

1. Úvodní část – Švédský rámec

Motivace a výzvy
Směrnice a nároky
Strategie implementace MZI

2. Klíčové technologické vlastnosti

Dostatečný prokořenitelný prostor a nároky na substrát
Zajištění dostatečné výměny plynů a rizika nedostatečného odvodnění

3. BGG systémy ve veřejném prostoru

Principy návrhu a klíčové faktory
Typická řešení a varianty systému

4. Příklady implementace BGG systémů

Projekt Rosendal, Uppsala
Projekt Grönare Möllan, Malmö

5. Porovnání implementace BGG v uličním prostoru v ČR a ve Švédsku

MODROZELENÁ INFRASTRUKTURA ed|ge

A JEJÍ IMPLEMENTACE VE ŠVÉDSKU



MSc. Martin Vysoký

Krajinářský architekt a specialista na BGG systémy

e: martin.vysoky@edges.se

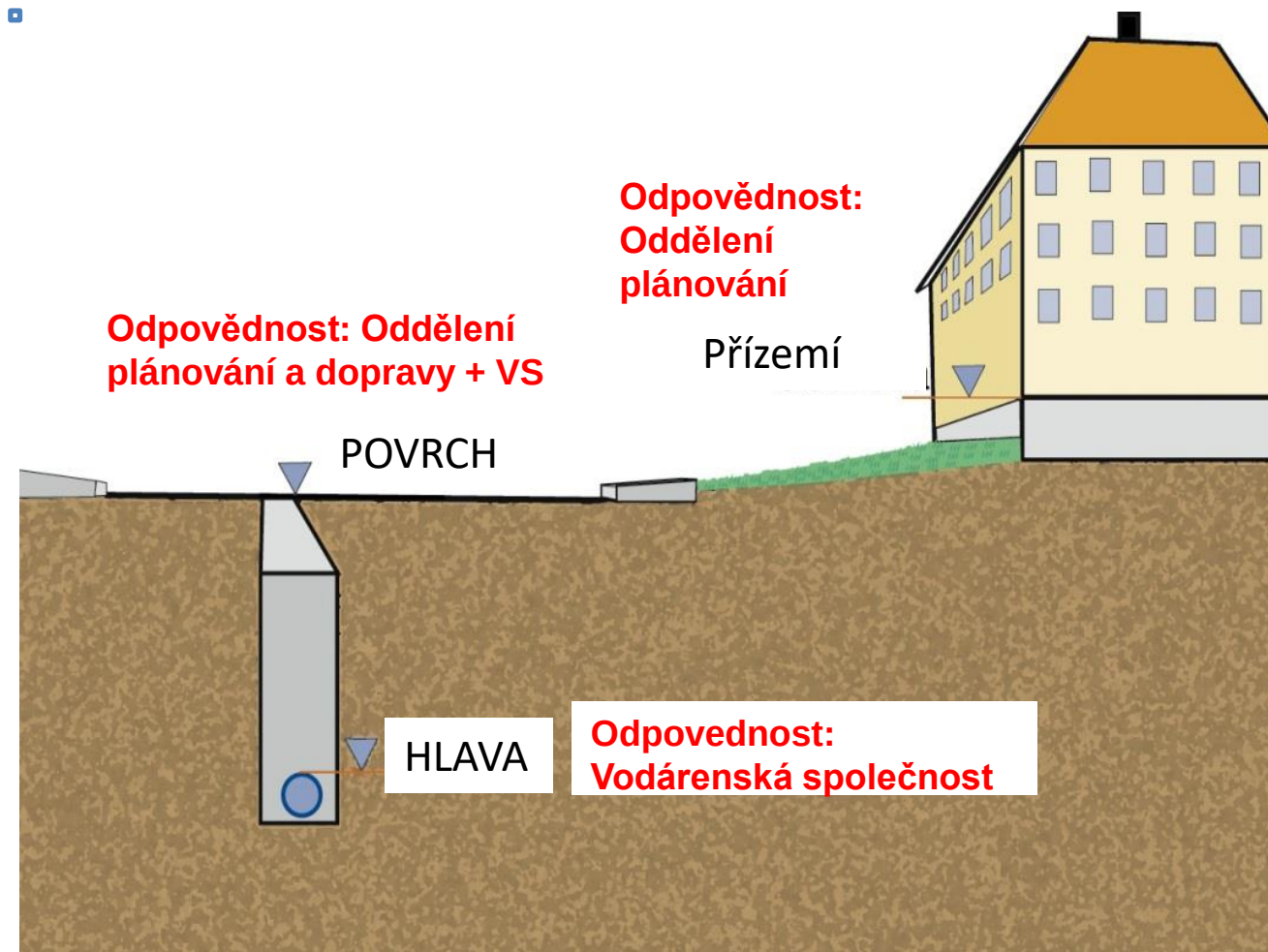
SOUČASNÉ VÝZVY



CO₂

SMĚRNICE A NÁROKY

NOVÉ ROZDĚLENÍ ZODPOVĚDNOSTI



PŘÍSNĚJŠÍ NÁROKY NA ODVÁDĚNÍ DEŠŤOVÝCH VOD

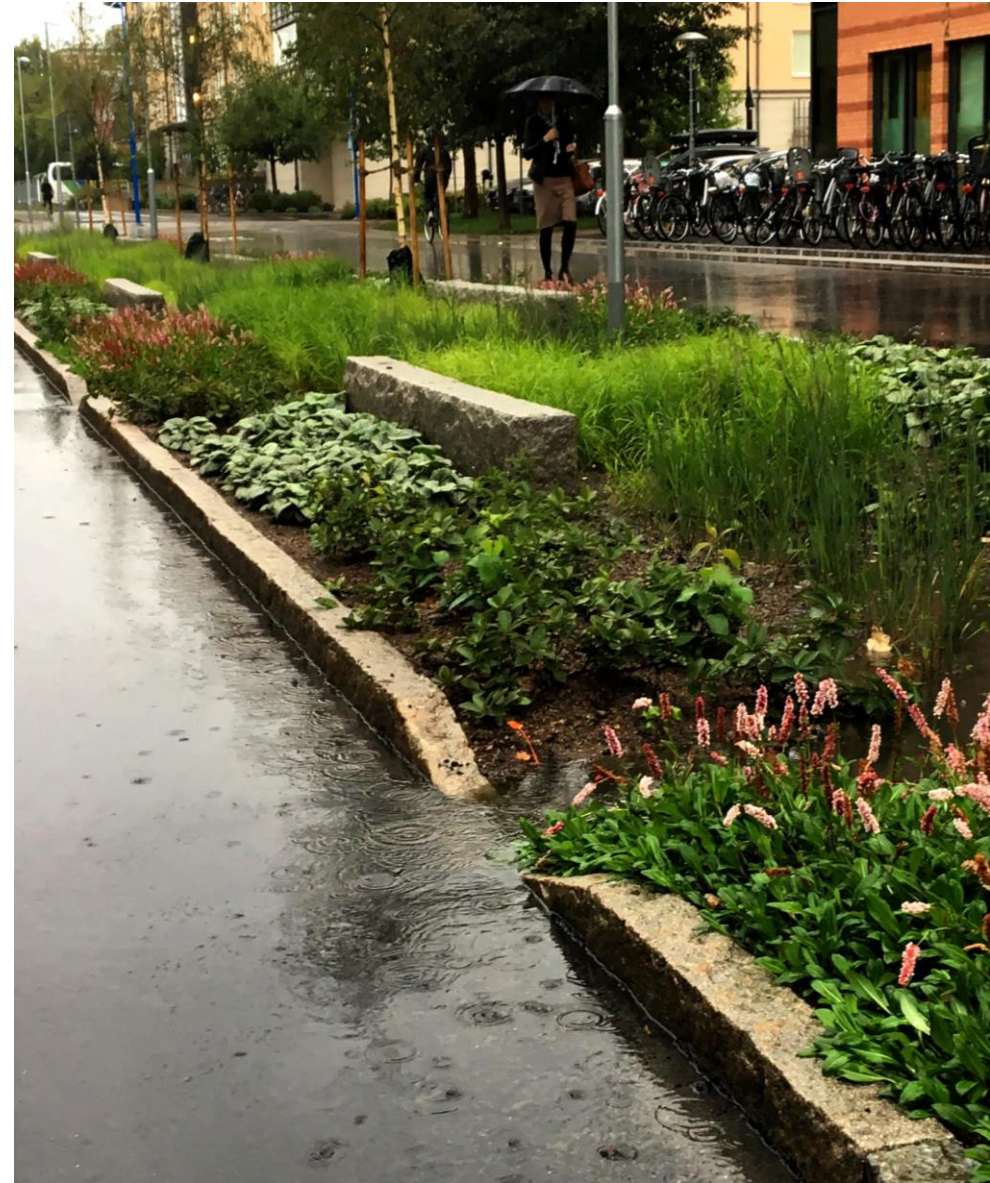
Návrhové srážky pro tvorbu nového dešťového systému pro odvádění dešťových vod

