granulometrického hlediska.

Každý vzorek byl uložen do dvojitého sáčku z PVC, na němž byly nesmazatelným fixem vyznačeny základní údaje tak, aby vzorek byl okamžitě identifikovatelný.

## 2.2 Zkoušky *Standard Penetration Test (SPT)* v sondážním otvoru

Charakteristiky zkoušky – testu SPT jsou uvedeny ve zprávě o předešlém průzkumu, na nějž se odkazuje v případě nutnosti jakýchkoli dalších podrobnějších informací, a výsledky zkoušek/testů SPT jsou zaznamenány v přiložených certifikátech.

## 3. ANALÝZA V GEOTECHNICKÉ LABORATOŘI

Upravené vzorky Q2, odebrané během dodatečných sondáží, byly odeslány, stejně jako předchozí vzorky, do oficiální geotechnické laboratoře Sinergea srl v Granarolo dell'Emilia (BO) a byly podrobeny zkoumání, jež je specifikováno v technickém zadání. Dle pokynů zákazníka/objednatele byly provedeny granulometrické analýzy, které jsou popsány níže.

SONDÁŽ	VZOREK	TYP A HLOUBKA (M)	PROVEDENÉ TESTY
BH 02	C1	Upravený vzorek 3.50 – 4.00	Granulometrický rozbor proséváním a sedimentační analýza
	C2	Upravený vzorek 8.50 – 9.00	Granulometrický rozbor proséváním
	C3	Upravený vzorek 14.00 – 14.50	Granulometrický rozbor proséváním
	SPT 1	Raymond 1.50	Granulometrický rozbor proséváním
BH 04	C1	Upravený vzorek 2.50 – 3.00	Granulometrický rozbor proséváním a sedimentační analýza
	C2	Upravený vzorek 6.50 – 7.00	Granulometrický rozbor proséváním
	C3	Upravený vzorek 12.00 – 12.50	Granulometrický rozbor proséváním
	SPT 1	Raymond 1.50	Granulometrický rozbor proséváním
	C1	Upravený vzorek 4.00 – 4.50	Granulometrický rozbor proséváním
	C2	Upravený vzorek 7.00 – 7.50	Granulometrický rozbor proséváním
	C3	Upravený vzorek	Granulometrický rozbor proséváním a

PROVE PENETROMETRICHE SRL

Obec Rho (MI) – Rozpracování projektu Expo 2015: GEOGNOSTICKÝ PRŮZKUM

		<b>11.50 – 12.00</b>	sedimentační analýza
--	--	----------------------	----------------------

#### 4. DYNAMICKE PENETROMETRICKÉ TESTY DPSH

Jak bylo požadováno, dříve provedená série testů byla doplněna o další dynamický penetrometrický test DPSH-B se supertěžkými prvky, v souladu s referenční normou UNI EN ISO 22476-2 z července 2005.

Vlastnosti nástrojů a zařízení jsou obdobné jako u předchozí zprávy, na níž odkazujeme.

#### 5. Průzkumné vrty

Kromě osmnácti průzkumných vrtů, které byly uskutečněny během první série zkoušek, byly provedeny další dva vrty do požadované hloubky 3.0 m od p.c., a stratigrafické výsledky jsou shrnuty v příloze.

#### 6. Určení průzkumných bodů pomocí GPS

Jak bylo výslovně uvedeno v technickém zadání, všechny průzkumné nebo sondážní body byly stanoveny pomocí nástrojů GPS, a jejich vlastnosti jsou uvedeny v předchozí zprávě, na kterou odkazujeme.

Výsledky měření jsou zaznamenány v následující tabulce.

KONTINUÁLNÍ KAROTÁŽNÍ SONDY – vrty UTMWGS84 F32				
Průzkumy	Kóta Italy Grid 1 Roma 40 (m. nadmořské výšky)		Délka WGS84	Šířka WGS84
BH-02	146,5	UTM 32T	5 07 345E	50 40 806N
BH-04	147,6	UTM 32T	5 07 291E	50 41 079N
BH-05	147,6	UTM 32T	5 07 304E	50 40 884N
DPSH-08	145,30	UTM 32T	5 07 590E	50 40 810N
TP-01	146,4	UTM 32T	5 07 159E	50 41 862N
TP-02	147,8	UTM 32T	5 07 175E	50 40 921N

Castelnuovo Rangone, 19.7.2011

Prove penetrometriche srl

Dr. Geol. Fabrizio Anderlini

Kulaté razítko: Sdružení geologů regionu Emilia Romagna

PROVE PENETROMETRICHE SRL  
Obec Rho (MI) – Rozpracování projektu Expo 2015: GEOGNOSTICKÝ PRŮZKUM  
**Fabrizio Anderlini - geolog, zapsaný v registru pod č. 135**



**PROVE PENETROMETRICHE SRL**  
41051 Castelnovo Rangone (MO) - Via per Modena, 8  
**Tel. 0 59 - 53 50 46 / Fax 0 59 - 53 91 66**  
[www.provepenetrometriche.com](http://www.provepenetrometriche.com) e-mail: [provepenetrometriche@alice.it](mailto:provepenetrometriche@alice.it)  
n° iscrizione registro imprese di Modena P.IVA -c.f. **00812530368**  
Cap. soc. Euro 15.600,00



číslo zápisu v obchodním rejtríku v Modeně – DIČ: 00812530368  
Základní kapitál: 15.600,00 EUR

**Koncesní dekret Ministerstva infrastruktury a dopravy č. 54953 ze dne 29.5.2006 – Část C – Zkoušky in situ**

## **EXPO 2015**

### **PROVEDENÍ GEOGNOSTICKÉHO PRŮZKUMU**

#### **PŘÍLOHA 1**

#### **CERTIFIKÁTY TÝKAJÍCÍ SE KAROTÁŽNÍCH SOND BH02 – BH04 – BH05**

Kontinuální karotážní sondy a vrtné práce – archeologické průzkumy – dynamické penetrometrické testy DPL, DPH, DPSH, SPT, SCPT – statické penetrometrické testy s piezohrotem nebo mechanickým vrtákem – zkoušky propustnosti in situ, piezometry, sklonoměry – Geofyzika – Geotechnická laboratoř

	<b>PROVE PENETROMETRICHE SRL</b> Via per Modena, 8 – 41051 Castelnovo R. (MO) Tel. 059/535046 – Fax 059/539166 e-mail: provepenetrometriche@alice.it www.provepenetrometriche.com	<b>36.00</b>
---	---	--------------

**Koncesní dekret Ministerstva infrastruktury a dopravy č. 54953 ze dne 29.5.2006 – Část C – Zkoušky in situ**

**KONTINUÁLNÍ KAROTÁŽNÍ SONDA Č. BH-02**

**Strana 1/6**

**CERTIFIKÁT č. 02192**

**Přejímací protokol č. 0652 ze dne 24.2.2011**

**Zákazník: METROPOLITANA MILANESE SPA**

**Lokalita: RHO (MI)**

**Pracoviště: rozpracování projektu Expo 2015**

**Datum zkoušky: 12.7.2011**

**Datum vydání certifikátu: 13.7.2011**

**Použité nástroje a zařízení, zkoušky provedené ve vrtu/otvoru, otvorové nástroje**

K realizaci sondy/vrtu byla použita pásová hydraulická sonda Atlas-Copco Mustang A66 |CBT (rok výroby: 1995, výrobní číslo: OR 95/3480/653), která je nainstalována na pojízdném pásovém vozíku MT 10 s ocelovými články a rychlostí posuvu 0-2 km/h. Sonda je vybavena dvěma motory: jedním čtyřtákním dieslovým motorem Lombardini LDW 2004 se zdvihovým objemem válců 2.068 cm<sup>3</sup>, s výkonem 35 koní, RPM 3.000 otáček za minutu; jedním motorem KHD Deutz F 3-6 L 912/W, se zdvihovým objemem válců 2.826 cm<sup>3</sup>. Tyč má tažnou sílu 80 kN, chod 3.700 mm, zatímco rotační hydraulická hlava S 1.300, osmirychlostní, se vyznačuje maximálním kroutícím momentem 13.233 Nm a maximální rychlostí 614 ot./min. Sonda je vybavena dvěma hydraulickými čerpadly: jedním kalovým čerpadlem Nova Rotors, model MN 120-2, a jedním vodním čerpadlem Imovili P 123.

Během vrtu byla sonda opatřena jednoduchým jádrovým vrtákem T1 o průměru 101 mm, a v důsledku nízké stability sondážního otvoru bylo nutné použít výpažnicové trubky o průměru 127 mm v úseku o celkové délce 15 m, aby bylo možné zkoušky v otvoru provést.

Během vrtu bylo uskutečněno 8 zkoušek/testů Standard Penetration Test (S.P.T.) v hloubce uvedené na stránce 3/6, s použitím vodícího zařízení s automatickým odpojením/vyháknutím typu „Martino Nenzi“ (hmotnost dorazového zařízení: 4,20 kg), s kladivem/bucharem o hmotnosti 63,50 kg; k tomuto zařízení byla připevněna sada tyčí o průměru 50,46 mm a s lineární hmotností 7 kg/m, do jejichž spodní části byl nasazen otevřený vrták/hrot (vzorkovač Raymond) o stejném průměru, pro penetraci do zeminy. Pouze u jedné zkoušky byl vzhledem k petrografickým vlastnostem půdy použit uzavřený vrták/hrot. Hloubka spojení u první tyče



PROVE PENETROMETRICHE SRL

Obec Rho (MI) – Rozpracování projektu Expo 2015: GEOGNOSTICKÝ PRŮZKUM


činila 0,80 m. Výsledky zkoušky s 15 cm intervaly posuvu jsou uvedeny na straně 3/6 tohoto certifikátu.

Ředitel

Dr. Geol. Pier Luigi Dallari

Vedoucí pracoviště

Dr. Geol. Salvatore Mucci

	<b>PROVE PENETROMETRICHE SRL</b> Via per Modena, 8 – 41051 Castelnovo R. (MO) Tel. 059/535046 – Fax 059/539166 e-mail: provepenetrometriche@alice.it www.provepenetrometriche.com	<b>36.00</b>
---	---	--------------

**Koncesní dekret Ministerstva infrastruktury a dopravy č. 54953 ze dne 29.5.2006 – Část C – Zkoušky in situ**

**KONTINUÁLNÍ KAROTÁŽNÍ SONDA Č. BH-02**

**Strana 2/7**

**CERTIFIKÁT č. 02192**

**Přejímací protokol č. 0652 ze dne 24.2.2011**

**Zákazník: METROPOLITANA MILANESE SPA**

**Lokalita: RHO (MI)**

**Pracoviště: rozpracování projektu Expo 2015**

**Datum zkoušky: 12.7.2011**

**Datum vydání certifikátu: 13.7.2011**

**Postup vzorkování**

Vzorky odebrané během průzkumu (vzorky typu Q1/Q2) byly umístěny do příslušných katalogizovaných krabic z PVC s pěti přihrádkami, a poté byly vyfotografovány (viz str. 5/6, 6/6 a odeslány Zákazníkovi).

Během zkoušek / testů SPT bylo zajištěno uschování odebraného vzorku přesunutím ze vzorkovací trubice do nepropustného a odpovídajícím způsobem označeného sáčku z PVC. Vzorek SPT č. 1 byl odebrán pro účely laboratorních výzkumů. Po skončení průzkumu byly z katalogizovaných přihrádek odebrány tři upravené vzorky (typu Q2).

Všechny odebrané vzorky byly odevzdány do geotechnické laboratoře autorizované Ministerstvem infrastruktury a dopravy ke zpracování a k certifikaci geotechnických testů požadovaných Zákazníkem.

**Případné změny, doplňky, vyřazení**

Postup provádění sond, výzkumů, zkoušek a odběru vzorků byl dohodnut s techniky pověřenými zákazníkem a posouzen z hlediska technického zadání.

**Referenční normy a případné nenormalizované metody a/nebo postupy**

Všechny zkoušky a vzorkování byly provedeny v souladu s referenčními normami:

AGI (1977): „Doporučení týkající se plánování a provádění geotechnických průzkumů“.

**Anotace, odchylky a pochybnosti (nejistoty) zjištěné během měření**

PROVE PENETROMETRICHE SRL

Obec Rho (MI) – Rozpracování projektu Expo 2015: GEOGNOSTICKÝ PRŮZKUM

Během měření a vrtání nebyly zjištěny žádné odchylky či anomálie.

Nejistota měření týkající se testů SPT: 20%. Tato hodnota nejistoty měření je vyjádřena jako dvojnásobek odpadu/skartu odpovídajícího typu ( $k = 2$ ) v případě normálního rozložení, při důvěryhodnosti cca. 95%.

Software pro zpracování: „Stratigrafie“, verze 10.0.25, jehož zpracovatelem je společnost SGeo v Římě.

Ředitel  
Dr. Geol. Pier Luigi Dallari

Vedoucí pracoviště  
Dr. Geol. Salvatore Mucci

PROVE PENETROMETRICHE SRL  
Obec Rho (MI) – Rozpracování projektu Expo 2015: GEOGNOSTICKÝ PRŮZKUM

<p><b>Firma se systémem řízení kvality UNI EN ISO 9001:2008, certifikovaná DNV</b></p> <p>Autorizace Ministerstva infrastruktury č. 54953 ze dne 29.5.2006 – provádění a certifikace geognostických průzkumů, odběr vzorků a zkoušky in situ dle čl. 59 D.P.R. (Dekretu prezidenta republiky) č. 380/2001 – Oběžník 7619/STC ze dne 8.9.2010</p>	<p><b>Certifikát č. 02192 ze dne 13.7.2011</b></p>	<p><b>Přejímací protokol č. 0652 ze dne 24.2.2011</b></p>	<p><b>Zakázka / Objednávka:</b> <b>585/10/R</b></p>
	<p><b>Zákazník: METROPOLITANA MILANESE SPA</b></p>		<p><b>Vrt/sonda:</b> <b>BH-02</b></p>
	<p><b>Odkaz: RHO (MI)</b></p>		<p><b>Datum: 12.7.2011</b></p>
	<p><b>Souřadnice:</b></p>		<p><b>Kóta:</b></p>
	<p><b>Vrtání: kontinuální karotáž</b></p>		
	<p><b>MĚŘÍTKO: 1:100</b></p>		
	<p><b>STRATIGRAFIE – BH-02</b></p>		<p><b>Strana 3/6</b></p>

PROVE PENETROMETRICHE SRL  
Obec Rho (MI) – Rozpracování projektu Expo 2015: GEOGNOSTICKÝ PRŮZKUM

Ø mm	Metry	R	Odběr	Petrograf	Hloubka m	Tloušťka	POPIS	Standard Penetration Test				
					0,7	0,7	<b>Terén sestávající ze štěrku a písku, bělavé barvy, povrch málo zhutněný, suchý, s kousky cihel. Na bázi geotextilie.</b>	m	S.P.T.	Pt  A	Vzorky  1) SPT < 1,50 1,96	Technické údaje  Kontinuální karotážní sonda provedená s použitím hydraulické sondy Atlas Copco A66 CB T s jednoduchým jádrovým vrtákem T1 o průměru 101 mm
					2,3	1,6		1,5	2-3-3			Průměr obložení: 127 mm v úseku o celkové délce 15,00 m.
					4,0	1,7	<b>Pískoštěrk hnědý, vlhký</b>	3,0	2-2-3	C		Výzkumný pracovník: Dr. Geol. Salvatore Mucci

PROVE PENETROMETRICHE SRL  
Obec Rho (MI) – Rozpracování projektu Expo 2015: GEOGNOSTICKÝ PRŮZKUM

					7,0	3,0	<b>Středně jemný štěrkopísek světle hnědý, málo zhutněný, vlhký.</b>				C1) Upr . <	3,50 4,00	Pomocní výzkumní pracovníci: Pan Francesco Tuosto
					15,0	8,0	<b>Pískoštěrk tmavě – světlehnědý, mírně zhutněný, nasycený. Od 10,30/10,50 m do 11,20/11,50 m a od 12,50/12,70 m: písek světle hnědý.</b>	4,5  6,0	6-5-5  6-5-5	C	C2) Upr . <	8,50 9,00	Grafické zpracování stratigrafie: Dr. Silvia Baraldi
								7,5	10-12-13	C	C3) Upr . <	14,0 0  14,5 0	
								9,0	17-15-15	C			
								12,0	20-13-12	C			
								15,0	22-15-14	C			

PROVE PENETROMETRICHE SRL  
Obec Rho (MI) – Rozpracování projektu Expo 2015: GEOGNOSTICKÝ PRŮZKUM

**Zjišťování hladiny vody během provádění vrtu**

<b>Datum</b>	<b>12.7.2011</b>														
<b>Čas</b>	<b>11,30</b>														
<b>Hladina vody (m)</b>	<b>8,60</b>														
<b>Hloubka vrtu (m)</b>	<b>15,00</b>														
<b>Hloubka obložení (m)</b>	<b>13,70</b>														

Vedoucí pracoviště  
Dr. Geol. Salvatore Mucci

Ředitel  
Dr. Geol. Pier Luigi Dallari

PROVE PENETROMETRICHE SRL  
Obec Rho (MI) – Rozpracování projektu Expo 2015: GEOGNOSTICKÝ PRŮZKUM

 <p>41051 Castelnovo Rangone (MO) Via per Modena, 8</p>	<b>Firma se systémem řízení kvality UNI EN ISO 9001:2008, certifikovaná DNV</b>	Autorizace Ministerstva infrastruktury č. 54953 ze dne 29.5.2006 – provádění a certifikace geognostických průzkumů, odběr vzorků a zkoušky in situ dle čl. 59 D.P.R. (Dekretu prezidenta republiky) č. 380/2001 – Oběžník 7619/STC ze dne 8.9.2010
<b>Certifikát č. 02192 ze dne 13.7.2011</b>	<b>Přejímací protokol č. 0652 ze dne 24.2.2011</b>	<b>Zakázka / Objednávka: 585/10/R</b>
<b>Zákazník: METROPOLITANA MILANESE SPA</b>		<b>Vrt/sonda: BH-02</b>
<b>Odkaz: RHO (MI)</b>		<b>Datum: 12.7.2011</b>
<b>Souřadnice:</b>		<b>Kóta:</b>
<b>Vrtání: kontinuální karotáž</b>		

### STRATIGRAFICKÁ LEGENDA

Ø mm	metri hlt.	R v	Prel. % 0 --- 100	LITOLOGIA	prof. m	Spes. m	DESCRIZIONE	Standard Penetration Test			Campioni	DATI TECNICI
								m	S.P.T.	Pt		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Strana 4/6

1) Průměr otvoru /typ jádrového vrtáku	
2) Metrická škála s mezními dorazy (>)	
3) Obložení	
4) Procentuální množství odběru (1-10, 11-20, ..., 91-100%)	<i>She = Shelby</i> <i>Den = Denison</i> <i>Ost = Osterberg</i> <i>Maz = Mazier</i> <i>Crp = Craps</i> <i>nk3 = NK3</i> <i>Ind = Indisturbato</i> <i>Dis = Disturbato</i> <i>SDi = Semi disturbato</i> <i>SPT = SPT</i>  Dis = porušený Ind = neporušený SDi = poloporušený
5) Petrografický symbol	
6) Hloubka základu vrstvy (m)	
7) Tloušťka vrstvy (m)	
8) Petrografický popis vrstvy	
9) Hloubka začátku testu S.P.T.	
10) Zkouška/test S.P.T.	
11) Typ vrtáku/hrotu (A = otevřený, C = uzavřený)	
12) Vzorky (počet, typ, hloubka hlavy a náspu)	



PROVE PENETROMETRICHE SRL


Obec Rho (MI) – Rozpracování projektu Expo 2015: GEOGNOSTICKÝ PRŮZKUM

13) Technická data	
--------------------	--

Vedoucí pracoviště  
Dr. Geol. Salvatore Mucci

Ředitel  
Dr. Geol. Pier Luigi Dallari

PROVE PENETROMETRICHE SRL  
Obec Rho (MI) – Rozpracování projektu Expo 2015: GEOGNOSTICKÝ PRŮZKUM

	<b>Firma se systémem řízení kvality UNI EN ISO 9001:2008, certifikovaná DNV</b>	Autorizace Ministerstva infrastruktury č. 54953 ze dne 29.5.2006 – provádění a certifikace geognostických průzkumů, odběr vzorků a zkoušky in situ dle čl. 59 D.P.R. (Dekretu prezidenta republiky) č. 380/2001 – Oběžník 7619/STC ze dne 8.9.2010
<b>Certifikát č. 02192 ze dne 13.7.2011</b>	<b>Přejímací protokol č. 0652 ze dne 24.2.2011</b>	<b>Zakázka / Objednávka:</b>  <b>585/10/R</b>
<b>Zákazník: METROPOLITANA MILANESE SPA</b>		<b>Vrt/sonda:</b> <b>BH-02</b>
<b>Odkaz: RHO (MI)</b>		<b>Datum: 12.7.2011</b>
<b>Fotografie – Strana 1/2</b>		<b>Strana 5/6</b>



Od 0,00 m do 5,00 m z p.c.

PROVE PENETROMETRICHE SRL  
Obec Rho (MI) – Rozpracování projektu Expo 2015: GEOGNOSTICKÝ PRŮZKUM




Od -5,00 do -10,00 m z p.c.

Vedoucí pracoviště  
Dr. Geol. Salvatore Mucci

Ředitel  
Dr. Geol. Pier Luigi Dallari



PROVE PENETROMETRICHE SRL  
Obec Rho (MI) – Rozpracování projektu Expo 2015: GEOGNOSTICKÝ PRŮZKUM

	<b>Firma se systémem řízení kvality UNI EN ISO 9001:2008, certifikovaná DNV</b>	Autorizace Ministerstva infrastruktury č. 54953 ze dne 29.5.2006 – provádění a certifikace geognostických průzkumů, odběr vzorků a zkoušky in situ dle čl. 59 D.P.R. (Dekretu prezidenta republiky) č. 380/2001 – Oběžník 7619/STC ze dne 8.9.2010
<b>Certifikát č. 02192 ze dne 13.7.2011</b>	<b>Přejímací protokol č. 0652 ze dne 24.2.2011</b>	<b>Zakázka / Objednávka: 585/10/R</b>
<b>Zákazník: METROPOLITANA MILANESE SPA</b>		<b>Vrt/sonda: BH-02</b>
<b>Odkaz: RHO (MI)</b>		<b>Datum: 12.7.2011</b>
<b>Fotografie – Strana 2/2</b>		<b>Strana 6/6</b>



Od -10,00 m do -15,00 m z p.c.

Vedoucí pracoviště  
Dr. Geol. Salvatore Mucci

Ředitel  
Dr. Geol. Pier Luigi Dallari

	<b>PROVE PENETROMETRICHE SRL</b> Via per Modena, 8 – 41051 Castelnovo R. (MO) Tel. 059/535046 – Fax 059/539166 e-mail: provepenetrometriche@alice.it www.provepenetrometriche.com	<b>36.00</b>
---	---	--------------

**Koncesní dekret Ministerstva infrastruktury a dopravy č. 54953 ze dne 29.5.2006 – Část C – Zkoušky in situ**

**KONTINUÁLNÍ KAROTÁŽNÍ SONDA Č. BH-04**

**Strana 1/6**

**CERTIFIKÁT č. 02193**

**Přejímací protokol č. 0652 ze dne 24.2.2011**

**Zákazník: METROPOLITANA MILANESE SPA**

**Lokalita: RHO (MI)**

**Pracoviště: rozpracování projektu Expo 2015**

**Datum zkoušky: 11.7.2011**

**Datum vydání certifikátu: 13.7.2011**

**Použité nástroje a zařízení, zkoušky provedené ve vrtu/otvoru, otvorové nástroje**

K realizaci sondy/vrtu byla použita pásová hydraulická sonda Atlas-Copco Mustang A66 |CBT (rok výroby: 1995, výrobní číslo: OR 95/3480/653), která je nainstalována na pojízdném pásovém vozíku MT 10 s ocelovými články a rychlostí posuvu 0-2 km/h. Sonda je vybavena dvěma motory: jedním čtyřtákním dieslovým motorem Lombardini LDW 2004 se zdvihovým objemem válců 2.068 cm<sup>3</sup>, s výkonem 35 koní, RPM 3.000 otáček za minutu; jedním motorem KHD Deutz F 3-6 L 912/W, se zdvihovým objemem válců 2.826 cm<sup>3</sup>. Tyč má tažnou sílu 80 kN, chod 3.700 mm, zatímco rotační hydraulická hlava S 1.300, osmirychlostní, se vyznačuje maximálním kroutícím momentem 13.233 Nm a maximální rychlostí 614 ot./min. Sonda je vybavena dvěma hydraulickými čerpadly: jedním kalovým čerpadlem Nova Rotors, model MN 120-2, a jedním vodním čerpadlem Imovili P 123.

Během vrtu byla sonda opatřena jednoduchým jádrovým vrtákem T1 o průměru 101 mm, a v důsledku nízké stability sondážního otvoru bylo nutné použít výpažnicové trubky o průměru 127 mm v úseku o celkové délce 15 m, aby bylo možné zkoušky v otvoru provést.

Během vrtu bylo uskutečněno 8 zkoušek/testů Standard Penetration Test (S.P.T.) v hloubce uvedené na stránce 3/6, s použitím vodícího zařízení s automatickým odpojením/vyháknutím typu „Martino Nenzi“ (hmotnost dorazového zařízení: 4,20 kg), s kladivem/bucharem o hmotnosti 63,50 kg; k tomuto zařízení byla připevněna sada tyčí o průměru 50,46 mm a s lineární hmotností 7 kg/m, do jejichž spodní části byl nasazen otevřený vrták/hrot (vzorkovač Raymond) o stejném průměru, pro penetraci do zeminy. Hloubka spojení u první tyče činila 0,80 m. Výsledky zkoušky s 15 cm intervaly posuvu jsou uvedeny na straně 3/6 tohoto certifikátu.

Ředitel  
Dr. Geol. Pier Luigi Dallari

Vedoucí pracoviště  
Dr. Geol. Salvatore Mucci

	<b>PROVE PENETROMETRICHE SRL</b> Via per Modena, 8 – 41051 Castelnovo R. (MO) Tel. 059/535046 – Fax 059/539166 e-mail: provepenetrometriche@alice.it www.provepenetrometriche.com	<b>36.00</b>
---	---	--------------

**Koncesní dekret Ministerstva infrastruktury a dopravy č. 54953 ze dne 29.5.2006 – Část C – Zkoušky in situ**

**KONTINUÁLNÍ KAROTÁŽNÍ SONDA Č. BH-04**

**Strana 2/6**

**CERTIFIKÁT č. 02193**

**Přejímací protokol č. 0652 ze dne 24.2.2011**

**Zákazník: METROPOLITANA MILANESE SPA**

**Lokalita: RHO (MI)**

**Pracoviště: rozpracování projektu Expo 2015**

**Datum zkoušky: 11.7.2011**

**Datum vydání certifikátu: 13.7.2011**

**Postup vzorkování**

Vzorky odebrané během průzkumu (vzorky typu Q1/Q2) byly umístěny do příslušných katalogizovaných krabic z PVC s pěti přihrádkami, a poté byly vyfotografovány (viz str. 5/6, 6/6) a odeslány Zákazníkovi.

Během zkoušek / testů SPT bylo zajištěno uschování odebraného vzorku přesunutím ze vzorkovací trubice do nepropustného a odpovídajícím způsobem označeného sáčku z PVC. Vzorek SPT č. 1 byl odebrán pro účely laboratorních výzkumů. Po skončení průzkumu byly z katalogizovaných přihrádek odebrány tři upravené vzorky (typu Q2).

Všechny odebrané vzorky byly odevzdány do geotechnické laboratoře autorizované Ministerstvem infrastruktury a dopravy ke zpracování a k certifikaci geotechnických testů požadovaných Zákazníkem.

**Případné změny, doplňky, vyřazení**

Postup provádění sond, výzkumů, zkoušek a odběru vzorků byl dohodnut s techniky pověřenými zákazníkem a posouzen z hlediska technického zadání.

**Referenční normy a případné nenormalizované metody a/nebo postupy**

Všechny zkoušky a vzorkování byly provedeny v souladu s referenčními normami:

AGI (1977): „Doporučení týkající se plánování a provádění geotechnických průzkumů“.

**Anotace, odchylky a pochybnosti (nejistoty) zjištěné během měření**

Během měření a vrtání nebyly zjištěny žádné odchylky či anomálie.

PROVE PENETROMETRICHE SRL

Obec Rho (MI) – Rozpracování projektu Expo 2015: GEOGNOSTICKÝ PRŮZKUM

Nejistota měření týkající se testů SPT: 20%. Tato hodnota nejistoty měření je vyjádřena jako dvojnásobek odpadu/skartu odpovídajícího typu ( $k = 2$ ) v případě normálního rozložení, při důvěryhodnosti cca. 95%.

Software pro zpracování: „Stratigrafie“, verze 10.0.25, jehož zpracovatelem je společnost SGeo v Římě.

Ředitel

Dr. Geol. Pier Luigi Dallari

Vedoucí pracoviště

Dr. Geol. Salvatore Mucci

PROVE PENETROMETRICHE SRL  
Obec Rho (MI) – Rozpracování projektu Expo 2015: GEOGNOSTICKÝ PRŮZKUM

<b>Firma se systémem řízení kvality UNI EN ISO 9001:2008, certifikovaná DNV</b>  Autorizace Ministerstva infrastruktury č. 54953 ze dne 29.5.2006 – provádění a certifikace geognostických průzkumů, odběr vzorků a zkoušky in situ dle čl. 59 D.P.R. (Dekretu prezidenta republiky) č. 380/2001 – Oběžník 7619/STC ze dne 8.9.2010	<b>Certifikát č. 02193 ze dne 13.7.2011</b>	<b>Přejímací protokol č. 0652 ze dne 24.2.2011</b>	<b>Zakázka / Objednávka:</b>  <b>585/10/R</b>
	<b>Zákazník: METROPOLITANA MILANESE SPA</b>		<b>Vrt/sonda:</b> <b>BH-04</b>
	<b>Odkaz: RHO (MI)</b>		<b>Datum: 11.7.2011</b>
	<b>Souřadnice:</b>		<b>Kóta:</b>
	<b>Vrtání: kontinuální karotáž</b>		
	<b>MĚŘÍTKO: 1:100</b>		



PROVE PENETROMETRICHE SRL  
Obec Rho (MI) – Rozpracování projektu Expo 2015: GEOGNOSTICKÝ PRŮZKUM

							STRATIGRAFIE – BH-04					Strana 3/6	
Ø mm	Metry	R	Odběr	Petrografie	Hloubka m	Tloušťka	POPIS	Standard Penetration Test					
					0,1	0,1	Terén s rostlinným porostem, písčové usazeniny šedé a světle hnědé barvy, suchý. Na bázi geotextilie.	m	S.P.T.	Pt  A	Vzorky  1) SPT < 1,50 1,00	Technické údaje  Kontinuální karotážní sonda provedená s použitím hydraulické sondy Atlas Copco A66 CB T s jednoduchým jádrovým vrtákem T1 o průměru 101 mm	
					1,0	1,9	Písčové a jílovité usazeniny, světle hnědé – okrové barvy, málo konzistentní až plastický, suchý až mírně vlhký.	1,5	1-1-2			Průměr obložení: 127 mm v úseku o celkové délce 15,00 m.	

PROVE PENETROMETRICHE SRL  
Obec Rho (MI) – Rozpracování projektu Expo 2015: GEOGNOSTICKÝ PRŮZKUM

					5,5	3,2	<b>Štěrk středně jemný, pískovitý, světle hnědý, málo zhutněný, vlhký</b>	3,0	8-5-5	C			Výzkumný pracovník: Dr. Geol. Salvatore Mucci
							<b>Pískošťerk světle- až tmavohnědý, mírně zhutněný, nasycený. Od 14.20/14.50 m: písek, světle hnědý.</b>				C1) Upr . <	2,50 3,00	Pomocní výzkumní pracovníci: Pan Francesco Tuosto
					15,0	9,5	<b>Pískošťerk tmavě – světlehnědý, mírně zhutněný, nasycený. Od 10,30/10,50 m do 11,20/11,50 m a od 12,50/12,70 m: písek světle hnědý.</b>	4,5  6,0	6-5-5  7-8-9	C	C2) Upr . <	6,50 7,00	Grafické zpracování stratigrafie: Dr. Silvia Baraldi
								7,5	11-13-12	C	C3) Upr . <	12,0 0  12,5 0	
								9,0	10-11-11	C			
								12,5	16-15-15	C			

PROVE PENETROMETRICHE SRL  
Obec Rho (MI) – Rozpracování projektu Expo 2015: GEOGNOSTICKÝ PRŮZKUM

								15,0	18-16-14	C			
--	--	--	--	--	--	--	--	------	----------	---	--	--	--

PROVE PENETROMETRICHE SRL  
Obec Rho (MI) – Rozpracování projektu Expo 2015: GEOGNOSTICKÝ PRŮZKUM


**Zjišťování hladiny vody během provádění vrtu**

<b>Datum</b>	<b>11.7.2011</b>	<b>11.7.2011</b>													
<b>Čas</b>	<b>13,00</b>	<b>18,00</b>													
<b>Hladina vody (m)</b>	<b>4,50</b>	<b>6,80</b>													
<b>Hloubka vrtu (m)</b>	<b>7,00</b>	<b>15,00</b>													
<b>Hloubka obložení (m)</b>	<b>4,50</b>	<b>15,00</b>													

Vedoucí pracoviště  
Dr. Geol. Salvatore Mucci

Ředitel  
Dr. Geol. Pier Luigi Dallari

PROVE PENETROMETRICHE SRL  
Obec Rho (MI) – Rozpracování projektu Expo 2015: GEOGNOSTICKÝ PRŮZKUM

 <p>41051 Castelnovo Rangone (MO) Via per Modena, 8</p>	<b>Firma se systémem řízení kvality UNI EN ISO 9001:2008, certifikovaná DNV</b>	Autorizace Ministerstva infrastruktury č. 54953 ze dne 29.5.2006 – provádění a certifikace geognostických průzkumů, odběr vzorků a zkoušky in situ dle čl. 59 D.P.R. (Dekretu prezidenta republiky) č. 380/2001 – Oběžník 7619/STC ze dne 8.9.2010
<b>Certifikát č. 02193 ze dne 13.7.2011</b>	<b>Přejímací protokol č. 0652 ze dne 24.2.2011</b>	<b>Zakázka / Objednávka: 585/10/R</b>
<b>Zákazník: METROPOLITANA MILANESE SPA</b>		<b>Vrt/sonda: BH-04</b>
<b>Odkaz: RHO (MI)</b>		<b>Datum: 11.7.2011</b>
<b>Souřadnice:</b>		<b>Kóta:</b>
<b>Vrtání: kontinuální karotáž</b>		

Strana 4/6

### STRATIGRAFICKÁ LEGENDA

Ø mm	metri v	R v	Prel. % 0 --- 100	LITOLOGIA	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	Standard Penetration Test			Campioni	DATI TECNICI
								m	S.P.T.	Pt		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

1) Průměr otvoru /typ jádrového vrtáku	
2) Metrická škála s mezními dorazy (>)	
3) Obložení	
4) Procentuální množství odběru (1-10, 11-20, ..., 91-100%)	<i>She = Shelby</i> <i>Den = Denison</i> <i>Ost = Osterberg</i> <i>Maz = Mazier</i> <i>Crp = Craps</i> <i>nk3 = NK3</i> <i>Ind = Indisturbato</i> <i>Dis = Disturbato</i> <i>SDi = Semi disturbato</i> <i>SPT = SPT</i>
5) Petrografický symbol	
6) Hloubka základu vrstvy (m)	
7) Tloušťka vrstvy (m)	
8) Petrografický popis vrstvy	
9) Hloubka začátku testu S.P.T.	
10) Zkouška/test S.P.T.	
11) Typ vrtáku/hrotu (A = otevřený, C = uzavřený)	
12) Vzorky (počet, typ, hloubka hlavy a náspu)	
13) Technická data	Dis = porušený Ind = neporušený SDi = poloporušený

PROVE PENETROMETRICHE SRL

Obec Rho (MI) – Rozpracování projektu Expo 2015: GEOGNOSTICKÝ PRŮZKUM

Vedoucí pracoviště

Dr. Geol. Salvatore Mucci

Ředitel

Dr. Geol. Pier Luigi Dallari

PROVE PENETROMETRICHE SRL  
Obec Rho (MI) – Rozpracování projektu Expo 2015: GEOGNOSTICKÝ PRŮZKUM

	<b>Firma se systémem řízení kvality UNI EN ISO 9001:2008, certifikovaná DNV</b>	Autorizace Ministerstva infrastruktury č. 54953 ze dne 29.5.2006 – provádění a certifikace geognostických průzkumů, odběr vzorků a zkoušky in situ dle čl. 59 D.P.R. (Dekretu prezidenta republiky) č. 380/2001 – Oběžník 7619/STC ze dne 8.9.2010
<b>Certifikát č. 02193 ze dne 13.7.2011</b>	<b>Přejímací protokol č. 0652 ze dne 24.2.2011</b>	<b>Zakázka / Objednávka:</b>  <b>585/10/R</b>
<b>Zákazník: METROPOLITANA MILANESE SPA</b>		<b>Vrt/sonda:</b> <b>BH-04</b>
<b>Odkaz: RHO (MI)</b>		<b>Datum: 11.7.2011</b>
<b>Fotografie – Strana 1/2</b>		<b>Strana 5/6</b>



Od 0,00 m do -5,00 m z p.c.

PROVE PENETROMETRICHE SRL  
Obec Rho (MI) – Rozpracování projektu Expo 2015: GEOGNOSTICKÝ PRŮZKUM



Od -5,00 m do -10,00 m z p.c.

Vedoucí pracoviště  
Dr. Geol. Salvatore Mucci

Ředitel  
Dr. Geol. Pier Luigi Dallari

	<b>Firma se systémem řízení kvality UNI EN ISO 9001:2008, certifikovaná DNV</b>	Autorizace Ministerstva infrastruktury č. 54953 ze dne 29.5.2006 – provádění a certifikace geognostických průzkumů, odběr vzorků a zkoušky in situ dle čl. 59 D.P.R. (Dekretu prezidenta republiky) č. 380/2001 – Oběžník 7619/STC ze dne 8.9.2010
<b>Certifikát č. 02193 ze dne 13.7.2011</b>	<b>Přejímací protokol č. 0652 ze dne 24.2.2011</b>	<b>Zakázka / Objednávka:</b>  <b>585/10/R</b>
<b>Zákazník: METROPOLITANA MILANESE SPA</b>		<b>Vrt/sonda:</b> <b>BH-04</b>
<b>Odkaz: RHO (MI)</b>		<b>Datum: 11.7.2011</b>
<b>Fotografie – Strana 2/2</b>		<b>Strana 6/6</b>





Od -10,00 m do -15,00 m z p.c.