Odpovědnost: Vodárenská společnost a samospráva			Odpovědnost: Samospráva
	Návrhové srážky při plném naplnění kapacity kanalizace	Návrhové srážky při zaplavení ulic	Návrhové srážky při zaplavení budov
Mimo předměstí	2	10	>100
Předměstí	5	20	>100
Centrum města a průmyslové oblasti	10	30	>100

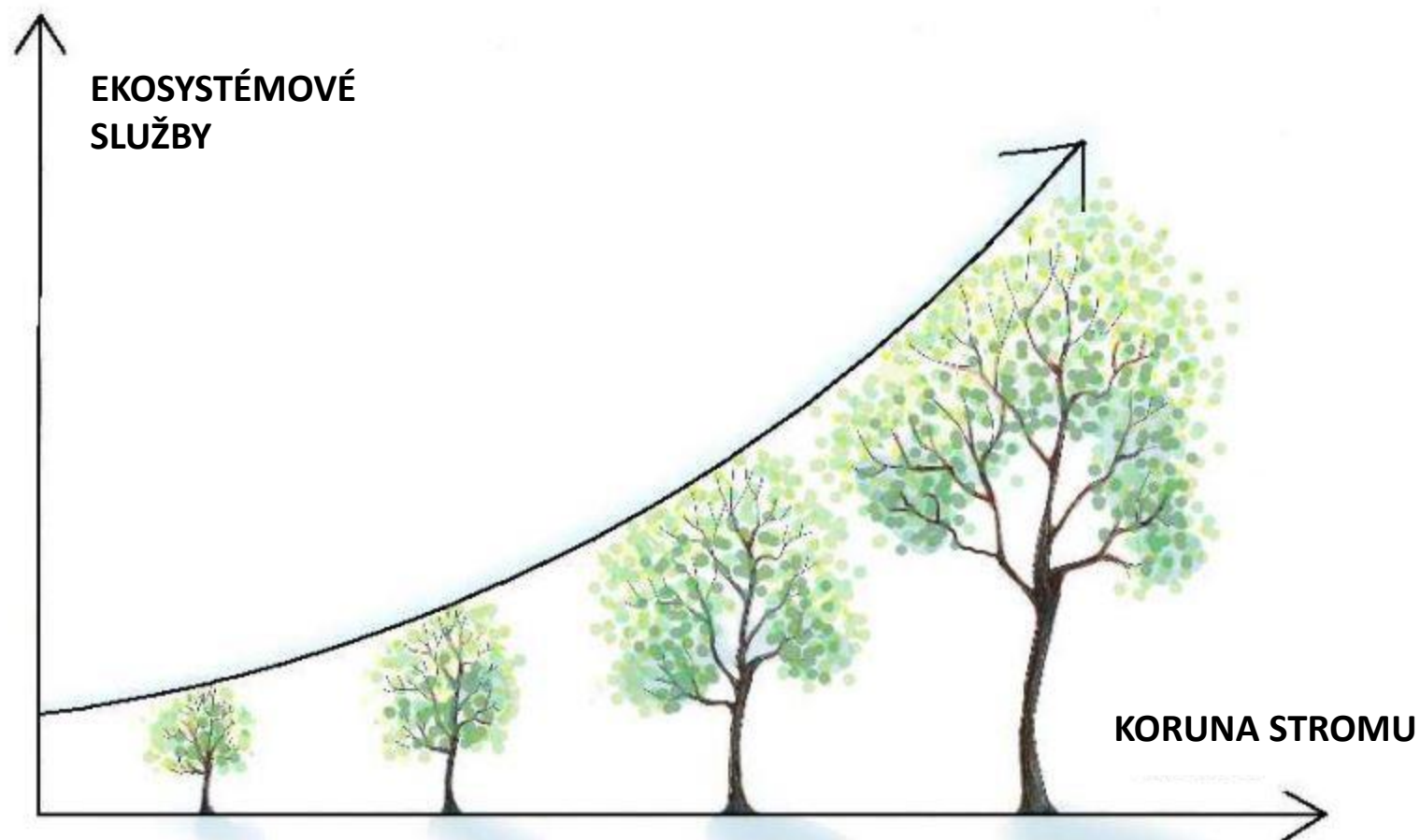
+ bezpečnostní klimatický faktor 1.25!