Vedoucí pracoviště  
Dr. Geol. Salvatore Mucci

Ředitel  
Dr. Geol. Pier Luigi Dallari

PROVE PENETROMETRICHE SRL  
Obec Rho (MI) – Rozpracování projektu Expo 2015: GEOGNOSTICKÝ PRŮZKUM

	<b>PROVE PENETROMETRICHE SRL</b> Via per Modena, 8 – 41051 Castelnovo R. (MO) Tel. 059/535046 – Fax 059/539166 e-mail: provepenetrometriche@alice.it www.provepenetrometriche.com	<b>36.00</b>
--	---	--------------

Koncesní dekret Ministerstva infrastruktury a dopravy č. 54953 ze dne 29.5.2006 – Část C – Zkoušky in situ

KONTINUÁLNÍ KAROTÁŽNÍ SONDA Č. BH-05

Strana 1/6

CERTIFIKÁT č. 02194

Přejímací protokol č. 0652 ze dne 24.2.2011

PROVE PENETROMETRICHE SRL  
Obec Rho (MI) – Rozpracování projektu Expo 2015: GEOGNOSTICKÝ PRŮZKUM

**Zákazník: METROPOLITANA MILANESE SPA**

**Lokalita: RHO (MI)**

**Pracoviště: rozpracování projektu Expo 2015**

**Datum zkoušky: 12.7.2011      Datum vydání certifikátu: 13.7.2011**

**Použité nástroje a zařízení, zkoušky provedené ve vrtu/otvoru, otvorové nástroje**

K realizaci sondy/vrtu byla použita pásová hydraulická sonda Atlas-Copco Mustang A66 |CBT (rok výroby: 1995, výrobní číslo: OR 95/3480/653), která je nainstalována na pojízdném pásovém vozíku MT 10 s ocelovými články a rychlostí posuvu 0-2 km/h. Sonda je vybavena dvěma motory: jedním čtyřtákním dieselovým motorem Lombardini LDW 2004 se zdvihovým objemem válců  $2.068 \text{ cm}^3$ , s výkonem 35 koní, RPM 3.000 otáček za minutu; jedním motorem KHD Deutz F 3-6 L 912/W, se zdvihovým objemem válců  $2.826 \text{ cm}^3$ . Tyč má tažnou sílu 80 kN, chod 3.700 mm, zatímco rotační hydraulická hlava S 1.300, osmírychlostní, se vyznačuje maximálním kroutícím momentem 13.233 Nm a maximální rychlostí 614 ot./min. Sonda je vybavena dvěma hydraulickými čerpadly: jedním kalovým čerpadlem Nova Rotors, model MN 120-2, a jedním vodním čerpadlem Imovili P 123.

Během vrtu byla sonda opatřena jednoduchým jádrovým vrtákem T1 o průměru 101 mm, a v důsledku nízké stability sondážního otvoru bylo nutné použít výpažnicové trubky o průměru 127 mm v úseku o celkové délce 15 m, aby bylo možné zkoušky v otvoru provést.

Během vrtu bylo uskutečněno 8 zkoušek/testů Standard Penetration Test (S.P.T.) v hloubce uvedené na stránce 3/6, s použitím vodícího zařízení s automatickým odpojením/vyháknutím typu „Martino Nenzi“ (hmotnost dorazového zařízení: 4,20 kg), s kladivem/bucharem o hmotnosti 63,50 kg; k tomuto zařízení byla připevněna sada tyčí o průměru 50,46 mm a s lineární hmotností 7 kg/m, do jejichž spodní části byl nasazen otevřený vrták/hrot (vzorkovač Raymond) o stejném průměru, pro penetraci do půdy. Hloubka spojení u první tyče činila 0,80 m. Výsledky zkoušky s 15 cm intervaly posuvu jsou uvedeny na straně 3/6 tohoto certifikátu.

Ředitel  
Dr. Geol. Pier Luigi Dallari

Vedoucí pracoviště  
Dr. Geol. Salvatore Mucci

PROVE PENETROMETRICHE SRL  
Obec Rho (MI) – Rozpracování projektu Expo 2015: GEOGNOSTICKÝ PRŮZKUM

	<b>PROVE PENETROMETRICHE SRL</b> Via per Modena, 8 – 41051 Castelnovo R. (MO) Tel. 059/535046 – Fax 059/539166 e-mail: provepenetrometriche@alice.it www.provepenetrometriche.com	<b>36.00</b>
---	---	--------------

**Koncesní dekret Ministerstva infrastruktury a dopravy č. 54953 ze dne 29.5.2006 – Část C – Zkoušky in situ**

**KONTINUÁLNÍ KAROTÁŽNÍ SONDA Č. BH-05**

**Strana 2/6**

**CERTIFIKÁT č. 02194**

**Přejímací protokol č. 0652 ze dne 24.2.2011**

**Zákazník: METROPOLITANA MILANESE SPA**

**Lokalita: RHO (MI)**

**Pracoviště: rozpracování projektu Expo 2015**

**Datum zkoušky: 12.7.2011**

**Datum vydání certifikátu: 13.7.2011**

**Postup vzorkování**

Vzorky odebrané během průzkumu (vzorky typu Q1/Q2) byly umístěny do příslušných katalogizovaných krabic z PVC s pěti přihrádkami, a poté byly vyfotografovány (viz str. 5/6, 6/6) a odeslány Zákazníkovi.

Po skončení průzkumu byly z katalogizovaných přihrádek odebrány tři upravené vzorky (typu Q2).

Všechny odebrané vzorky byly odevzdány do geotechnické laboratoře autorizované Ministerstvem infrastruktury a dopravy ke zpracování a k certifikaci geotechnických testů požadovaných Zákazníkem.

**Případné změny, doplňky, vyřazení**

Postup provádění sond, výzkumů, zkoušek a odběru vzorků byl dohodnut s techniky pověřenými zákazníkem a posouzen z hlediska technického zadání.

PROVE PENETROMETRICHE SRL  
Obec Rho (MI) – Rozpracování projektu Expo 2015: GEOGNOSTICKÝ PRŮZKUM

**Referenční normy a případné nenormalizované metody a/nebo postupy**

Všechny zkoušky a vzorkování byly provedeny v souladu s referenčními normami:

AGI (1977): „Doporučení týkající se plánování a provádění geotechnických průzkumů“.

**Anotace, odchylky a pochybnosti (nejistoty) zjištěné během měření**

Během měření a vrtání nebyly zjištěny žádné odchylky či anomálie.

Nejistota měření týkající se testů SPT: 20%. Tato hodnota nejistoty měření je vyjádřena jako dvojnásobek odpadu/skartu odpovídajícího typu ( $k = 2$ ) v případě normálního rozložení, při důvěryhodnosti cca. 95%.

Software pro zpracování: „Stratigrafie“, verze 10.0.25, jehož zpracovatelem je společnost SGeo v Římě.

Ředitel  
Dr. Geol. Pier Luigi Dallari

Vedoucí pracoviště  
Dr. Geol. Salvatore Mucci

PROVE PENETROMETRICHE SRL  
Obec Rho (MI) – Rozpracování projektu Expo 2015: GEOGNOSTICKÝ PRŮZKUM

	<b>Firma se systémem řízení kvality UNI EN ISO 9001:2008, certifikovaná DNV</b>	Autorizace Ministerstva infrastruktury č. 54953 ze dne 29.5.2006 – provádění a certifikace geognostických průzkumů, odběr vzorků a zkoušky in situ dle čl. 59 D.P.R. (Dekretu prezidenta republiky) č. 380/2001 – Oběžník 7619/STC ze dne 8.9.2010
<b>Certifikát č. 02194 ze dne 13.7.2011</b>	<b>Přejímací protokol č. 0652 ze dne 24.2.2011</b>	<b>Zakázka / Objednávka: 585/10/R</b>
<b>Zákazník: METROPOLITANA MILANESE SPA</b>		<b>Vrt/sonda: BH-05</b>
<b>Odkaz: RHO (MI)</b>		<b>Datum: 12.7.2011</b>
<b>Souřadnice:</b>		<b>Kóta:</b>
<b>Vrtání: kontinuální karotáž</b>		

Strana 4/6

### STRATIGRAFICKÁ LEGENDA

Ø mm	metri but.	R v	Prel. % 0 --- 100	LITOLOGIA	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	Standard Penetration Test			Campioni	DATI TECNICI
								m	S.P.T.	Pt		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

1) Průměr otvoru /typ jádrového vrtáku	
2) Metrická škála s mezními dorazy (>)	
3) Obložení	
4) Procentuální množství odběru (1-10,	<i>She = Shelby</i>


PROVE PENETROMETRICHE SRL  
Obec Rho (MI) – Rozpracování projektu Expo 2015: GEOGNOSTICKÝ PRŮZKUM

11-20, ..., 91-100%)	Dis = porušený Ind = neporušený SDi = poloporušený
5) Petrografický symbol	
6) Hloubka základu vrstvy (m)	
7) Tloušťka vrstvy (m)	
8) Petrografický popis vrstvy	
9) Hloubka začátku testu S.P.T.	
10) Zkouška/test S.P.T.	
11) Typ vrtáku/hrotu (A = otevřený, C = uzavřený)	
12) Vzorky (počet, typ, hloubka hlavy a náspu)	
14) Technická data	

Vedoucí pracoviště  
Dr. Geol. Salvatore Mucci

Ředitel  
Dr. Geol. Pier Luigi Dallari

PROVE PENETROMETRICHE SRL  
Obec Rho (MI) – Rozpracování projektu Expo 2015: GEOGNOSTICKÝ PRŮZKUM

<b>Firma se systémem řízení kvality UNI EN ISO 9001:2008, certifikovaná DNV</b>  Autorizace Ministerstva infrastruktury č. 54953 ze dne 29.5.2006 – provádění a certifikace geognostických průzkumů, odběr vzorků a zkoušky in situ dle čl. 59 D.P.R. (Dekretu prezidenta republiky) č. 380/2001 – Oběžník 7619/STC ze dne 8.9.2010							<b>Certifikát č. 02194 ze dne 13.7.2011</b>			<b>Přejímací protokol č. 0652 ze dne 24.2.2011</b>		<b>Zakázka / Objednávka:</b>  <b>585/10/R</b>		
							<b>Zákazník: METROPOLITANA MILANESE SPA</b>					<b>Vrt/sonda:</b> <b>BH-05</b>		
							<b>Odkaz: RHO (MI)</b>					<b>Datum: 12.7.2011</b>		
							<b>Souřadnice:</b>					<b>Kóta:</b>		
							<b>Vrtání: kontinuální karotáž</b>							
							<b>MĚŘÍTKO: 1:100</b>							
							<b>STRATIGRAFIE – BH-02</b>					<b>Strana 3/6</b>		
Ø mm	Metry	v	R	Odběr	Petrograf	Hloubka m	Tloušťka	<b>POPIS</b>			Standard Penetration Test			



PROVE PENETROMETRICHE SRL  
Obec Rho (MI) – Rozpracování projektu Expo 2015: GEOGNOSTICKÝ PRŮZKUM

					0,7	0,7	Terén sestávající ze štěrkopísku, žlutohnědé barvy, s kousky cihel. Na bázi geotextilie.	M 1,7	S.P.T 2-2-3.	Pt  C	Vzorky	Technické údaje  Kontinuální karotážní sonda provedená s použitím hydraulické sondy Atlas Copco A66 CB T s jednoduchým jádrovým vrtákem T1 o průměru 101 mm	
					2,4	1,7	Terén sestávající ze štěrkopísku, šedohnědé barvy, málo zhutněný, vlhký.					Průměr obložení: 127 mm v úseku o celkové délce 15,00 m.	
					2,8	0,4	Středně jemný štěrk, pískovitý, světle až tmavě hnědý, málo zhutněný.	3,0	2-5-5	C		Výzkumný pracovník: Dr. Geol. Salvatore Mucci	
					6,0	3,2	Pískoštěrk světle hnědý - okrový, přeměněný, nasycený.				C1) Upr . <	4,00 4,40	Pomocní výzkumní pracovníci: Pan Francesco Tuosto

PROVE PENETROMETRICHE SRL  
Obec Rho (MI) – Rozpracování projektu Expo 2015: GEOGNOSTICKÝ PRŮZKUM

					9,0	3,0	<b>Písek – světlehnědý.</b>	4,5  6,0	5-5-5  6-7-7	C	C2) Upr . <	7,00  7,50	Grafické zpracování stratigrafie: Dr. Silvia Baraldi
					9,5	0,5	<b>Pískoštěrk, světlehnědé – okrové barvy, přeměněný, nasycený.</b>	7,5	8-8-9	C	C3) Upr . <	11,5 0  12,0 0	
					13,5	4,0	<b>Písek – světlehnědý.</b>	9,0	12-14-16	C			
					14,0	0,5	<b>Pískoštěrk, světlehnědé – okrové barvy, přeměněný, nasycený.</b>	12,0	19-28-30	C			
					15,0	1,0		15,0	22-26-30	C			

PROVE PENETROMETRICHE SRL  
Obec Rho (MI) – Rozpracování projektu Expo 2015: GEOGNOSTICKÝ PRŮZKUM


**Zjišťování hladiny vody během provádění vrtu**

<b>Datum</b>	<b>12.7.2011</b>														
<b>Čas</b>	<b>18,30</b>														
<b>Hladina vody (m)</b>	<b>6,70</b>														
<b>Hloubka vrtu (m)</b>	<b>15,00</b>														
<b>Hloubka obložení (m)</b>	<b>15,00</b>														

Vedoucí pracoviště  
Dr. Geol. Salvatore Mucci

Ředitel  
Dr. Geol. Pier Luigi Dallari

PROVE PENETROMETRICHE SRL  
Obec Rho (MI) – Rozpracování projektu Expo 2015: GEOGNOSTICKÝ PRŮZKUM

	<b>Firma se systémem řízení kvality UNI EN ISO 9001:2008, certifikovaná DNV</b>	Autorizace Ministerstva infrastruktury č. 54953 ze dne 29.5.2006 – provádění a certifikace geognostických průzkumů, odběr vzorků a zkoušky in situ dle čl. 59 D.P.R. (Dekretu prezidenta republiky) č. 380/2001 – Oběžník 7619/STC ze dne 8.9.2010
<b>Certifikát č. 02194 ze dne 13.7.2011</b>	<b>Přejímací protokol č. 0652 ze dne 24.2.2011</b>	<b>Zakázka / Objednávka:</b>  <b>585/10/R</b>
<b>Zákazník: METROPOLITANA MILANESE SPA</b>		<b>Vrt/sonda:</b> <b>BH-05</b>
<b>Odkaz: RHO (MI)</b>		<b>Datum: 12.7.2011</b>
<b>Fotografie – Strana 1/2</b>		<b>Strana 5/6</b>



Od 0,00 m do -5,00 m z p.c.


PROVE PENETROMETRICHE SRL  
Obec Rho (MI) – Rozpracování projektu Expo 2015: GEOGNOSTICKÝ PRŮZKUM



Od -5,00 m do -10,00 m z p.c.

Vedoucí pracoviště  
Dr. Geol. Salvatore Mucci

Ředitel  
Dr. Geol. Pier Luigi Dallari

 41051 Castelnovo Rangone (MO) Via per Modena, 8	<b>Firma se systémem řízení kvality UNI EN ISO 9001:2008, certifikovaná DNV</b>	Autorizace Ministerstva infrastruktury č. 54953 ze dne 29.5.2006 – provádění a certifikace geognostických průzkumů, odběr vzorků a zkoušky in situ dle čl. 59 D.P.R. (Dekretu prezidenta republiky) č. 380/2001 – Oběžník 7619/STC ze dne 8.9.2010
<b>Certifikát č. 02194 ze dne 13.7.2011</b>	<b>Přejímací protokol č. 0652 ze dne 24.2.2011</b>	<b>Zakázka / Objednávka:  585/10/R</b>
<b>Zákazník: METROPOLITANA MILANESE SPA</b>		<b>Vrt/sonda: BH-05</b>
<b>Odkaz: RHO (MI)</b>		<b>Datum: 12.7.2011</b>
<b>Fotografie – Strana 2/2</b>		<b>Strana 6/6</b>



PROVE PENETROMETRICHE SRL  
Obec Rho (MI) – Rozpracování projektu Expo 2015: GEOGNOSTICKÝ PRŮZKUM



Od -10,00 m do -15,00 m z p.c.

Vedoucí pracoviště  
Dr. Geol. Salvatore Mucci

Ředitel  
Dr. Geol. Pier Luigi Dallari

PROVE PENETROMETRICHE SRL  
Obec Rho (MI) – Rozpracování projektu Expo 2015: GEOGNOSTICKÝ PRŮZKUM



**PROVE PENETROMETRICHE SRL**  
41051 Castelnovo Rangone (MO) - Via per Modena, 8  
**Tel. 0 59 - 53 50 46 / Fax 0 59 - 53 91 66**  
[www.provepenetrometriche.com](http://www.provepenetrometriche.com) e-mail: [provepenetrometriche@alice.it](mailto:provepenetrometriche@alice.it)  
n° iscrizione registro imprese di Modena P.IVA –c.f. **00812530368**  
Cap. soc. Euro 15.600,00



číslo zápisu v obchodním rejtríku v Modeně – DIČ: 00812530368  
Základní kapitál: 15.600,00 EUR

**Koncesní dekret Ministerstva infrastruktury a dopravy č. 54953 ze dne 29.5.2006 – Část C – Zkoušky in situ**

**EXPO 2015**

**PROVEDENÍ GEOGNOSTICKÉHO PRŮZKUMU**

**PŘÍLOHA 2**

**DYNAMICKÝ PENETROMETRICKÝ TEST DPSH Č. 8**

Kontinuální karotážní sondy a vrtné práce – archeologické průzkumy – dynamické penetrometrické testy DPL, DPH, DPSH, SPT, SCPT – statické penetrometrické testy s piezohrotem nebo mechanickým vrtákem – zkoušky propustnosti in situ, piezometry, sklonoměry – Geofyzika – Geotechnická laboratoř

	<b>PROVE PENETROMETRICHE SRL</b> Via per Modena, 8 – 41051 Castelnovo R. (MO) Tel. 059/535046 – Fax 059/539166 e-mail: provepenetrometriche@alice.it www.provepenetrometriche.com	<b>35.00</b>
---	---	--------------

**TEST DPSHč. R02623**

**Strana 1/3**

**Zákazník: METROPOLITANA MILANESE SPA**

**Lokalita: RHO (MI)**

**Pracoviště: rozpracování projektu Expo 2015**

**Datum zkoušky: 12.7.2011**

**Datum vydání zprávy: 13.7.2011**

**Použité nástroje a zařízení**

Dynamický penetrometrický test DPSH byl proveden s použitím dynamického penetrometru Pagani TG 63-100, nakonfigurovaného s následujícími parametry:

- Hmotnost kladiva/bucharu: 63,50 kg;
- Výška volného pádu: 0,75 m;
- Hmotnost kladivového systému: 30,00 kg;
- Průměr kuželového hrotu/vrtáku: 50,50 mm;
- Činná plocha kuželového hrotu/vrtáku: 0,0020 m<sup>2</sup>;
- Úhel otevření hrotu/vrtáku: 90°;
- Délka tyčí: 1,00 m;
- Hmotnost tyčí na 1 metr: 8,00 kg;
- Hloubka spojení první tyče: 0,80 m;
- Posuv/chod vrtáku/hrotu: 0,30 m;

Aplikační software: „Win-Din“, verze 3.02 z dubna 2006.

**Případné změny, doplňky, vyřazení**

-

**Případné nenormalizované metody a/nebo postupy**

Zkouška byla provedena v souladu s těmito referenčními normami:

- UNI EN ISO 22476-2 „Geotechnické průzkumy a testy – Testy in situ – Část 2: Dynamický penetrační test“.

**Anotace, odchylky a pochybnosti (nejistoty) zjištěné během měření**

A – 12,80 m od p.c. byla zaznamenána nefunkčnost nástrojů.

Nebylo nutné vrtat předběžné otvory.



PROVE PENETROMETRICHE SRL

Obec Rho (MI) – Rozpracování projektu Expo 2015: GEOGNOSTICKÝ PRŮZKUM

Po skončení testu byla zjištěna voda v sondážním otvoru v hloubce -3,40 m.

Během zkoušky nebyly zjištěny žádné anomálie.

Nejistota měření týkající se testů SPT: 20%. Tato hodnota nejistoty měření je vyjádřena jako dvojnásobek odpadu/skartu odpovídajícího typu ( $k = 2$ ) v případě normálního rozložení, při důvěryhodnosti cca. 95%.

Ředitel  
Dr. Geol. Pier Luigi Dallari

Vedoucí pracoviště  
Dr. Geol. Salvatore Mucci

PROVE PENETROMETRICHE SRL  
Obec Rho (MI) – Rozpracování projektu Expo 2015: GEOGNOSTICKÝ PRŮZKUM



PROVE PENETROMETRICHE  
Via per Modena, 8 - Tel. 059/535046 - 41051 CASTELNUOVO R. (MO)  
p.IVA e C.F. 00812530368

Zkušební  
protokol/zpráva  
č. R02623

DYNAMICKÝ PENETROMETRICKÝ TEST  
TABULKA ODPOROVÝCH HODNOT

DIN 8

zákazník: Metropolitana Milanese S.p.a.  
práce: rozpracování projektu Expo 2015  
Lokalita: Rho, Milano  
Výzkumný pracovník: Dr. Geool. Salvatore  
Mucci

Datum zkoušky / testu: 12.7.2011  
Počáteční kóta: vesnice  
Hloubka vrstvy: 3,40 m od počáteční kóty  
Datum vydání: 13.7.2011

Strana: 2/3

- poznámky:

Hloubka (m)	Počet úderů	Rpd (MPa)	tyč	Hloubka (m)	Počet úderů	Rpd (MPa)	tyč
0,00 – 0,20	7	5,1	1	6,40 – 6,60	13	6,4	7
0,20 – 0,40	4	2,9	1	6,60 – 6,80	14	6,9	7
0,40 – 0,60	6	4,4	1	6,80 – 7,00	16	7,5	8
0,60 – 0,80	5	3,6	1	7,00 – 7,20	23	10,8	8
0,80 – 1,00	6	4,1	2	7,20 – 7,40	15	7,1	8
1,00 – 1,20	7	4,7	2	7,40 – 7,60	21	9,9	8
1,20 – 1,40	8	5,4	2	7,60 – 7,80	26	12,2	8
1,40 – 1,60	8	5,4	2	7,80 – 8,00	19	8,5	9
1,60 – 1,80	6	4,1	2	8,00 – 8,20	32	14,3	9
1,80 – 2,00	9	5,7	3	8,20 – 8,40	30	13,4	9
2,00 – 2,20	9	5,7	3	8,40 – 8,60	26	11,6	9
2,20 – 2,40	11	6,9	3	8,60 – 8,80	20	9,0	9
2,40 – 2,60	18	11,4	3	8,80 – 9,00	32	13,7	10
2,60 – 2,80	12	7,6	3	9,00 – 9,20	26	11,1	10
2,80 – 3,00	9	5,3	4	9,20 – 9,40	20	8,5	10
3,00 – 3,20	9	5,3	4	9,40 – 9,60	26	11,1	10
3,20 – 3,40	8	4,7	4	9,60 – 9,80	25	10,7	10
3,40 – 3,60	13	7,7	4	9,80 – 10,00	21	8,6	11
3,60 – 3,80	15	8,9	4	10,00 – 10,20	21	8,6	11
3,80 – 4,00	9	5,0	5	10,20 – 10,40	32	13,1	11
4,00 – 4,20	8	4,4	5	10,40 – 10,60	26	10,6	11
4,20 – 4,40	6	3,3	5	10,60 – 10,80	25	10,2	11
4,40 – 4,60	5	2,8	5	10,80 – 11,00	24	9,4	12
4,60 – 4,80	10	5,6	5	11,00 – 11,20	19	7,4	12
4,80 – 5,00	13	6,8	6	11,20 – 11,40	32	12,5	12
5,00 – 5,20	10	5,2	6	11,40 – 11,60	22	8,6	12
5,20 – 5,40	9	4,7	6	11,60 – 11,80	27	10,6	12
5,40 – 5,60	10	5,2	6	11,80 – 12,00	26	9,8	13
5,60 – 5,80	12	6,3	6	12,00 – 12,20	31	11,6	13

# PROVE PENETROMETRICHE SRL

Obec Rho (MI) – Rozpracování projektu Expo 2015: GEOGNOSTICKÝ PRŮZKUM

5,80 – 6,00	12	5,9	7	12,20 – 12,40	35	13,1	13
6,00 – 6,20	8	4,0	7	12,40 – 12,60	37	13,9	13
6,20 – 6,40	9	4,5	7	12,60 – 12,80	60	22,5	13

- Výška volného pádu: 0,75 m;

DYNAMICKÝ PENETROMETR – typ: DPSH (S. Heavy)

- Hmotnost kladiva/bucharu: 63,50 kg; H (výška pádu) = 0,75 m;

- Činná plocha hrotu/vrtáku: 0,0020 m<sup>2</sup>; D (průměr hrotu/vrtáku) = 50,50 mm

- počet úderů hrotu/vrtáku N = N(20) [δ = 20 cm]

- Použití obložení /injektovaný kal: NE

PROVE PENETROMETRICHE SRL  
Obec Rho (MI) – Rozpracování projektu Expo 2015: GEOGNOSTICKÝ PRŮZKUM



PROVE PENETROMETRICHE  
Via per Modena, 8 - Tel. 059/535046 - 41051 CASTELNUOVO R. (MO)  
p.IVA e C.F. 00812530368

Zkušební  
protokol/zpráva  
č. R02623

DYNAMICKÝ PENETROMETRICKÝ TEST  
DIAGRAM POČTU ÚDERŮ HROTU/VRTÁKU – RPD

DIN 8

Měřítko 1:100

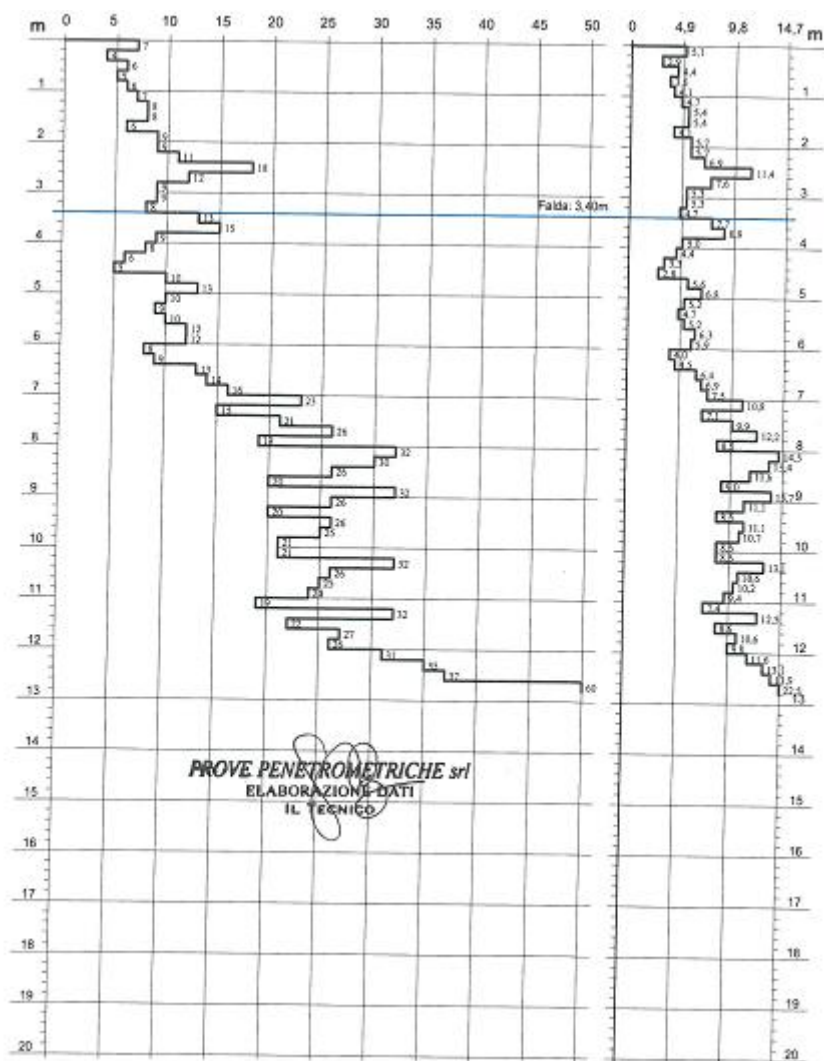
zákazník: Metropolitana Milanese S.p.a.  
práce: rozpracování projektu Expo 2015  
Lokalita: Rho, Milano  
Výzkumný pracovník: Dr. Geool. Salvatore  
Mucci

Datum zkoušky / testu: 12.7.2011  
Počáteční kóta: vesnice  
Hloubka vrstvy: 3,40 m od počáteční kóty  
Datum vydání: 13.7.2011

Strana: 3/3

- poznámky:
- $N = N(20)$  – počet úderů/penetrací hrotu/vrtáku – posuv  $\delta = 0,20$  m

Rpd (MPa)





**PROVE PENETROMETRICHE SRL**  
41051 Castelnovo Rangone (MO) - Via per Modena, 8  
**Tel. 0 59 - 53 50 46 / Fax 0 59 - 53 91 66**  
[www.provepenetrometriche.com](http://www.provepenetrometriche.com) e-mail: [provepenetrometriche@alice.it](mailto:provepenetrometriche@alice.it)  
n° iscrizione registro imprese di Modena P.IVA –c.f. **00812530368**  
Cap. soc. Euro 15.600,00



číslo zápisu v obchodním rejtríku v Modeně – DIČ: 00812530368

Základní kapitál: 15.600,00 EUR

**Koncesní dekret Ministerstva infrastruktury a dopravy č. 54953 ze dne 29.5.2006 – Část C – Zkoušky in situ**

## **EXPO 2015**

### **PROVEDENÍ GEOGNOSTICKÉHO PRŮZKUMU**

#### **PŘÍLOHA 3**

#### **DYNAMICKÝ PENETROMETRICKÝ TEST DPSH Č. 8**

#### **LABORATORNÍ CERTIFIKÁTY**

Kontinuální karotážní sondy a vrtné práce – archeologické průzkumy – dynamické penetrometrické testy DPL, DPH, DPSH, SPT, SCPT – statické penetrometrické testy s piezohrotem nebo mechanickým vrtákem – zkoušky propustnosti in situ, piezometry, sklonoměry – Geofyzika – Geotechnická laboratoř

<b>SINERGEA</b> srl	<b>GEOTECHNICKÁ LABORATOŘ</b>
---------------------	-------------------------------

Koncesní dekret č. 53083 ze dne 1.3.2005 pro vydávání osvědčení o geotechnických testech v terénu (část a), v souladu s čl. 8 D.P.R. (Dekretu prezidenta republiky) č. 246/93

40057 Granarolo dell'Emilia (BO) – Loc. Quarto Inf. – via Badini, 6/6 - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

**OSVĚDČENÍ Č.: CSP 11/0728-01**

Strana 1 ze 2

**OBJEDNÁVKA: 11/063**

**PŘEJÍMACÍ PROTOKOL Č. 11/0728 CSP**

**ŽADATEL: DR. GEOL. F. ANDERLINI – PROVE PENETROMETRICHE SRL**

**PŘÍJEMCE/ADRESÁT: DR. GEOL. LORICI - PROVE PENETROMETRICHE SRL**

**ZÁKAZNÍK: METROPOLITANA MILANESE SPA**

**LOKALITA: RHO (MI)**

**PRACOVIŠTĚ: ROZPRACOVÁNÍ PROJEKTU EXPO 2015**

**DATUM PŘEJÍMKY: 13.7.2011**

**DATUM VYDÁNÍ : 18.7.2011**

**Popis nádoby se vzorkem: průhledný sáček z PVC**

<b>Vrt/sonda: BH 02</b>	<b>Vzorek: C 1</b>	<b>Hloubka: 3,50-4,00 m</b>
-------------------------	--------------------	-----------------------------

**Datum odběru: -**

**Odběr provedl: Firma PROVE PENETROMETRICHE srl**

**Údaje poskytl: Zákazník**

**Poznámky:**

**Předmětem tohoto osvědčení o zkoušce jsou tyto zkoušky/testy a/nebo zjišťování:**

<b>Kód</b>	<b>Popis zkoušky/testu</b>	<b>Počet zkoušek/testů</b>	<b>Referenční norma</b>
GRA	Granulometrická analýza	1	ASTM D 422

**Datum zahájení zkoušky/testu: 14.7.2011**

**Datum ukončení zkoušky/testu: 18.7.2011**

Otisk modrého razítka na originálu	Výzkumný pracovník Dr. Geol. Paolo COLLI	Ředitel laboratoře Dr. Geol. Dario GRUNDLER
------------------------------------	---	--

Zákl. kapitál € 43.350, splacen v plné výši – Reg. č., DIČ: 01909241208 R.E.A. 398565

<b>SINERGEA</b> srl	<b>GEOTECHNICKÁ LABORATOŘ</b>
---------------------	-------------------------------

Koncesní dekret č. 53083 ze dne 1.3.2005 pro vydávání osvědčení o geotechnických testech v terénu (část a), v souladu s čl. 8 D.P.R. (Dekretu prezidenta republiky) č. 246/93

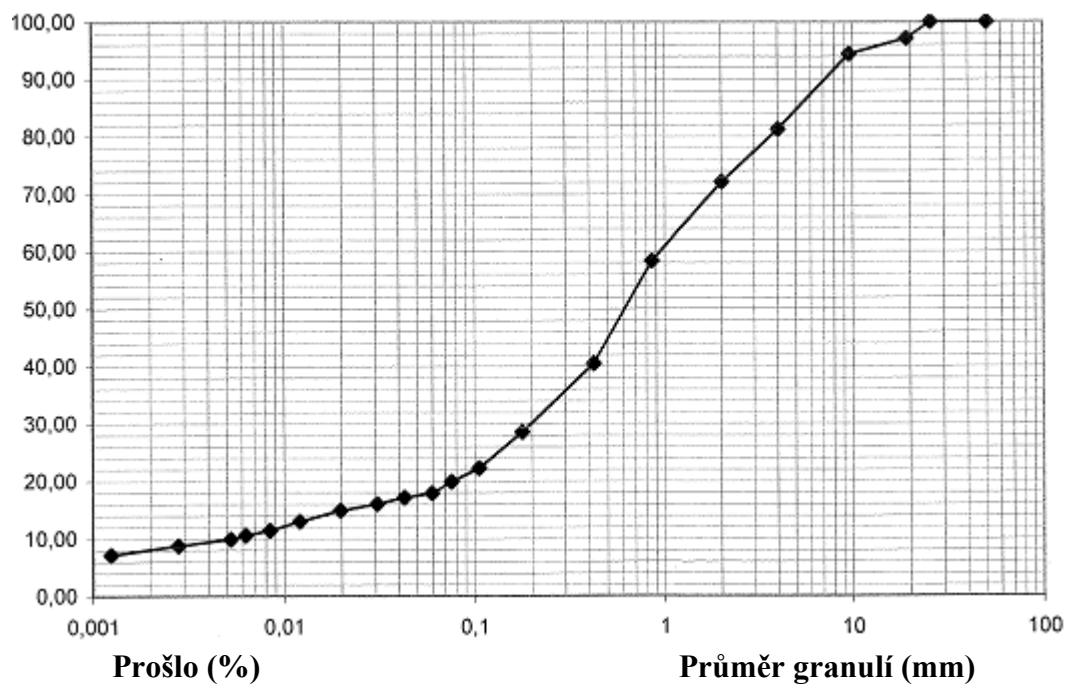
<b>Osvědčení č. CSP 11/0728-01</b>	<b>Datum vydání: 18.7.2011</b> <b>Strana 2 ze 2</b>
------------------------------------	--

**GRANULOMETRICKÁ ANALÝZA    ASTM D 422**

<b>Vrt/sonda: BH 02</b>	<b>Vzorek: C 1</b>	<b>Hloubka: 3,50-4,00 m</b>
-------------------------	--------------------	-----------------------------

<b>ANALÝZA PROSÉVÁNÍM</b>				<b>SEDIMENTAČNÍ ANALÝZA</b>	
<b>Hmotnost vzorku – 642,50 g</b>				<b>Hmotnost vzorku – 42,00 g</b>	
<b>Hloubka vzorku        m</b>				<b>Hloubka vzorku        m</b>	
Otevřená síta		Prošlo % hmotnosti	Zachyceno % hmotnosti	<b>G<sub>s</sub> 2,720</b> <b>Odkaz:</b>	<b>přijato</b>
	<b>mm</b>			<b>Analýza provedena na materiálu. který prošel sítem    200 Hustoměr ASTM 151H</b>	
<b>2 "</b>	<b>50</b>	<b>100,00</b>	<b>0,00</b>	<b>Ekvival. průměr D (mm)</b>	<b>% hmotnosti jemnější než D</b>
<b>1 "</b>	<b>25,4</b>	<b>100,00</b>	<b>0,00</b>		
<b>3/4 "</b>	<b>-</b>	<b>97,07</b>	<b>2,93</b>		
<b>3/8 "</b>	<b>9,525</b>	<b>94,41</b>	<b>2,66</b>		
<b>5</b>	<b>4</b>	<b>81,23</b>	<b>13,18</b>	<b>0,05941</b>	<b>17,90</b>
<b>10</b>	<b>2</b>	<b>72,05</b>	<b>9,18</b>	<b>0,04246</b>	<b>17,15</b>
<b>20</b>	<b>0,85</b>	<b>58,32</b>	<b>13,73</b>	<b>0,03050</b>	<b>16,02</b>
<b>30</b>	<b>0,59</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,01958</b>	<b>14,90</b>
<b>40</b>	<b>0,42</b>	<b>40,48</b>	<b>17,84</b>	<b>0,01199</b>	<b>13,03</b>
<b>50</b>	<b>0,297</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,00835</b>	<b>11,45</b>
<b>80</b>	<b>0,177</b>	<b>28,56</b>	<b>11,92</b>	<b>0,00623</b>	<b>10,63</b>
<b>100</b>	<b>0,149</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,00521</b>	<b>9,95</b>
<b>140</b>	<b>0,105</b>	<b>22,30</b>	<b>6,26</b>	<b>0,00277</b>	<b>8,83</b>
<b>200</b>	<b>0,075</b>	<b>19,91</b>	<b>2,40</b>	<b>0,00124</b>	<b>7,26</b>

JÍL	Kal/usazenina			Písek			Štěrk			KAMÍNKY
	Jemné	Střední	Velké	Jemné	Střední	Velké	Jemné	Střední	Velké	



**Kulaté razítko:**

**SINERGEA s.r.l. – Geotechnická laboratoř**

Ředitel laboratoře  
podpis nečitelný

Výzkumný pracovník  
podpis nečitelný

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949



<b>SINERGEA</b> srl	<b>GEOTECHNICKÁ LABORATOŘ</b>
---------------------	-------------------------------

Koncesní dekret č. 53083 ze dne 1.3.2005 pro vydávání osvědčení o geotechnických testech v terénu (část a), v souladu s čl. 8 D.P.R. (Dekretu prezidenta republiky) č. 246/93

40057 Granarolo dell'Emilia (BO) – Loc. Quarto Inf. – via Badini, 6/6 - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

Osvědčení č.: **CSP 11/0729-01**

Strana 1 ze 2

**OBJEDNÁVKA: 11/063**

**PŘEJÍMACÍ PROTOKOL Č. 11/0729 CSP**

**ŽADATEL: DR. GEOL. F. ANDERLINI – PROVE PENETROMETRICHE SRL**

**PŘÍJEMCE/ADRESÁT: DR. GEOL. LORICI - PROVE PENETROMETRICHE SRL**

**ZÁKAZNÍK: METROPOLITANA MILANESE SPA**

**LOKALITA: RHO (MI)**

**PRACOVÍŠTĚ: ROZPRACOVÁNÍ PROJEKTU EXPO 2015**

**DATUM PŘEJÍMKY: 13.7.2011**

**DATUM VYDÁNÍ : 15.7.2011**

**Popis nádoby se vzorkem: průhledný sáček z PVC**

<b>Vrt/sonda: BH 02</b>	<b>Vzorek: C 2</b>	<b>Hloubka: 8,50-9,00 m</b>
-------------------------	--------------------	-----------------------------

**Datum odběru: -**

**Odběr provedl: Firma PROVE PENETROMETRICHE srl**

**Údaje poskytl: Zákazník**

**Poznámky:**

**Předmětem tohoto osvědčení o zkoušce jsou tyto zkoušky/testy a/nebo zjišťování:**

<b>Kód</b>	<b>Popis zkoušky/testu</b>	<b>Počet zkoušek/testů</b>	<b>Referenční norma</b>
GRA	Granulometrická analýza	1	ASTM D 422

**Datum zahájení zkoušky/testu: 14.7.2011**

**Datum ukončení zkoušky/testu: 15.7.2011**

Otisk modrého razítka na originálu	Výzkumný pracovník Dr. Geol. Paolo COLLI	Ředitel laboratoře Dr. Geol. Dario GRUNDLER
------------------------------------	---	--

Zákl. kapitál € 43.350, splacen v plné výši – Reg. č., DIČ: 01909241208 R.E.A. 398565