NÁROKY NA ČIŠTĚNÍ DEŠŤOVÝCH VOD – STOCKHOLM A UPPSALA

- 70-80% snížení zátěže znečišťujícími látkami, což znamená, že je třeba se postarat o 90% srážkových událostí v průběhu roku.
- Vytvořením zádržného prostoru pro 20 mm deště lze dosáhnout cíle 90 %.



CÍL MAXIMALIZACE EKOSYSTÉMOVÝCH SLUŽEB - POKRYTÍ POVRCHU KORUNAMI STROMŮ A NÁROK NA PROKOŘENITELNÝ PROSTOR



Malmö: min. 20 m³/strom

Praha: min. 16 m³/strom



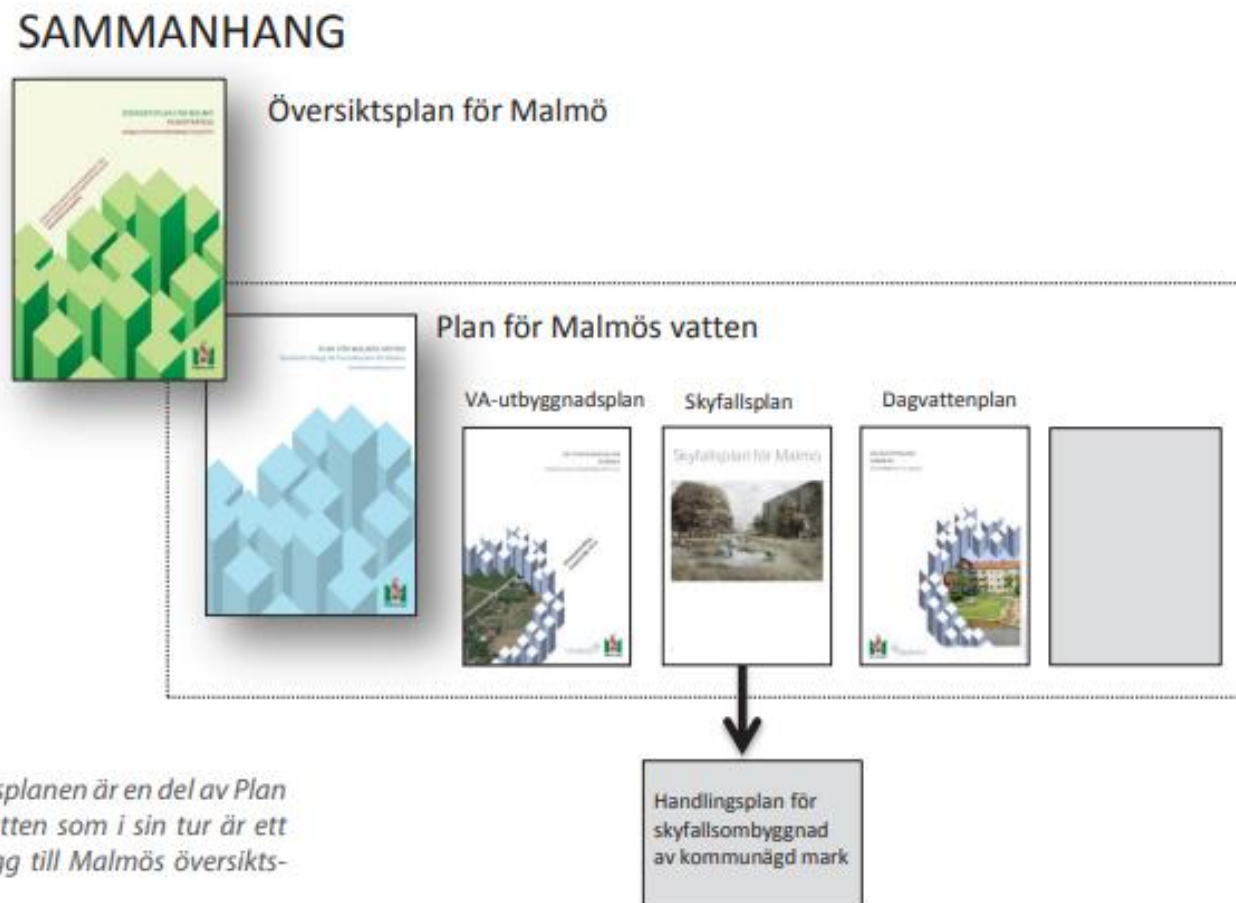
Mjölhargatan

STRATEGIE IMPLEMENTACE MZI

PRINCIP PRO UPLATNĚNÍ STRATEGIE PRO HOSPODAŘENÍ S DEŠŤOVOU VODOU

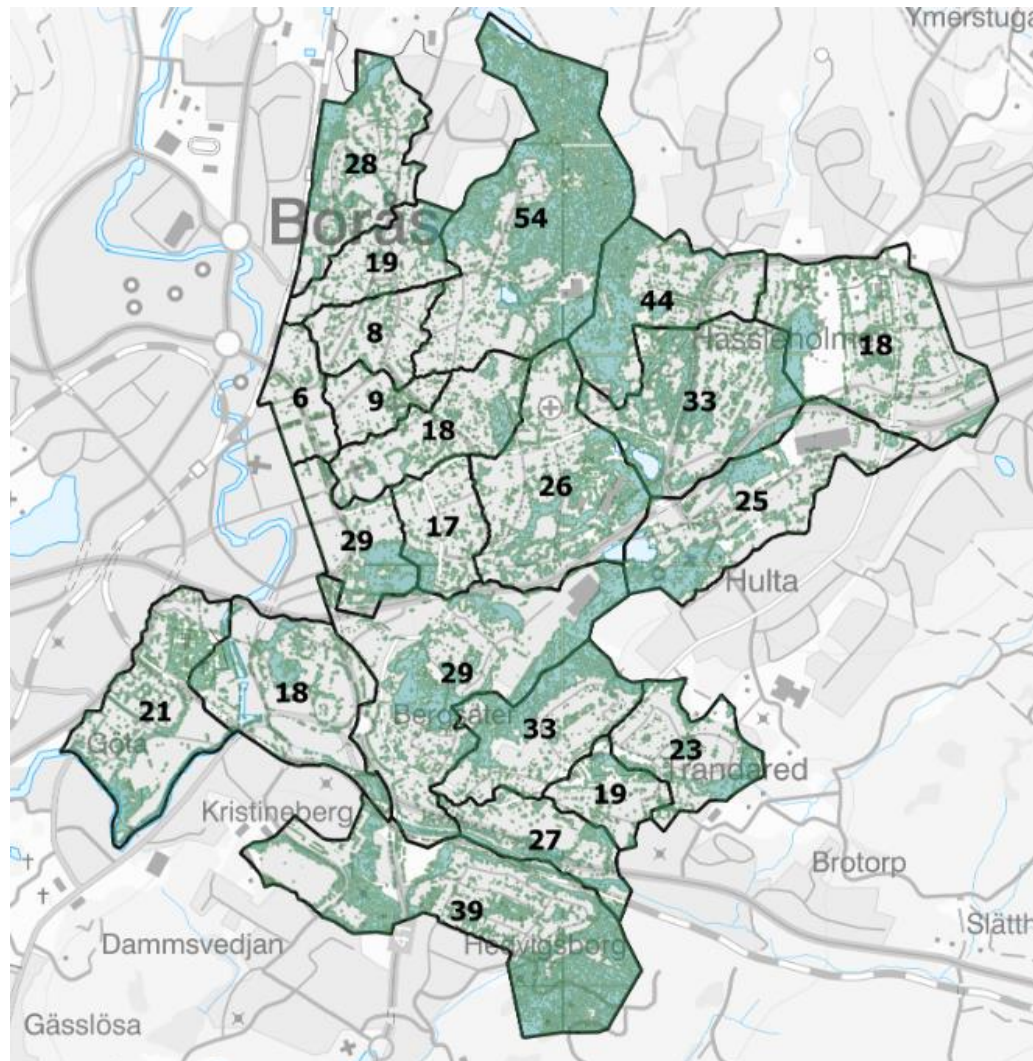


ZANESENÍ PRINCIPU HOSPODAŘENÍ S DEŠŤOVOU VODOU DO MĚSTKÝCH PLÁNŮ PRO ÚZEMNÍ ROZVOJ