<b>SINERGEA</b> srl	<b>GEOTECHNICKÁ LABORATOŘ</b>
---------------------	-------------------------------

Koncesní dekret č. 53083 ze dne 1.3.2005 pro vydávání osvědčení o geotechnických testech v terénu (část a), v souladu s čl. 8 D.P.R. (Dekretu prezidenta republiky) č. 246/93

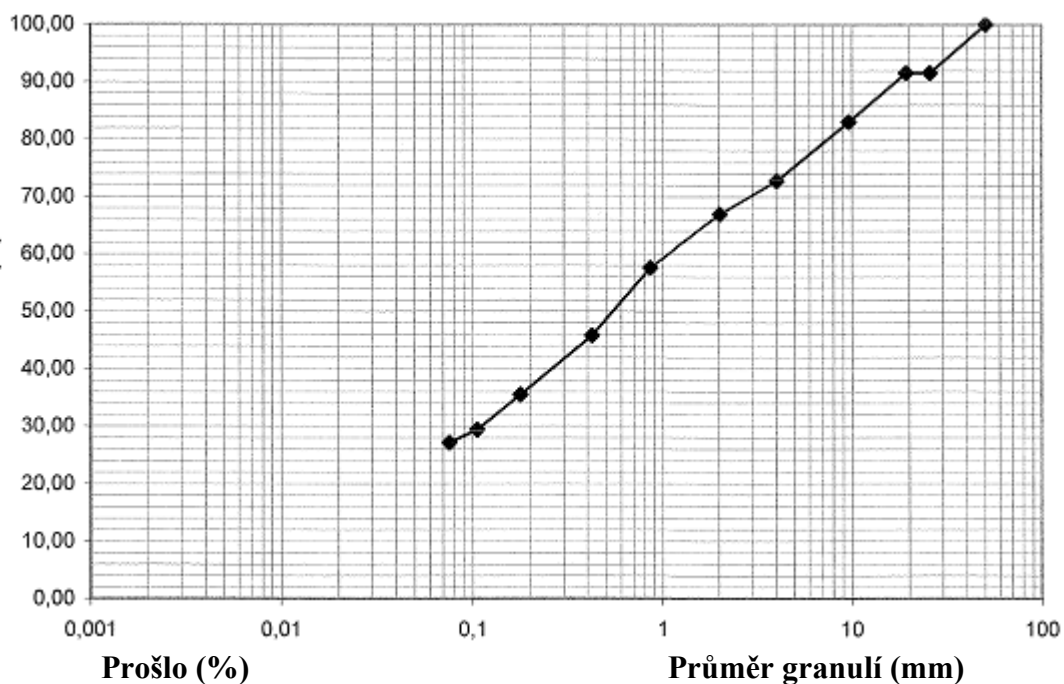
<b>Osvědčení č. CSP 11/0729-01</b>	<b>Datum vydání: 15.7.2011</b> <b>Strana 2 ze 2</b>
------------------------------------	--

**GRANULOMETRICKÁ ANALÝZA    ASTM D 422**

<b>Vrt/sonda: BH 02</b>	<b>Vzorek: C 2</b>	<b>Hloubka: 8,50-9,00 m</b>
-------------------------	--------------------	-----------------------------

<b>ANALÝZA PROSÉVÁNÍM</b>				<b>SEDIMENTAČNÍ ANALÝZA</b>	
<b>Hmotnost vzorku – 830,00 g</b>				<b>Hmotnost vzorku – g</b>	
<b>Hloubka vzorku        m</b>				<b>Hloubka vzorku        m</b>	
Otevřená síta		Prošlo % hmotnosti	Zachyceno % hmotnosti	<b>G<sub>s</sub></b> <b>Odkaz:</b>	<b>přijato</b>
	mm			<b>Analýza provedena na materiálu. který prošel sítím    200 Hustoměr ASTM 151H</b>	
<b>2 "</b>	<b>50</b>	<b>100,00</b>	<b>0,00</b>	<b>Ekvival. průměr D (mm)</b>	<b>% hmotnosti jemnější než D</b>
<b>1 "</b>	<b>25,4</b>	<b>91,53</b>	<b>8,47</b>		
<b>3/4 "</b>	<b>-</b>	<b>91,53</b>	<b>0,00</b>		
<b>3/8 "</b>	<b>9,525</b>	<b>83,00</b>	<b>8,53</b>		
<b>5</b>	<b>4</b>	<b>72,67</b>	<b>10,33</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>10</b>	<b>2</b>	<b>66,92</b>	<b>5,76</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>20</b>	<b>0,85</b>	<b>57,59</b>	<b>9,33</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>30</b>	<b>0,59</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>40</b>	<b>0,42</b>	<b>45,80</b>	<b>11,80</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>50</b>	<b>0,297</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>80</b>	<b>0,177</b>	<b>35,52</b>	<b>10,28</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>100</b>	<b>0,149</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>140</b>	<b>0,105</b>	<b>29,41</b>	<b>6,11</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>200</b>	<b>0,075</b>	<b>27,18</b>	<b>2,23</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

JÍL	Kal/usazenina			Písek			Štěrk			KAMÍNKY
	Jemné	Střední	Velké	Jemné	Střední	Velké	Jemné	Střední	Velké	



**Kulaté razítko:**

**SINERGEA s.r.l. – Geotechnická laboratoř**

Ředitel laboratoře  
podpis nečitelný

Výzkumný pracovník  
podpis nečitelný

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

<b>SINERGEA</b> srl	<b>GEOTECHNICKÁ LABORATOŘ</b>
---------------------	-------------------------------

Koncesní dekret č. 53083 ze dne 1.3.2005 pro vydávání osvědčení o geotechnických testech v terénu (část a), v souladu s čl. 8 D.P.R. (Dekretu prezidenta republiky) č. 246/93

40057 Granarolo dell'Emilia (BO) – Loc. Quarto Inf. – via Badini, 6/6 - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

**OSVĚDČENÍ Č.: CSP 11/0730-01**

Strana 1 ze 2

**OBJEDNÁVKA: 11/063**

**PŘEJÍMACÍ PROTOKOL Č. 11/0730 CSP**

**ŽADATEL: DR. GEOL. F. ANDERLINI – PROVE PENETROMETRICHE SRL**

**PŘÍJEMCE/ADRESÁT: DR. GEOL. LORICI - PROVE PENETROMETRICHE SRL**

**ZÁKAZNÍK: METROPOLITANA MILANESE SPA**

**LOKALITA: RHO (MI)**

**PRACOVISTĚ: ROZPRACOVÁNÍ PROJEKTU EXPO 2015**

**DATUM PŘEJÍMKY: 13.7.2011**

**DATUM VYDÁNÍ : 15.7.2011**

**Popis nádoby se vzorkem: průhledný sáček z PVC**

<b>Vrt/sonda: BH 02</b>	<b>Vzorek: C 3</b>	<b>Hloubka: 14,00-14,50 m</b>
-------------------------	--------------------	-------------------------------

**Datum odběru: -**

**Odběr provedl: Firma PROVE PENETROMETRICHE srl**

**Údaje poskytl: Zákazník**

**Poznámky:**

**Předmětem tohoto osvědčení o zkoušce jsou tyto zkoušky/testy a/nebo zjišťování:**

<b>Kód</b>	<b>Popis zkoušky/testu</b>	<b>Počet zkoušek/testů</b>	<b>Referenční norma</b>
GRA	Granulometrická analýza	1	ASTM D 422

**Datum zahájení zkoušky/testu: 14.7.2011**

**Datum ukončení zkoušky/testu: 15.7.2011**

Otisk modrého razítka na originálu	Výzkumný pracovník Dr. Geol. Paolo COLLI	Ředitel laboratoře Dr. Geol. Dario GRUNDLER
------------------------------------	---	--

Zákl. kapitál € 43.350, splacen v plné výši – Reg. č., DIČ: 01909241208 R.E.A. 398565

<b>SINERGEA</b> srl	<b>GEOTECHNICKÁ LABORATOŘ</b>
---------------------	-------------------------------

Koncesní dekret č. 53083 ze dne 1.3.2005 pro vydávání osvědčení o geotechnických testech v terénu (část a), v souladu s čl. 8 D.P.R. (Dekretu prezidenta republiky) č. 246/93

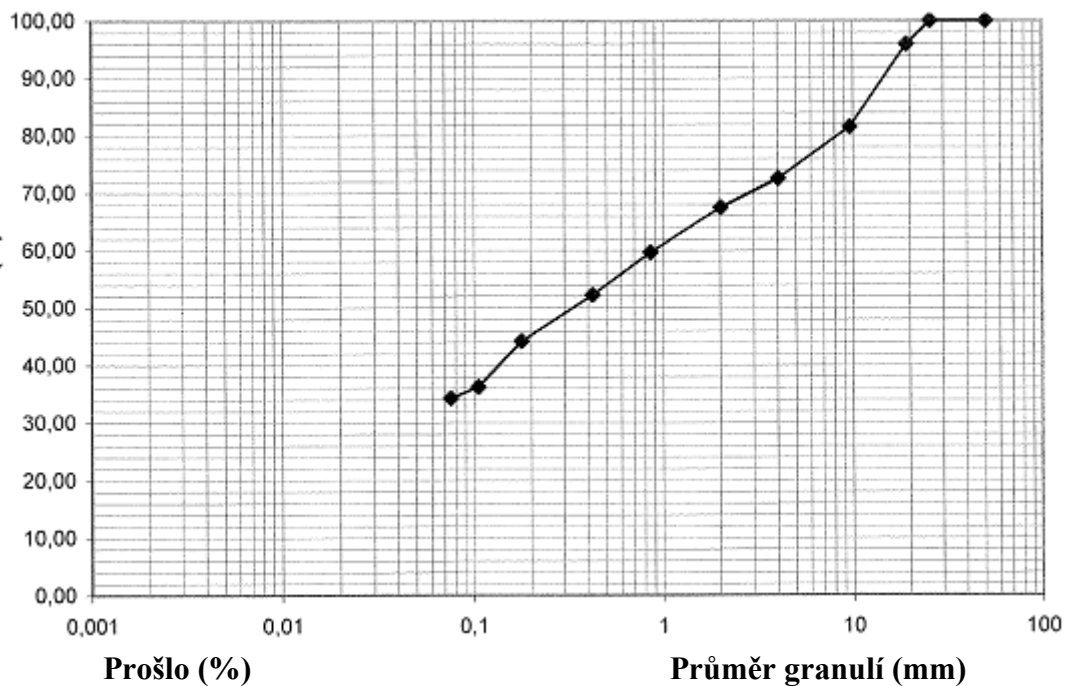
<b>Osvědčení č. CSP 11/0730-01</b>	<b>Datum vydání: 15.7.2011</b> <b>Strana 2 ze 2</b>
------------------------------------	--

**GRANULOMETRICKÁ ANALÝZA    ASTM D 422**

<b>Vrt/sonda: BH 02</b>	<b>Vzorek: C 3</b>	<b>Hloubka: 14,00-14,50 m</b>
-------------------------	--------------------	-------------------------------

<b>ANALÝZA PROSÉVÁNÍM</b>				<b>SEDIMENTAČNÍ ANALÝZA</b>	
<b>Hmotnost vzorku – 830,00 g</b>				<b>Hmotnost vzorku – g</b>	
<b>Hloubka vzorku        m</b>				<b>Hloubka vzorku        m</b>	
Otevřená síta		Prošlo % hmotnosti	Zachyceno % hmotnosti	<b>G<sub>s</sub></b> <b>Odkaz:</b>	<b>přijato</b>
	mm			<b>Analýza provedena na materiálu. který prošel sítem    200 Hustoměr ASTM 151H</b>	
<b>2 "</b>	<b>50</b>	<b>100,00</b>	<b>0,00</b>	<b>Ekvival. průměr D (mm)</b>	<b>% hmotnosti jemnější než D</b>
<b>1 "</b>	<b>25,4</b>	<b>100,00</b>	<b>0,00</b>		
<b>3/4 "</b>	<b>-</b>	<b>95,92</b>	<b>4,08</b>		
<b>3/8 "</b>	<b>9,525</b>	<b>81,51</b>	<b>14,41</b>		
<b>5</b>	<b>4</b>	<b>72,52</b>	<b>8,98</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>10</b>	<b>2</b>	<b>67,46</b>	<b>5,06</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>20</b>	<b>0,85</b>	<b>59,65</b>	<b>7,82</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>30</b>	<b>0,59</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>40</b>	<b>0,42</b>	<b>52,23</b>	<b>7,42</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>50</b>	<b>0,297</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>80</b>	<b>0,177</b>	<b>44,23</b>	<b>8,00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>100</b>	<b>0,149</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>140</b>	<b>0,105</b>	<b>36,23</b>	<b>8,00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>200</b>	<b>0,075</b>	<b>34,29</b>	<b>1,94</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

JÍL	Kal/usazenina			Písek			Štěrk			KAMÍNKY
	Jemné	Střední	Velké	Jemné	Střední	Velké	Jemné	Střední	Velké	



**Kulaté razítko:**

**SINERGEA s.r.l. – Geotechnická laboratoř**

Ředitel laboratoře  
podpis nečitelný

Výzkumný pracovník  
podpis nečitelný

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

<b>SINERGEA</b> srl	<b>GEOTECHNICKÁ LABORATOŘ</b>
---------------------	-------------------------------

Koncesní dekret č. 53083 ze dne 1.3.2005 pro vydávání osvědčení o geotechnických testech v terénu (část a), v souladu s čl. 8 D.P.R. (Dekretu prezidenta republiky) č. 246/93

40057 Granarolo dell'Emilia (BO) – Loc. Quarto Inf. – via Badini, 6/6 - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

**OSVĚDČENÍ Č.: CSP 11/0731-01**

Strana 1 ze 2

**OBJEDNÁVKA: 11/063**

**PŘEJÍMACÍ PROTOKOL Č. 11/0731 CSP**

**ŽADATEL: DR. GEOL. F. ANDERLINI – PROVE PENETROMETRICHE SRL**

**PŘÍJEMCE/ADRESÁT: DR. GEOL. LORICI - PROVE PENETROMETRICHE SRL**

**ZÁKAZNÍK: METROPOLITANA MILANESE SPA**

**LOKALITA: RHO (MI)**

**PRACOVÍŠTĚ: ROZPRACOVÁNÍ PROJEKTU EXPO 2015**

**DATUM PŘEJÍMKY: 13.7.2011**

**DATUM VYDÁNÍ : 15.7.2011**

**Popis nádoby se vzorkem: průhledný sáček z PVC**

<b>Vrt/sonda: BH 02</b>	<b>Vzorek: SPT 1</b>	<b>Hloubka: 1,50 m</b>
-------------------------	----------------------	------------------------

**Datum odběru: -**

**Odběr provedl: Firma PROVE PENETROMETRICHE srl**

**Údaje poskytl: Zákazník**

**Poznámky:**

**Předmětem tohoto osvědčení o zkoušce jsou tyto zkoušky/testy a/nebo zjišťování:**

<b>Kód</b>	<b>Popis zkoušky/testu</b>	<b>Počet zkoušek/testů</b>	<b>Referenční norma</b>
GRA	Granulometrická analýza	1	ASTM D 422

**Datum zahájení zkoušky/testu: 14.7.2011**

**Datum ukončení zkoušky/testu: 15.7.2011**

Otisk modrého razítka na originálu	Výzkumný pracovník Dr. Geol. Paolo COLLI	Ředitel laboratoře Dr. Geol. Dario GRUNDLER
------------------------------------	---	--

Zákl. kapitál € 43.350, splacen v plné výši – Reg. č., DIČ: 01909241208 R.E.A. 398565

<b>SINERGEA</b> srl	<b>GEOTECHNICKÁ LABORATOŘ</b>
---------------------	-------------------------------

Koncesní dekret č. 53083 ze dne 1.3.2005 pro vydávání osvědčení o geotechnických testech v terénu (část a), v souladu s čl. 8 D.P.R. (Dekretu prezidenta republiky) č. 246/93

<b>Osvědčení č. CSP 11/0731-01</b>	<b>Datum vydání: 15.7.2011</b> <b>Strana 2 ze 2</b>
------------------------------------	--

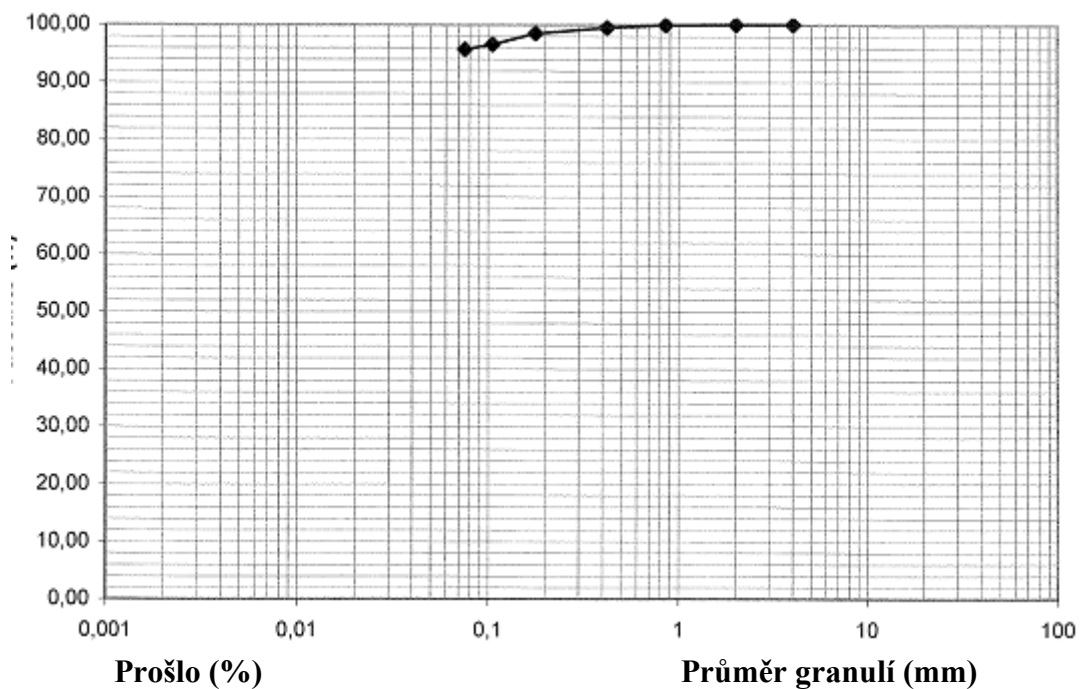
**GRANULOMETRICKÁ ANALÝZA    ASTM D 422**

<b>Vrt/sonda: BH 02</b>	<b>Vzorek: SPT 1</b>	<b>Hloubka:    1,50 m</b>
-------------------------	----------------------	---------------------------

<b>ANALÝZA PROSÉVÁNÍM</b>				<b>SEDIMENTAČNÍ ANALÝZA</b>	
<b>Hmotnost vzorku – 247,60 g</b>				<b>Hmotnost vzorku – g</b>	
<b>Hloubka vzorku        m</b>				<b>Hloubka vzorku        m</b>	
Otevřená síta		Prošlo % hmotnosti	Zachyceno % hmotnosti	<b>G<sub>s</sub></b> <b>Odkaz:</b>	<b>přijato</b>
	<b>mm</b>			<b>Analýza provedena na materiálu. který prošel sítím    200 Hustoměr ASTM 151H</b>	
<b>2 "</b>	<b>50</b>	-	-	<b>Ekvival. prům. D (mm)</b>	<b>% hmotnosti jemnější než D</b>
<b>1 "</b>	<b>25,4</b>	-	-	-	-
<b>3/4 "</b>	<b>-</b>	-	-	-	-
<b>3/8 "</b>	<b>9,525</b>	-	-	-	-
<b>5</b>	<b>4</b>	<b>100,00</b>	<b>0,00</b>	-	-
<b>10</b>	<b>2</b>	<b>100,00</b>	<b>0,00</b>	-	-
<b>20</b>	<b>0,85</b>	<b>99,92</b>	<b>0,08</b>	-	-
<b>30</b>	<b>0,59</b>	-	-	-	-
<b>40</b>	<b>0,42</b>	<b>99,47</b>	<b>0,44</b>	-	-
<b>50</b>	<b>0,297</b>	-	-	-	-
<b>80</b>	<b>0,177</b>	<b>98,47</b>	<b>1,01</b>	-	-
<b>100</b>	<b>0,149</b>	-	-	-	-
<b>140</b>	<b>0,105</b>	<b>96,57</b>	<b>1,90</b>	-	-
<b>200</b>	<b>0,075</b>	<b>95,68</b>	<b>0,89</b>	-	-

JÍL	Kal/usazenina			Písek			Štěrk			KAMÍNKY
	Jemné	Střední	Velké	Jemné	Střední	Velké	Jemné	Střední	Velké	





**Kulaté razítko:**

**SINERGEA s.r.l. – Geotechnická laboratoř**

Ředitel laboratoře  
podpis nečitelný

Výzkumný pracovník  
podpis nečitelný

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

<b>SINERGEA</b> srl	<b>GEOTECHNICKÁ LABORATOŘ</b>
---------------------	-------------------------------

Koncesní dekret č. 53083 ze dne 1.3.2005 pro vydávání osvědčení o geotechnických testech v terénu (část a), v souladu s čl. 8 D.P.R. (Dekretu prezidenta republiky) č. 246/93

40057 Granarolo dell'Emilia (BO) – Loc. Quarto Inf. – via Badini, 6/6 - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

**OSVĚDČENÍ Č.: CSP 11/0732-01**

Strana 1 ze 2

**OBJEDNÁVKA: 11/063**

**PŘEJÍMACÍ PROTOKOL Č. 11/0732 CSP**

**ŽADATEL: Dr. Geol. F. ANDERLINI – PROVE PENETROMETRICHE SRL**

**PŘÍJEMCE/ADRESÁT: Dr. Geol. LORICI - PROVE PENETROMETRICHE SRL**

**ZÁKAZNÍK: METROPOLITANA MILANESE SPA**

**LOKALITA: RHO (MI)**

**PRACOVÍŠTĚ: ROZPRACOVÁNÍ PROJEKTU EXPO 2015**

**DATUM PŘEJÍMKY: 13.7.2011**

**DATUM VYDÁNÍ : 18.7.2011**

**Popis nádoby se vzorkem: průhledný sáček z PVC**

<b>Vrt/sonda: BH 04</b>	<b>Vzorek: C 1</b>	<b>Hloubka: 2,50 – 3,00 m</b>
-------------------------	--------------------	-------------------------------

**Datum odběru: -**

**Odběr provedl: Firma PROVE PENETROMETRICHE srl**

**Údaje poskytl: Zákazník**

**Poznámky:**

**Předmětem tohoto osvědčení o zkoušce jsou tyto zkoušky/testy a/nebo zjišťování:**

<b>Kód</b>	<b>Popis zkoušky/testu</b>	<b>Počet zkoušek/testů</b>	<b>Referenční norma</b>
GRA	Granulometrická analýza	1	ASTM D 422

**Datum zahájení zkoušky/testu: 14.7.2011**

**Datum ukončení zkoušky/testu: 18.7.2011**

Otisk modrého razítka na originálu	Výzkumný pracovník Dr. Geol. Paolo COLLI	Ředitel laboratoře Dr. Geol. Dario GRUNDLER
------------------------------------	---	--

Zákl. kapitál € 43.350, splacen v plné výši – Reg. č., DIČ: 01909241208 R.E.A. 398565

<b>SINERGEA</b> srl	<b>GEOTECHNICKÁ LABORATOŘ</b>
---------------------	-------------------------------

Koncesní dekret č. 53083 ze dne 1.3.2005 pro vydávání osvědčení o geotechnických testech v terénu (část a), v souladu s čl. 8 D.P.R. (Dekretu prezidenta republiky) č. 246/93

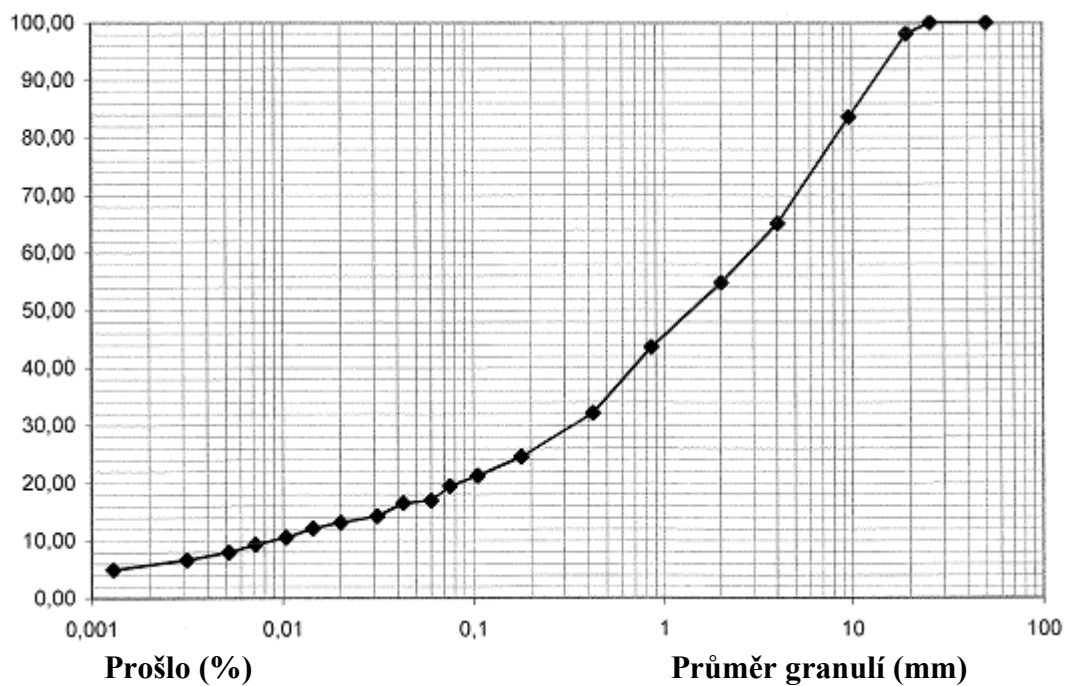
<b>Osvědčení č. CSP 11/0732-01</b>	<b>Datum vydání: 18.7.2011</b> <b>Strana 2 ze 2</b>
------------------------------------	--

**GRANULOMETRICKÁ ANALÝZA    ASTM D 422**

<b>Vrt/sonda: BH 04</b>	<b>Vzorek: C 1</b>	<b>Hloubka:    2,50 – 3,00 m</b>
-------------------------	--------------------	----------------------------------

<b>ANALÝZA PROSÉVÁNÍM</b>				<b>SEDIMENTAČNÍ ANALÝZA</b>	
<b>Hmotnost vzorku – 1016,70 g</b>				<b>Hmotnost vzorku – 41,94 g</b>	
<b>Hloubka vzorku        m</b>				<b>Hloubka vzorku        m</b>	
Otevřená síta		Prošlo % hmotnosti	Zachyceno % hmotnosti	<b>G<sub>s</sub> 2,720</b> <b>Odkaz:</b>	<b>přijato</b>
	<b>mm</b>			<b>Analýza provedena na materiálu. který prošel sítím    200 Hustoměr ASTM 151H</b>	
<b>2 "</b>	<b>50</b>	<b>100,00</b>	<b>0,00</b>	<b>Ekvival. prům. D (mm)</b>	<b>% hmotnosti jemnější než D</b>
<b>1 "</b>	<b>25,4</b>	<b>100,00</b>	<b>0,00</b>		
<b>3/4 "</b>	<b>-</b>	<b>98,02</b>	<b>1,98</b>		
<b>3/8 "</b>	<b>9,525</b>	<b>83,56</b>	<b>14,46</b>		
<b>5</b>	<b>4</b>	<b>65,02</b>	<b>18,54</b>	<b>0,05992</b>	<b>16,95</b>
<b>10</b>	<b>2</b>	<b>54,72</b>	<b>10,31</b>	<b>0,04264</b>	<b>16,51</b>
<b>20</b>	<b>0,85</b>	<b>43,54</b>	<b>11,17</b>	<b>0,03112</b>	<b>14,23</b>
<b>30</b>	<b>0,59</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,01997</b>	<b>13,13</b>
<b>40</b>	<b>0,42</b>	<b>32,08</b>	<b>11,46</b>	<b>0,01431</b>	<b>12,10</b>
<b>50</b>	<b>0,297</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,01031</b>	<b>10,56</b>
<b>80</b>	<b>0,177</b>	<b>24,50</b>	<b>7,58</b>	<b>0,00714</b>	<b>9,31</b>
<b>100</b>	<b>0,149</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,00516</b>	<b>7,99</b>
<b>140</b>	<b>0,105</b>	<b>21,27</b>	<b>3,23</b>	<b>0,00312</b>	<b>6,67</b>
<b>200</b>	<b>0,075</b>	<b>19,47</b>	<b>1,80</b>	<b>0,00130</b>	<b>4,98</b>

JÍL	Kal/usazenina			Písek			Štěrk			KAMÍNKY
	Jemné	Střední	Velké	Jemné	Střední	Velké	Jemné	Střední	Velké	



**Kulaté razítko:**

**SINERGEA s.r.l. – Geotechnická laboratoř**

Ředitel laboratoře  
podpis nečitelný

Výzkumný pracovník  
podpis nečitelný

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

<b>SINERGEA</b> srl	<b>GEOTECHNICKÁ LABORATOŘ</b>
---------------------	-------------------------------

Koncesní dekret č. 53083 ze dne 1.3.2005 pro vydávání osvědčení o geotechnických testech v terénu (část a), v souladu s čl. 8 D.P.R. (Dekretu prezidenta republiky) č. 246/93

40057 Granarolo dell'Emilia (BO) – Loc. Quarto Inf. – via Badini, 6/6 - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

**OSVĚDČENÍ Č.: CSP 11/0733-01**

Strana 1 ze 2

**OBJEDNÁVKA: 11/063**

**PŘEJÍMACÍ PROTOKOL Č. 11/0733 CSP**

**ŽADATEL: Dr. Geol. F. ANDERLINI – PROVE PENETROMETRICHE SRL**

**PŘÍJEMCE/ADRESÁT: Dr. Geol. LORICI - PROVE PENETROMETRICHE SRL**

**ZÁKAZNÍK: METROPOLITANA MILANESE SPA**

**LOKALITA: RHO (MI)**

**PRACOVÍŠTĚ: ROZPRACOVÁNÍ PROJEKTU EXPO 2015**

**DATUM PŘEJÍMKY: 13.7.2011**

**DATUM VYDÁNÍ : 15.7.2011**

**Popis nádoby se vzorkem: průhledný sáček z PVC**

<b>Vrt/sonda: BH 04</b>	<b>Vzorek: C 2</b>	<b>Hloubka: 6,50 – 7,00 m</b>
-------------------------	--------------------	-------------------------------

**Datum odběru: -**

**Odběr provedl: Firma PROVE PENETROMETRICHE srl**

**Údaje poskytl: Zákazník**

**Poznámky:**

**Předmětem tohoto osvědčení o zkoušce jsou tyto zkoušky/testy a/nebo zjišťování:**

<b>Kód</b>	<b>Popis zkoušky/testu</b>	<b>Počet zkoušek/testů</b>	<b>Referenční norma</b>
GRA	Granulometrická analýza	1	ASTM D 422

**Datum zahájení zkoušky/testu: 14.7.2011**

**Datum ukončení zkoušky/testu: 15.7.2011**

Otisk modrého razítka na originálu	Výzkumný pracovník Dr. Geol. Paolo COLLI	Ředitel laboratoře Dr. Geol. Dario GRUNDLER
------------------------------------	---	--

Zákl. kapitál € 43.350, splacen v plné výši – Reg. č., DIČ: 01909241208 R.E.A. 398565

<b>SINERGEA</b> srl	<b>GEOTECHNICKÁ LABORATOŘ</b>
---------------------	-------------------------------

Koncesní dekret č. 53083 ze dne 1.3.2005 pro vydávání osvědčení o geotechnických testech v terénu (část a), v souladu s čl. 8 D.P.R. (Dekretu prezidenta republiky) č. 246/93

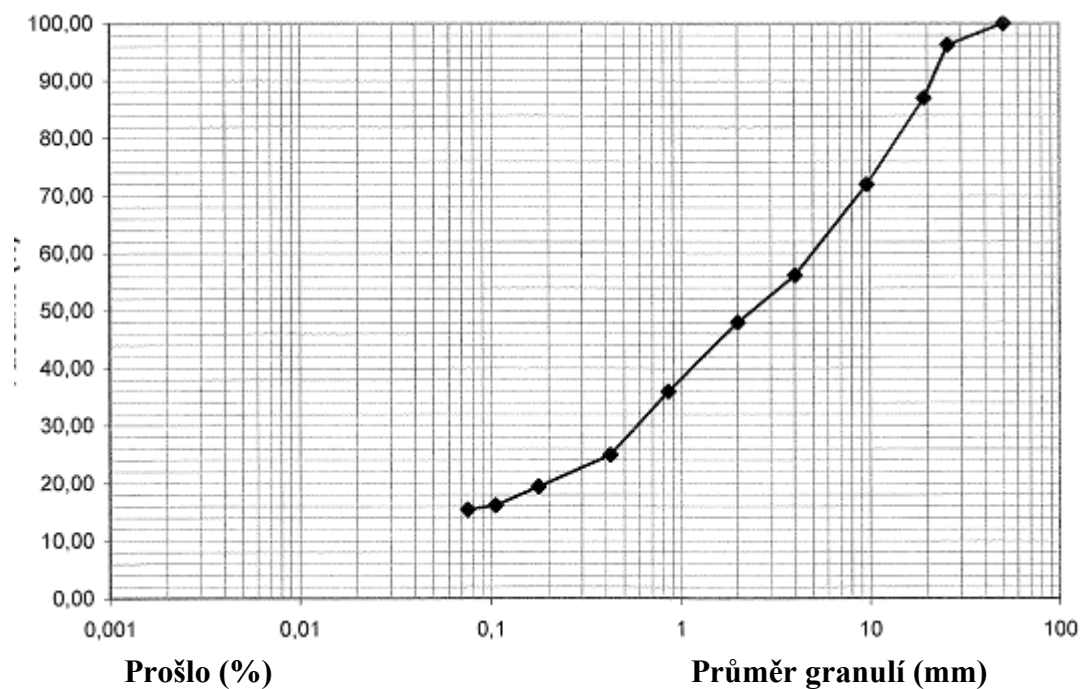
<b>Osvědčení č. CSP 11/0733-01</b>	<b>Datum vydání: 15.7.2011</b> <b>Strana 2 ze 2</b>
------------------------------------	--

**GRANULOMETRICKÁ ANALÝZA    ASTM D 422**

<b>Vrt/sonda: BH 04</b>	<b>Vzorek: C 2</b>	<b>Hloubka:    6,50 – 7,00 m</b>
-------------------------	--------------------	----------------------------------

<b>ANALÝZA PROSÉVÁNÍM</b>				<b>SEDIMENTAČNÍ ANALÝZA</b>	
<b>Hmotnost vzorku – 561,90 g</b>				<b>Hmotnost vzorku – g</b>	
<b>Hloubka vzorku        m</b>				<b>Hloubka vzorku        m</b>	
Otevřená síta		Prošlo % hmotnosti	Zachyceno % hmotnosti	<b>G<sub>s</sub></b> <b>Odkaz:</b>	<b>přijato</b>
	<b>mm</b>			<b>Analýza provedena na materiálu. který prošel sítím    200 Hustoměr ASTM 151H</b>	
<b>2 "</b>	<b>50</b>	<b>100,00</b>	<b>0,00</b>	<b>Ekvival. prům. D (mm)</b>	<b>% hmotnosti jemnější než D</b>
<b>1 "</b>	<b>25,4</b>	<b>96,24</b>	<b>3,76</b>		
<b>3/4 "</b>	<b>-</b>	<b>86,97</b>	<b>9,28</b>		
<b>3/8 "</b>	<b>9,525</b>	<b>71,97</b>	<b>15,00</b>		
<b>5</b>	<b>4</b>	<b>56,13</b>	<b>15,84</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>10</b>	<b>2</b>	<b>47,93</b>	<b>8,19</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>20</b>	<b>0,85</b>	<b>35,94</b>	<b>11,99</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>30</b>	<b>0,59</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>40</b>	<b>0,42</b>	<b>24,84</b>	<b>11,10</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>50</b>	<b>0,297</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>80</b>	<b>0,177</b>	<b>19,34</b>	<b>5,50</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>100</b>	<b>0,149</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>140</b>	<b>0,105</b>	<b>16,11</b>	<b>3,22</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>200</b>	<b>0,075</b>	<b>15,36</b>	<b>0,75</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

JÍL	Kal/usazenina			Písek			Štěrk			KAMÍNKY
	Jemné	Střední	Velké	Jemné	Střední	Velké	Jemné	Střední	Velké	



**Kulaté razítko:**

**SINERGEA s.r.l. – Geotechnická laboratoř**

Ředitel laboratoře  
podpis nečitelný

Výzkumný pracovník  
podpis nečitelný

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

<b>SINERGEA</b> srl	<b>GEOTECHNICKÁ LABORATOŘ</b>
---------------------	-------------------------------

Koncesní dekret č. 53083 ze dne 1.3.2005 pro vydávání osvědčení o geotechnických testech v terénu (část a), v souladu s čl. 8 D.P.R. (Dekretu prezidenta republiky) č. 246/93

40057 Granarolo dell'Emilia (BO) – Loc. Quarto Inf. – via Badini, 6/6 - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

**OSVĚDČENÍ Č.: CSP 11/0734-01**

Strana 1 ze 2

**OBJEDNÁVKA: 11/063**

**PŘEJÍMACÍ PROTOKOL Č. 11/0734 CSP**

**ŽADATEL: Dr. Geol. F. ANDERLINI – PROVE PENETROMETRICHE SRL**

**PŘÍJEMCE/ADRESÁT: Dr. Geol. LORICI - PROVE PENETROMETRICHE SRL**

**ZÁKAZNÍK: METROPOLITANA MILANESE SPA**

**LOKALITA: RHO (MI)**

**PRACOVÍŠTĚ: ROZPRACOVÁNÍ PROJEKTU EXPO 2015**

**DATUM PŘEJÍMKY: 13.7.2011**

**DATUM VYDÁNÍ : 15.7.2011**

**Popis nádoby se vzorkem: průhledný sáček z PVC**

<b>Vrt/sonda: BH 04</b>	<b>Vzorek: C 3</b>	<b>Hloubka: 12,00 – 12,50 m</b>
-------------------------	--------------------	---------------------------------

**Datum odběru: -**

**Odběr provedl: Firma PROVE PENETROMETRICHE srl**

**Údaje poskytl: Zákazník**

**Poznámky:**

**Předmětem tohoto osvědčení o zkoušce jsou tyto zkoušky/testy a/nebo zjišťování:**

<b>Kód</b>	<b>Popis zkoušky/testu</b>	<b>Počet zkoušek/testů</b>	<b>Referenční norma</b>
GRA	Granulometrická analýza	1	ASTM D 422

**Datum zahájení zkoušky/testu: 14.7.2011**

**Datum ukončení zkoušky/testu: 15.7.2011**

Otisk modrého razítka na originálu	Výzkumný pracovník Dr. Geol. Paolo COLLI	Ředitel laboratoře Dr. Geol. Dario GRUNDLER
------------------------------------	---	--

Zákl. kapitál € 43.350, splacen v plné výši – Reg. č., DIČ: 01909241208 R.E.A. 398565



<b>SINERGEA</b> srl	<b>GEOTECHNICKÁ LABORATOŘ</b>
---------------------	-------------------------------

Koncesní dekret č. 53083 ze dne 1.3.2005 pro vydávání osvědčení o geotechnických testech v terénu (část a), v souladu s čl. 8 D.P.R. (Dekretu prezidenta republiky) č. 246/93