STRATEGIE PRO ZVÝŠENÍ KRYTÍ POVRCHU KORUNAMI STROMŮ V %



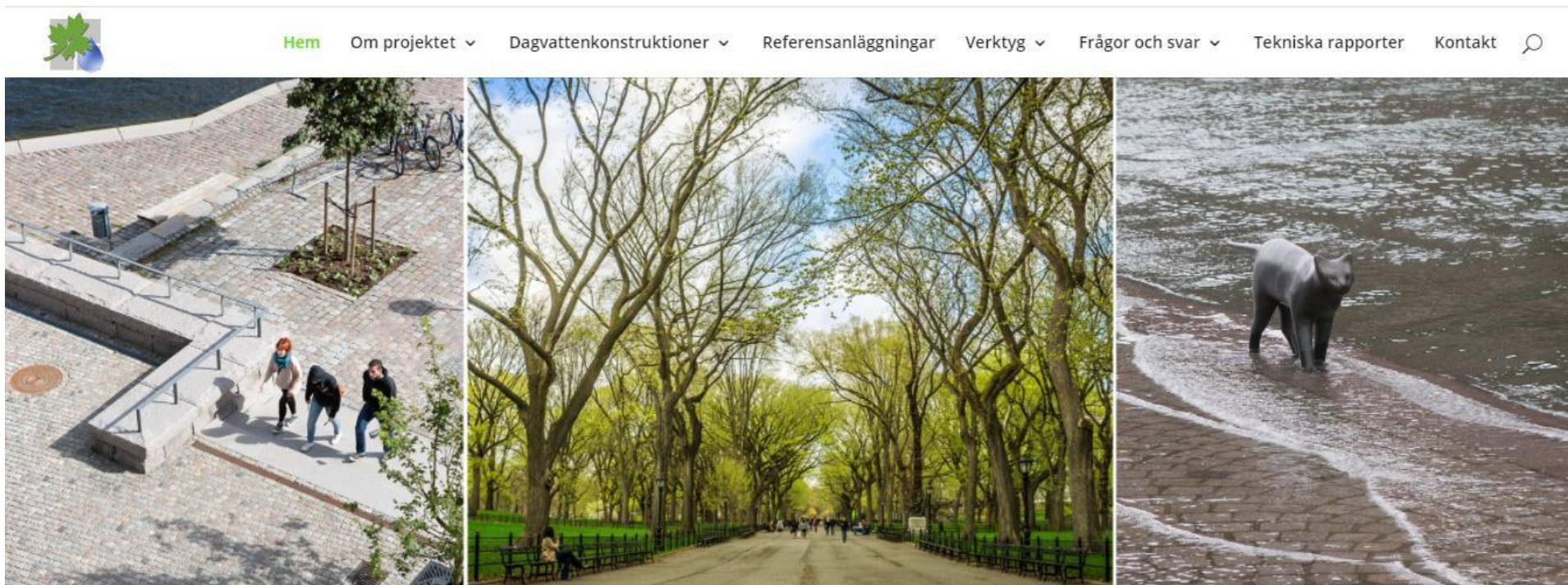
PRAVIDLO 3-30-300



UPLATNĚNÍ BLUEGREENGREY SYSTÉMŮ VE VEŘEJNÉM PROSTORU



INOVAČNÍ PROJEKT: OPATŘENÍ PRO ZABEZPEČENÍ KLIMATICKÉ ODOLNOSTI MĚST



<http://klimatsakradstad.se>