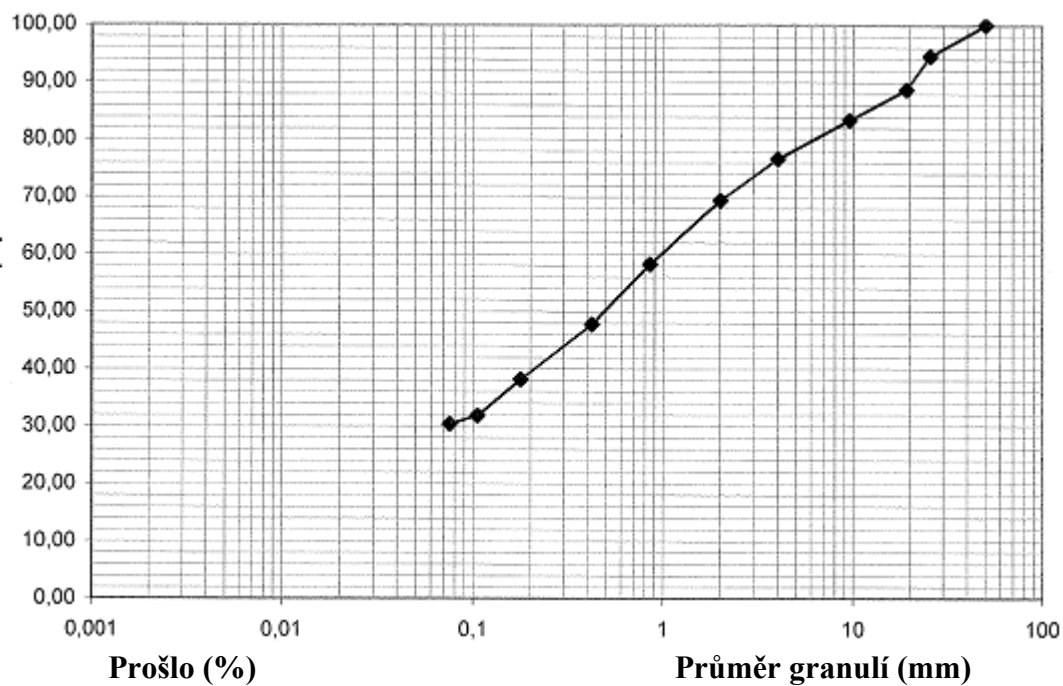
<b>Osvědčení č. CSP 11/0734-01</b>	<b>Datum vydání: 15.7.2011</b> <b>Strana 2 ze 2</b>
------------------------------------	--

**GRANULOMETRICKÁ ANALÝZA    ASTM D 422**

<b>Vrt/sonda: BH 04</b>	<b>Vzorek: C 3</b>	Hloubka:      12,00 – 12,50 m
-------------------------	--------------------	-------------------------------

ANALÝZA PROSÉVÁNÍM				SEDIMENTAČNÍ ANALÝZA	
Hmotnost vzorku – 766,10 g				Hmotnost vzorku – g	
Hloubka vzorku      m				Hloubka vzorku      m	
Otevřená síta		Prošlo % hmotnosti	Zachyceno % hmotnosti	G <sub>s</sub> Odkaz:	přijato
	mm			Analýza provedena na materiálu. který prošel sítím    200 Hustoměr ASTM 151H	
2 "	50	100,00	0,00	Ekvival. prům. D (mm)	% hmotnosti jemnější než D
1 "	25,4	94,57	5,43		
3/4 "	-	88,71	5,86		
3/8 "	9,525	83,41	5,29		
5	4	76,65	6,76	-	-
10	2	69,44	7,21	-	-
20	0,85	58,27	11,17	-	-
30	0,59	-	-	-	-
40	0,42	47,73	10,54	-	-
50	0,297	-	-	-	-
80	0,177	38,15	9,58	-	-
100	0,149	-	-	-	-
140	0,105	31,81	6,33	-	-
200	0,075	30,37	1,44	-	-

JÍL	Kal/usazenina			Písek			Štěrk			KAMÍNKY
	Jemné	Střední	Velké	Jemné	Střední	Velké	Jemné	Střední	Velké	



**Kulaté razítko:**

**SINERGEA s.r.l. – Geotechnická laboratoř**

Ředitel laboratoře  
podpis nečitelný

Výzkumný pracovník  
podpis nečitelný

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

<b>SINERGEA</b> srl	<b>GEOTECHNICKÁ LABORATOŘ</b>
---------------------	-------------------------------

Koncesní dekret č. 53083 ze dne 1.3.2005 pro vydávání osvědčení o geotechnických testech v terénu (část a), v souladu s čl. 8 D.P.R. (Dekretu prezidenta republiky) č. 246/93

40057 Granarolo dell'Emilia (BO) – Loc. Quarto Inf. – via Badini, 6/6 - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

**OSVĚDČENÍ Č.: CSP 11/0735-01**

Strana 1 ze 2

**OBJEDNÁVKA: 11/063**

**PŘEJÍMACÍ PROTOKOL Č. 11/0735 CSP**

**ŽADATEL: Dr. Geol. F. ANDERLINI – PROVE PENETROMETRICHE SRL**

**PŘÍJEMCE/ADRESÁT: Dr. Geol. LORICI - PROVE PENETROMETRICHE SRL**

**ZÁKAZNÍK: METROPOLITANA MILANESE SPA**

**LOKALITA: RHO (MI)**

**PRACOVÍŠTĚ: ROZPRACOVÁNÍ PROJEKTU EXPO 2015**

**DATUM PŘEJÍMKY: 13.7.2011**

**DATUM VYDÁNÍ : 15.7.2011**

**Popis nádoby se vzorkem: průhledný sáček z PVC**

<b>Vrt/sonda: BH 04</b>	<b>Vzorek: SPT1</b>	<b>Hloubka: 1,50 m</b>
-------------------------	---------------------	------------------------

**Datum odběru: -**

**Odběr provedl: Firma PROVE PENETROMETRICHE srl**

**Údaje poskytl: Zákazník**

**Poznámky:**

**Předmětem tohoto osvědčení o zkoušce jsou tyto zkoušky/testy a/nebo zjišťování:**

<b>Kód</b>	<b>Popis zkoušky/testu</b>	<b>Počet zkoušek/testů</b>	<b>Referenční norma</b>
GRA	Granulometrická analýza	1	ASTM D 422

**Datum zahájení zkoušky/testu: 14.7.2011**

**Datum ukončení zkoušky/testu: 15.7.2011**

Otisk modrého razítka na originálu	Výzkumný pracovník Dr. Geol. Paolo COLLI	Ředitel laboratoře Dr. Geol. Dario GRUNDLER
------------------------------------	---	--

Zákl. kapitál € 43.350, splacen v plné výši – Reg. č., DIČ: 01909241208 R.E.A. 398565

<b>SINERGEA</b> srl	<b>GEOTECHNICKÁ LABORATOŘ</b>
---------------------	-------------------------------

Koncesní dekret č. 53083 ze dne 1.3.2005 pro vydávání osvědčení o geotechnických testech v terénu (část a), v souladu s čl. 8 D.P.R. (Dekretu prezidenta republiky) č. 246/93

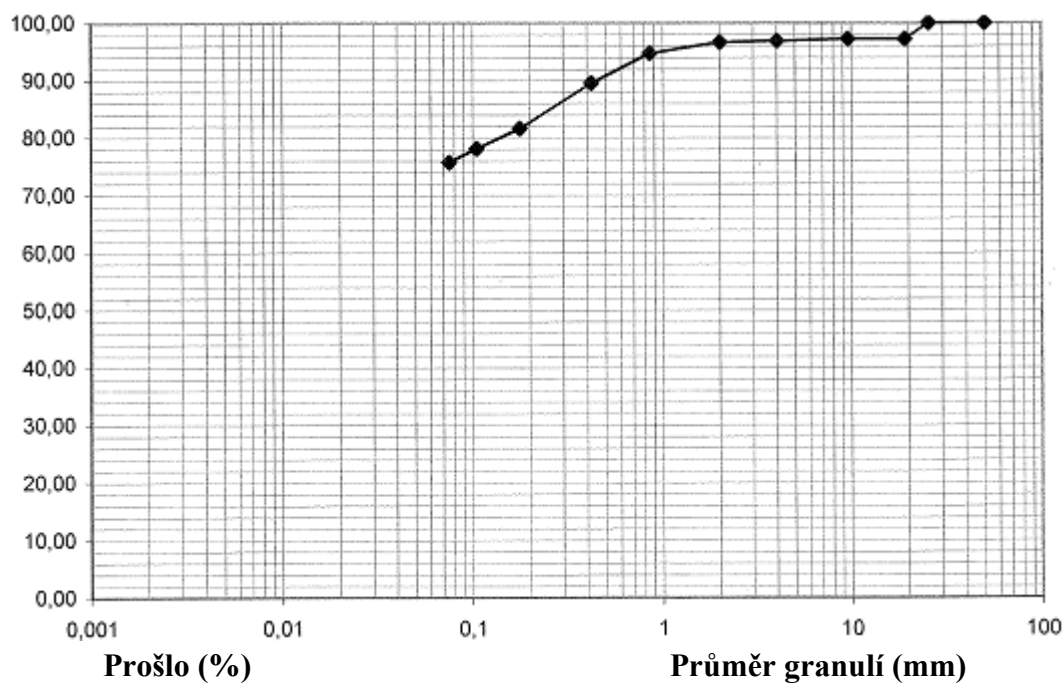
<b>Osvědčení č. CSP 11/0735-01</b>	<b>Datum vydání: 15.7.2011</b> <b>Strana 2 ze 2</b>
------------------------------------	--

**GRANULOMETRICKÁ ANALÝZA    ASTM D 422**

<b>Vrt/sonda: BH 04</b>	<b>Vzorek: SPT1</b>	Hloubka:      1,50 m
-------------------------	---------------------	----------------------

ANALÝZA PROSÉVÁNÍM				SEDIMENTAČNÍ ANALÝZA	
Hmotnost vzorku – 249,00 g				Hmotnost vzorku – g	
Hloubka vzorku      m				Hloubka vzorku      m	
Otevřená síta		Prošlo % hmotnosti	Zachyceno % hmotnosti	G <sub>s</sub> Odkaz:	přijato
	mm			Analýza provedena na materiálu. který prošel sítím    200 Hustoměr ASTM 151H	
2 "	50	100,00	0,00	Ekvival. prům. D (mm)	% hmotnosti jemnější než D
1 "	25,4	100,00	0,00		
3/4 "	-	97,19	2,81		
3/8 "	9,525	97,19	0,00		
5	4	96,87	0,32	-	-
10	2	96,63	0,24	-	-
20	0,85	94,74	1,89	-	-
30	0,59	-	-	-	-
40	0,42	89,56	5,18	-	-
50	0,297	-	-	-	-
80	0,177	81,65	7,91	-	-
100	0,149	-	-	-	-
140	0,105	78,15	3,49	-	-
200	0,075	75,74	2,41	-	-

JÍL	Kal/usazenina			Písek			Štěrk			KAMÍNKY
	Jemné	Střední	Velké	Jemné	Střední	Velké	Jemné	Střední	Velké	



**Kulaté razítko:**

**SINERGEA s.r.l. – Geotechnická laboratoř**

Ředitel laboratoře  
podpis nečitelný

Výzkumný pracovník  
podpis nečitelný

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

<b>SINERGEA</b> srl	<b>GEOTECHNICKÁ LABORATOŘ</b>
---------------------	-------------------------------

Koncesní dekret č. 53083 ze dne 1.3.2005 pro vydávání osvědčení o geotechnických testech v terénu (část a), v souladu s čl. 8 D.P.R. (Dekretu prezidenta republiky) č. 246/93

40057 Granarolo dell'Emilia (BO) – Loc. Quarto Inf. – via Badini, 6/6 - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

**OSVĚDČENÍ Č.: CSP 11/0736-01**

Strana 1 ze 2

**OBJEDNÁVKA: 11/063**

**PŘEJÍMACÍ PROTOKOL Č. 11/0736 CSP**

**ŽADATEL: Dr. Geol. F. ANDERLINI – PROVE PENETROMETRICHE SRL**

**PŘÍJEMCE/ADRESÁT: Dr. Geol. LORICI - PROVE PENETROMETRICHE SRL**

**ZÁKAZNÍK: METROPOLITANA MILANESE SPA**

**LOKALITA: RHO (MI)**

**PRACOVÍŠTĚ: ROZPRACOVÁNÍ PROJEKTU EXPO 2015**

**DATUM PŘEJÍMKY: 13.7.2011**

**DATUM VYDÁNÍ : 15.7.2011**

**Popis nádoby se vzorkem: průhledný sáček z PVC**

<b>Vrt/sonda: BH 05</b>	<b>Vzorek: C1</b>	<b>Hloubka: 4,00 – 4,40 m</b>
-------------------------	-------------------	-------------------------------

**Datum odběru: -**

**Odběr provedl: Firma PROVE PENETROMETRICHE srl**

**Údaje poskytl: Zákazník**

**Poznámky:**

**Předmětem tohoto osvědčení o zkoušce jsou tyto zkoušky/testy a/nebo zjišťování:**

<b>Kód</b>	<b>Popis zkoušky/testu</b>	<b>Počet zkoušek/testů</b>	<b>Referenční norma</b>
GRA	Granulometrická analýza	1	ASTM D 422

**Datum zahájení zkoušky/testu: 14.7.2011**

**Datum ukončení zkoušky/testu: 15.7.2011**

Otisk modrého razítka na originálu	Výzkumný pracovník Dr. Geol. Paolo COLLI	Ředitel laboratoře Dr. Geol. Dario GRUNDLER
------------------------------------	---	--

Zákl. kapitál € 43.350, splacen v plné výši – Reg. č., DIČ: 01909241208 R.E.A. 398565

<b>SINERGEA</b> srl	<b>GEOTECHNICKÁ LABORATOŘ</b>
---------------------	-------------------------------

Koncesní dekret č. 53083 ze dne 1.3.2005 pro vydávání osvědčení o geotechnických testech v terénu (část a), v souladu s čl. 8 D.P.R. (Dekretu prezidenta republiky) č. 246/93

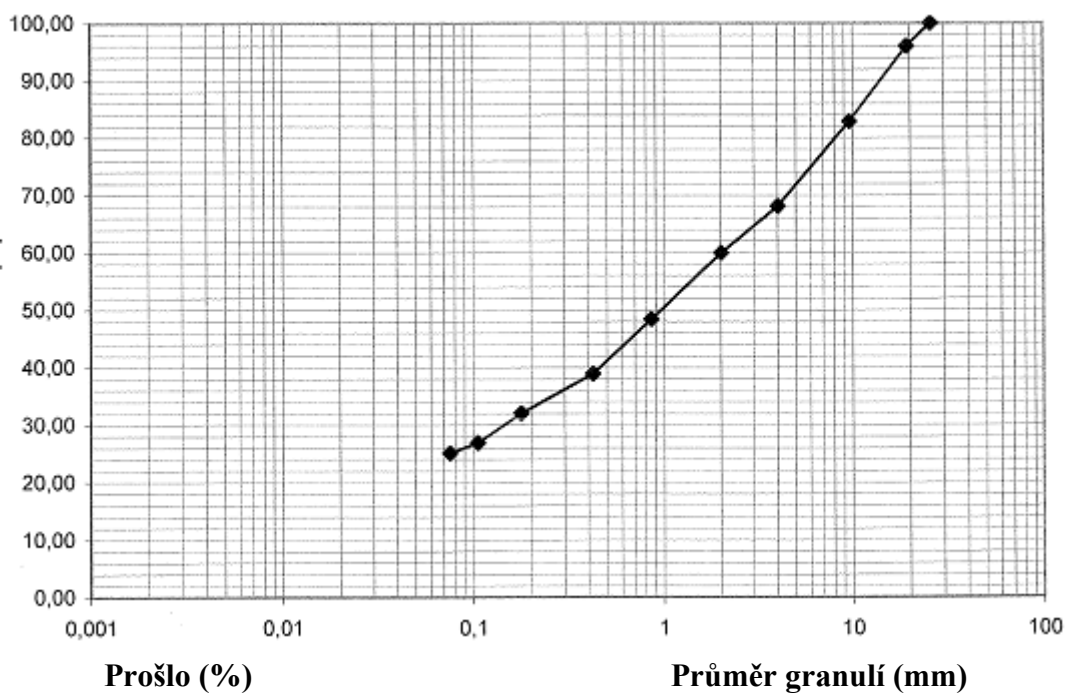
<b>Osvědčení č. CSP 11/0736-01</b>	<b>Datum vydání: 15.7.2011</b> <b>Strana 2 ze 2</b>
------------------------------------	--

**GRANULOMETRICKÁ ANALÝZA    ASTM D 422**

<b>Vrt/sonda: BH 05</b>	<b>Vzorek: C 1</b>	Hloubka:      4,00 – 4,40 m
-------------------------	--------------------	-----------------------------

ANALÝZA PROSÉVÁNÍM				SEDIMENTAČNÍ ANALÝZA	
Hmotnost vzorku – 790,30 g				Hmotnost vzorku – g	
Hloubka vzorku      m				Hloubka vzorku      m	
Otevřená síta		Prošlo % hmotnosti	Zachyceno % hmotnosti	G <sub>s</sub> Odkaz:	přijato
	mm			Analýza provedena na materiálu. který prošel sítím    200 Hustoměr ASTM 151H	
2 "	50	-	-	Ekvival. prům. D (mm)	% hmotnosti jemnější než D
1 "	25,4	100,00	0,00		
3/4 "	-	95,98	4,02		
3/8 "	9,525	82,83	13,15		
5	4	68,06	14,77	-	-
10	2	59,91	8,15	-	-
20	0,85	48,39	11,53	-	-
30	0,59	-	-	-	-
40	0,42	39,91	9,48	-	-
50	0,297	-	-	-	-
80	0,177	32,04	6,87	-	-
100	0,149	-	-	-	-
140	0,105	26,86	5,18	-	-
200	0,075	25,10	1,76	-	-

JÍL	Kal/usazenina			Písek			Štěrk			KAMÍNKY
	Jemné	Střední	Velké	Jemné	Střední	Velké	Jemné	Střední	Velké	



**Kulaté razítko:**

**SINERGEA s.r.l. – Geotechnická laboratoř**

Ředitel laboratoře  
podpis nečitelný

Výzkumný pracovník  
podpis nečitelný

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949



<b>SINERGEA</b> srl	<b>GEOTECHNICKÁ LABORATOŘ</b>
---------------------	-------------------------------

Koncesní dekret č. 53083 ze dne 1.3.2005 pro vydávání osvědčení o geotechnických testech v terénu (část a), v souladu s čl. 8 D.P.R. (Dekretu prezidenta republiky) č. 246/93

40057 Granarolo dell'Emilia (BO) – Loc. Quarto Inf. – via Badini, 6/6 - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

**OSVĚDČENÍ Č.: CSP 11/0737-01**

Strana 1 ze 2

**OBJEDNÁVKA: 11/063**

**PŘEJÍMACÍ PROTOKOL Č. 11/0737 CSP**

**ŽADATEL: Dr. Geol. F. ANDERLINI – PROVE PENETROMETRICHE SRL**

**PŘÍJEMCE/ADRESÁT: Dr. Geol. LORICI - PROVE PENETROMETRICHE SRL**

**ZÁKAZNÍK: METROPOLITANA MILANESE SPA**

**LOKALITA: RHO (MI)**

**PRACOVÍŠTĚ: ROZPRACOVÁNÍ PROJEKTU EXPO 2015**

**DATUM PŘEJÍMKY: 13.7.2011**

**DATUM VYDÁNÍ : 15.7.2011**

**Popis nádoby se vzorkem: průhledný sáček z PVC**

<b>Vrt/sonda: BH 05</b>	<b>Vzorek: C2</b>	<b>Hloubka: 7,00 – 7,50 m</b>
-------------------------	-------------------	-------------------------------

**Datum odběru: -**

**Odběr provedl: Firma PROVE PENETROMETRICHE srl**

**Údaje poskytl: Zákazník**

**Poznámky:**

**Předmětem tohoto osvědčení o zkoušce jsou tyto zkoušky/testy a/nebo zjišťování:**

<b>Kód</b>	<b>Popis zkoušky/testu</b>	<b>Počet zkoušek/testů</b>	<b>Referenční norma</b>
GRA	Granulometrická analýza	1	ASTM D 422

**Datum zahájení zkoušky/testu: 14.7.2011**

**Datum ukončení zkoušky/testu: 15.7.2011**

Otisk modrého razítka na originálu	Výzkumný pracovník Dr. Geol. Paolo COLLI	Ředitel laboratoře Dr. Geol. Dario GRUNDLER
------------------------------------	---	--

Zákl. kapitál € 43.350, splacen v plné výši – Reg. č., DIČ: 01909241208 R.E.A. 398565

<b>SINERGEA</b> srl	<b>GEOTECHNICKÁ LABORATOŘ</b>
---------------------	-------------------------------

Koncesní dekret č. 53083 ze dne 1.3.2005 pro vydávání osvědčení o geotechnických testech v terénu (část a), v souladu s čl. 8 D.P.R. (Dekretu prezidenta republiky) č. 246/93

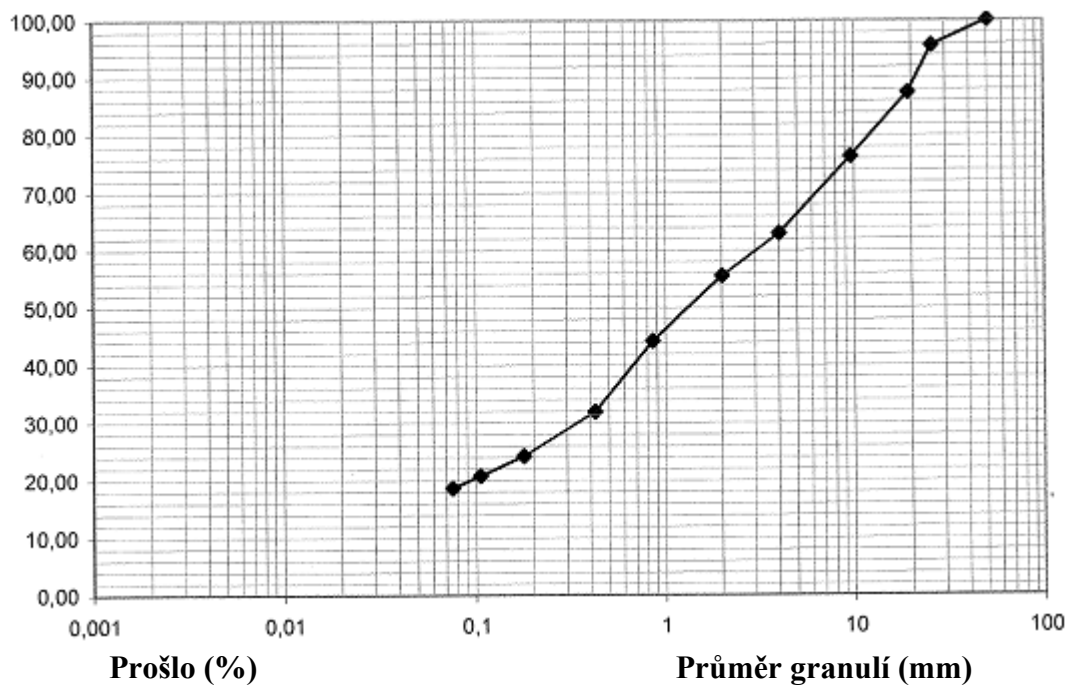
<b>Osvědčení č. CSP 11/0737-01</b>	<b>Datum vydání: 15.7.2011</b> <b>Strana 2 ze 2</b>
------------------------------------	--

**GRANULOMETRICKÁ ANALÝZA    ASTM D 422**

<b>Vrt/sonda: BH 05</b>	<b>Vzorek: C 2</b>	Hloubka:      7,00 – 7,50 m
-------------------------	--------------------	-----------------------------

<b>ANALÝZA PROSÉVÁNÍM</b>				<b>SEDIMENTAČNÍ ANALÝZA</b>	
<b>Hmotnost vzorku – 720,70 g</b>				<b>Hmotnost vzorku – g</b>	
<b>Hloubka vzorku      m</b>				<b>Hloubka vzorku      m</b>	
Otevřená síta		Prošlo % hmotnosti	Zachyceno % hmotnosti	<b>G<sub>s</sub></b> <b>Odkaz:</b>	<b>přijato</b>
	mm			<b>Analýza provedena na materiálu. který prošel sítím    200 Hustoměr ASTM 151H</b>	
<b>2 "</b>	<b>50</b>	<b>100,00</b>	<b>0,00</b>	<b>Ekvival. prům. D (mm)</b>	<b>% hmotnosti jemnější než D</b>
<b>1 "</b>	<b>25,4</b>	<b>95,56</b>	<b>4,44</b>		
<b>3/4 "</b>	<b>-</b>	<b>87,37</b>	<b>8,19</b>		
<b>3/8 "</b>	<b>9,525</b>	<b>76,27</b>	<b>11,10</b>		
<b>5</b>	<b>4</b>	<b>62,84</b>	<b>13,43</b>	-	-
<b>10</b>	<b>2</b>	<b>55,49</b>	<b>7,35</b>	-	-
<b>20</b>	<b>0,85</b>	<b>44,14</b>	<b>11,35</b>	-	-
<b>30</b>	<b>0,59</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	-	-
<b>40</b>	<b>0,42</b>	<b>31,86</b>	<b>12,28</b>	-	-
<b>50</b>	<b>0,297</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	-	-
<b>80</b>	<b>0,177</b>	<b>24,21</b>	<b>7,65</b>	-	-
<b>100</b>	<b>0,149</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	-	-
<b>140</b>	<b>0,105</b>	<b>20,76</b>	<b>3,45</b>	-	-
<b>200</b>	<b>0,075</b>	<b>18,62</b>	<b>2,14</b>	-	-

JÍL	Kal/usazenina			Písek			Štěrk			KAMÍNKY
	Jemné	Střední	Velké	Jemné	Střední	Velké	Jemné	Střední	Velké	



**Kulaté razítko:**

**SINERGEA s.r.l. – Geotechnická laboratoř**

Ředitel laboratoře  
podpis nečitelný

Výzkumný pracovník  
podpis nečitelný

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

<b>SINERGEA</b> srl	<b>GEOTECHNICKÁ LABORATOŘ</b>
---------------------	-------------------------------

Koncesní dekret č. 53083 ze dne 1.3.2005 pro vydávání osvědčení o geotechnických testech v terénu (část a), v souladu s čl. 8 D.P.R. (Dekretu prezidenta republiky) č. 246/93

40057 Granarolo dell'Emilia (BO) – Loc. Quarto Inf. – via Badini, 6/6 - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

**OSVĚDČENÍ Č.: CSP 11/0738-01**

Strana 1 ze 2

**OBJEDNÁVKA: 11/063**

**PŘEJÍMACÍ PROTOKOL Č. 11/0738 CSP**

**ŽADATEL: Dr. Geol. F. ANDERLINI – PROVE PENETROMETRICHE SRL**

**PŘÍJEMCE/ADRESÁT: Dr. Geol. LORICI - PROVE PENETROMETRICHE SRL**

**ZÁKAZNÍK: METROPOLITANA MILANESE SPA**

**LOKALITA: RHO (MI)**

**PRACOVÍŠTĚ: ROZPRACOVÁNÍ PROJEKTU EXPO 2015**

**DATUM PŘEJÍMKY: 13.7.2011**

**DATUM VYDÁNÍ : 18.7.2011**

**Popis nádoby se vzorkem: průhledný sáček z PVC**

<b>Vrt/sonda: BH 05</b>	<b>Vzorek: C3</b>	<b>Hloubka: 11,50 – 12,00 m</b>
-------------------------	-------------------	---------------------------------

**Datum odběru: -**

**Odběr provedl: Firma PROVE PENETROMETRICHE srl**

**Údaje poskytl: Zákazník**

**Poznámky:**

**Předmětem tohoto osvědčení o zkoušce jsou tyto zkoušky/testy a/nebo zjišťování:**

<b>Kód</b>	<b>Popis zkoušky/testu</b>	<b>Počet zkoušek/testů</b>	<b>Referenční norma</b>
GRA	Granulometrická analýza	1	ASTM D 422

**Datum zahájení zkoušky/testu: 14.7.2011**

**Datum ukončení zkoušky/testu: 18.7.2011**

Otisk modrého razítka na originálu	Výzkumný pracovník Dr. Geol. Paolo COLLI	Ředitel laboratoře Dr. Geol. Dario GRUNDLER
------------------------------------	---	--

Zákl. kapitál € 43.350, splacen v plné výši – Reg. č., DIČ: 01909241208 R.E.A. 398565

<b>SINERGEA</b> srl	<b>GEOTECHNICKÁ LABORATOŘ</b>
---------------------	-------------------------------

Koncesní dekret č. 53083 ze dne 1.3.2005 pro vydávání osvědčení o geotechnických testech v terénu (část a), v souladu s čl. 8 D.P.R. (Dekretu prezidenta republiky) č. 246/93

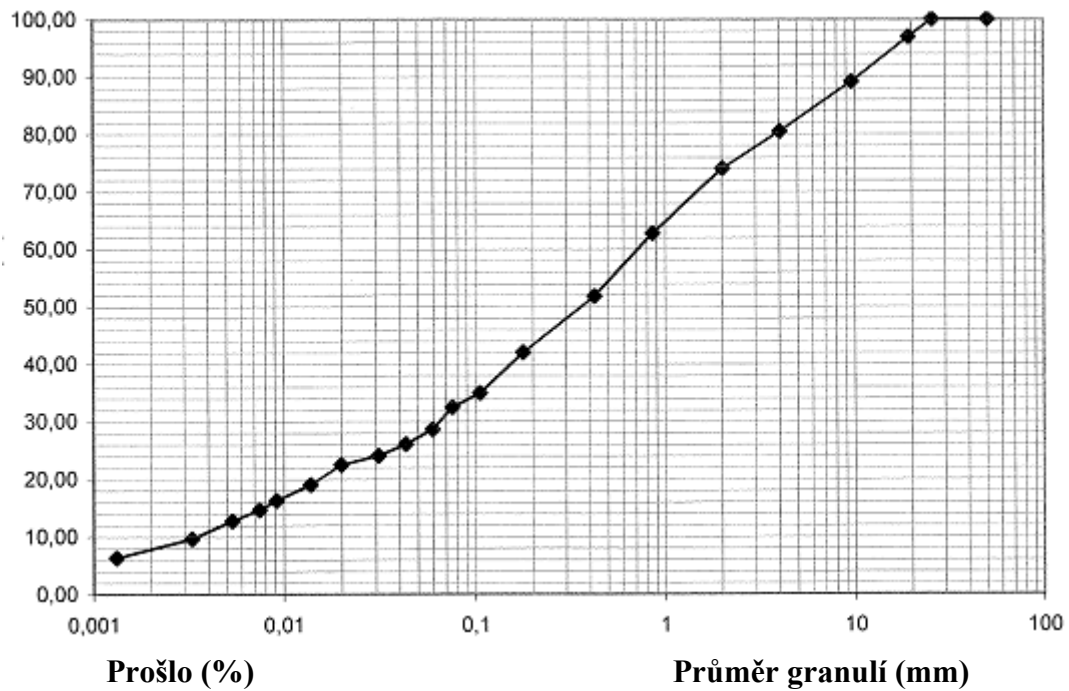
<b>Osvědčení č. CSP 11/0738-01</b>	<b>Datum vydání: 15.7.2011</b> <b>Strana 2 ze 2</b>
------------------------------------	--

**GRANULOMETRICKÁ ANALÝZA    ASTM D 422**

<b>Vrt/sonda: BH 05</b>	<b>Vzorek: C 3</b>	Hloubka:    11,50 – 12,00 m
-------------------------	--------------------	-----------------------------

<b>ANALÝZA PROSÉVÁNÍM</b>				<b>SEDIMENTAČNÍ ANALÝZA</b>	
<b>Hmotnost vzorku – 1142,20 g</b>				<b>Hmotnost vzorku 43,29 g</b>	
<b>Hloubka vzorku        m</b>				<b>Hloubka vzorku        m</b>	
Otevřená síta		Prošlo % hmotnosti	Zachyceno % hmotnosti	<b>G<sub>s</sub> 2,720</b> <b>Odkaz:</b>	<b>přijato</b>
	<b>mm</b>			<b>Analýza provedena na materiálu. který prošel sítím    200 Hustoměr ASTM 151H</b>	
<b>2 "</b>	<b>50</b>	<b>100,00</b>	<b>0,00</b>	<b>Ekvival. prům. D (mm)</b>	<b>% hmotnosti jemnější než D</b>
<b>1 "</b>	<b>25,4</b>	<b>100,00</b>	<b>0,00</b>		
<b>3/4 "</b>	<b>-</b>	<b>96,92</b>	<b>3,08</b>		
<b>3/8 "</b>	<b>9,525</b>	<b>89,10</b>	<b>7,82</b>		
<b>5</b>	<b>4</b>	<b>80,45</b>	<b>8,65</b>	<b>0,05921</b>	<b>28,68</b>
<b>10</b>	<b>2</b>	<b>74,04</b>	<b>6,41</b>	<b>0,04286</b>	<b>26,07</b>
<b>20</b>	<b>0,85</b>	<b>62,72</b>	<b>11,32</b>	<b>0,03084</b>	<b>24,06</b>
<b>30</b>	<b>0,59</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,01976</b>	<b>22,51</b>
<b>40</b>	<b>0,42</b>	<b>51,79</b>	<b>10,93</b>	<b>0,01369</b>	<b>19,07</b>
<b>50</b>	<b>0,297</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,00909</b>	<b>16,35</b>
<b>80</b>	<b>0,177</b>	<b>42,03</b>	<b>9,76</b>	<b>0,00742</b>	<b>14,69</b>
<b>100</b>	<b>0,149</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0,00532</b>	<b>12,79</b>
<b>140</b>	<b>0,105</b>	<b>34,98</b>	<b>7,06</b>	<b>0,00326</b>	<b>9,70</b>
<b>200</b>	<b>0,075</b>	<b>32,47</b>	<b>2,50</b>	<b>0,00131</b>	<b>6,38</b>

JÍL	Kal/usazenina			Písek			Štěrk			KAMÍNKY
	Jemné	Střední	Velké	Jemné	Střední	Velké	Jemné	Střední	Velké	



**Kulaté razítko:**

**SINERGEA s.r.l. – Geotechnická laboratoř**

Ředitel laboratoře  
podpis nečitelný

Výzkumný pracovník  
podpis nečitelný

40057 Granarolo dell'Emilia, via Badini 6/6 Fraz. Quarto Inferiore - Tel. +39-051768869 - Fax +39-0516058949

PROVE PENETROMETRICHE SRL  
Obec Rho (MI) – Rozpracování projektu Expo 2015: GEOGNOSTICKÝ PRŮZKUM



**PROVE PENETROMETRICHE SRL**  
41051 Castelnovo Rangone (MO) - Via per Modena, 8  
**Tel. 0 59 - 53 50 46 / Fax 0 59 - 53 91 66**  
[www.provepenetrometriche.com](http://www.provepenetrometriche.com) e-mail: [provepenetrometriche@alice.it](mailto:provepenetrometriche@alice.it)  
n° iscrizione registro imprese di Modena P.IVA –c.f. **00812530368**  
Cap. soc. Euro 15.600,00



číslo zápisu v obchodním rejtríku v Modeně – DIČ: 00812530368  
Základní kapitál: 15.600,00 EUR

**Koncesní dekret Ministerstva infrastruktury a dopravy č. 54953 ze dne 29.5.2006 – Část C – Zkoušky in situ**

**EXPO 2015**

**PROVEDENÍ GEOGNOSTICKÉHO PRŮZKUMU**

**PŘÍLOHA 4**

**GEOGNOSTICKÉ A GEOTECHNICKÉ VÝKOPOVÉ PRÁCE**

**TP01 – TP02**

Kontinuální karotážní sondy a vrtné práce – archeologické průzkumy – dynamické penetrometrické testy DPL, DPH, DPSH, SPT, SCPT – statické penetrometrické testy s piezohrotem nebo mechanickým vrtákem – zkoušky propustnosti in situ, piezometry, sklonoměry – Geofyzika – Geotechnická laboratoř

PROVE PENETROMETRICHE SRL  
Obec Rho (MI) – Rozpracování projektu Expo 2015: GEOGNOSTICKÝ PRŮZKUM

 <p>41051 Castelnovo Rangone (MO) Via per Modena, 8</p>	<b>Firma se systémem řízení kvality UNI EN ISO 9001:2008, certifikovaná DNV</b>	Autorizace Ministerstva infrastruktury č. 54953 ze dne 29.5.2006 – provádění a certifikace geognostických průzkumů, odběr vzorků a zkoušky in situ dle čl. 59 D.P.R. (Dekretu prezidenta republiky) č. 380/2001 – Oběžník 7619/STC ze dne 8.9.2010
<b>Certifikát č. 02195 ze dne 13.7.2011</b>	<b>Přejímací protokol č. 0652 ze dne 24.2.2011</b>	<b>Zakázka / Objednávka: 585/10/R</b>
<b>Zákazník: METROPOLITANA MILANESE SPA</b>		<b>Vrt/sonda: TP-01</b>
<b>Odkaz: RHO (MI)</b>		<b>Datum: 12.7.2011</b>
<b>Souřadnice:</b>		<b>Kóta:</b>
<b>Vrt: výkopové práce</b>		
<b>Měřítko 1:25                      PRŮZKUMNÁ JÁMA – TP 01                      Strana 1/1</b>		

Metrická škála	PETROGRAFIE	Hl. m	Tl. m	POPIS	TECHNICKÁ DATA
1		1,8	1,8	Výplň z betonu a cihel.	Průzkumná jáma realizovaná pomocí pásového bagru Komatsu 23- t.  Výzkumný půracovník: Dr. Geol. Fulvio Mattace  Grafické zpracování stratigrafie: Dr. Silvia Baraldi

Vedoucí pracoviště  
Dr. Geol. Fulvio Mattace

Ředitel  
Dr. Geol. Pier Luigi Dallari



PROVE PENETROMETRICHE SRL  
Obec Rho (MI) – Rozpracování projektu Expo 2015: GEOGNOSTICKÝ PRŮZKUM

 <p>41051 Castelnovo Rangone (MO) Via per Modena, 8</p>	<b>Firma se systémem řízení kvality UNI EN ISO 9001:2008, certifikovaná DNV</b>	Autorizace Ministerstva infrastruktury č. 54953 ze dne 29.5.2006 – provádění a certifikace geognostických průzkumů, odběr vzorků a zkoušky in situ dle čl. 59 D.P.R. (Dekretu prezidenta republiky) č. 380/2001 – Oběžník 7619/STC ze dne 8.9.2010
<b>Certifikát č. 02196 ze dne 13.7.2011</b>	<b>Přejímací protokol č. 0652 ze dne 24.2.2011</b>	<b>Zakázka / Objednávka: 585/10/R</b>
<b>Zákazník: METROPOLITANA MILANESE SPA</b>		<b>Vrt/sonda: TP-02</b>
<b>Odkaz: RHO (MI)</b>		<b>Datum: 12.7.2011</b>
<b>Souřadnice:</b>		<b>Kóta:</b>
<b>Vrt: výkopové práce</b>		
<b>Měřítko 1:25                      PRŮZKUMNÁ JÁMA – TP 02                      Strana 1/1</b>		

Metrická škála	PETROGRAFIE	Hl. m	Tl. m	POPIS	TECHNICKÁ DATA
1				Výplň z kalu a písku, cihel, kamínků a betonu. V hloubce 0,50 m: geotextilie.	Průzkumná jáma realizovaná pomocí pásového bagru Komatsu 23- t.
2					Výzkumný půracovník: Dr. Geol. Fulvio Mattace
3		3,0	3,0		Grafické zpracování stratigrafie: Dr. Silvia Baraldi

Vedoucí pracoviště  
Dr. Geol. Fulvio Mattace

Ředitel  
Dr. Geol. Pier Luigi Dallari

**PROVE PENETROMETRICHE SRL**  
**Obec Rho (MI) – Rozpracování projektu Expo 2015: GEOGNOSTICKÝ PRŮZKUM**