Klimatsäkrade Systemlösningar för Urbana Ytor
- Ett VINNOVA-projekt

RI SE Research Institutes of Sweden

VINNOVA

FORMAS

NEDOSTATEČNÝ PROKOŘENITELNÝ PROSTOR





Foto: Björn Embrén

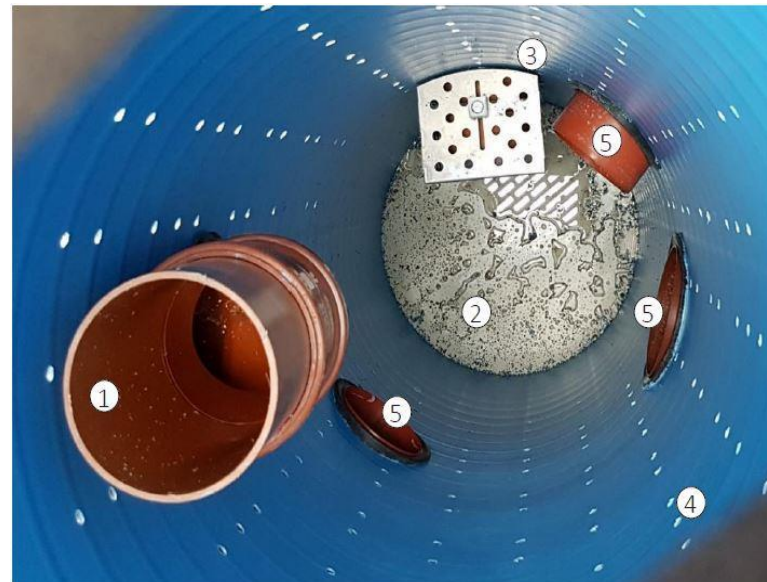
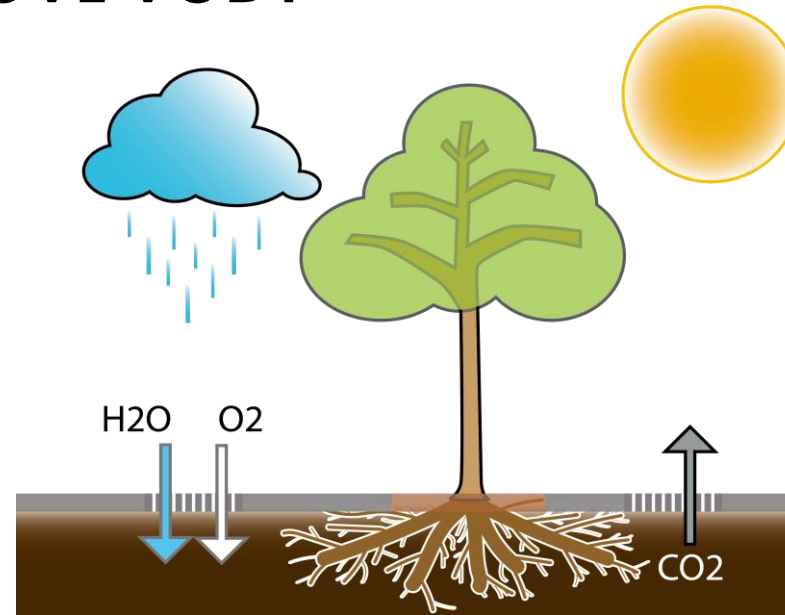
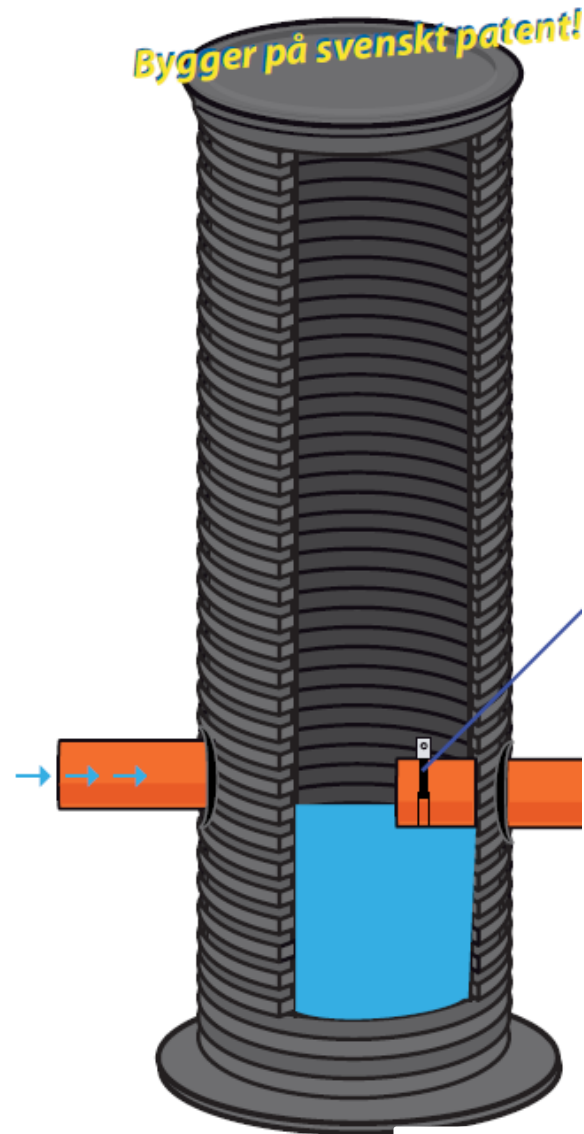
NEDOSTATEČNÁ INFILTRACE A VÝMĚNA PLYNŮ



NEDOSTATEČNÁ VÝMĚNA PLYNŮ



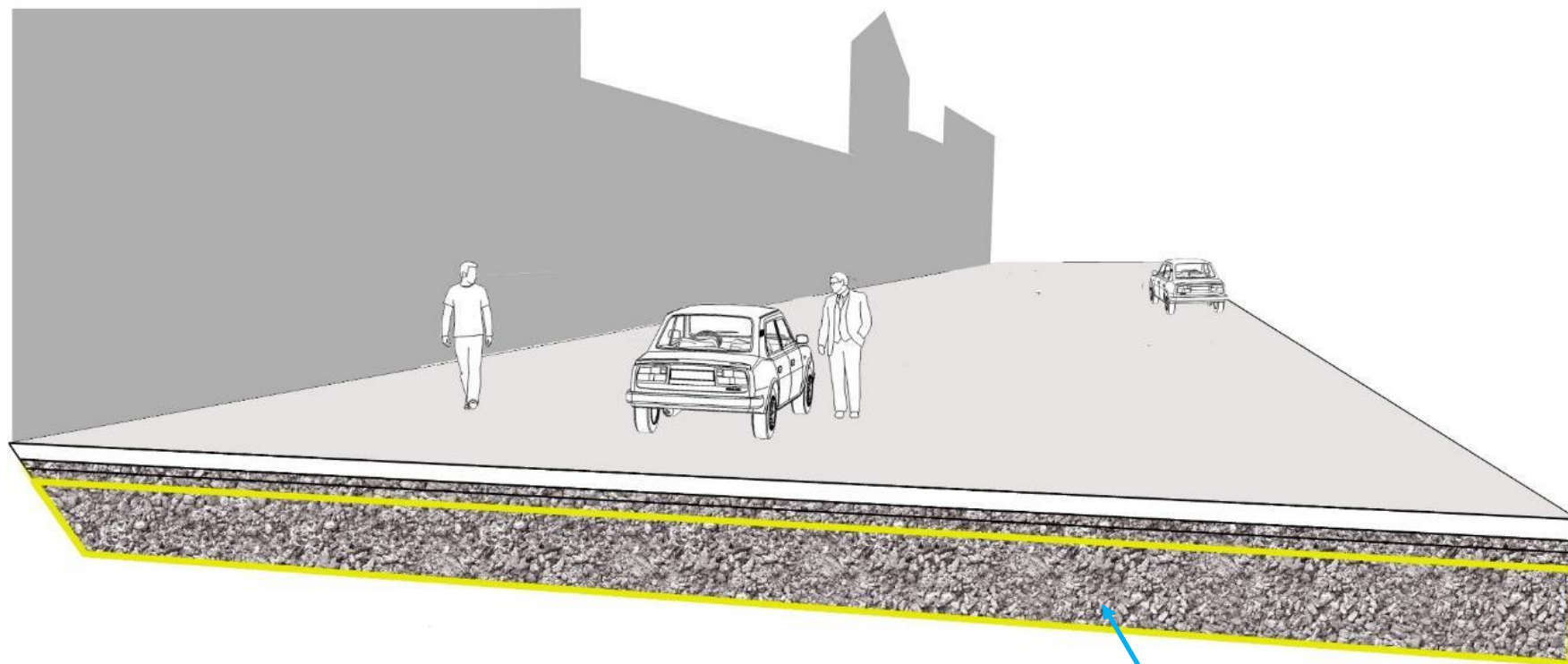
NEDOSTATEČNÁ REGULACE DEŠŤOVÉ VODY



PŘÍKLAD BĚŽNÉ ULICE



PODKLADNÍ VRSTVA



DRCENE KAMENIVO, FRAKCE: 0/90

JAKTO, ŽE VEGETACE ZDE DOBŘE ROSTE?



OTEVŘENÁ PODKLADNÍ VRSTVA

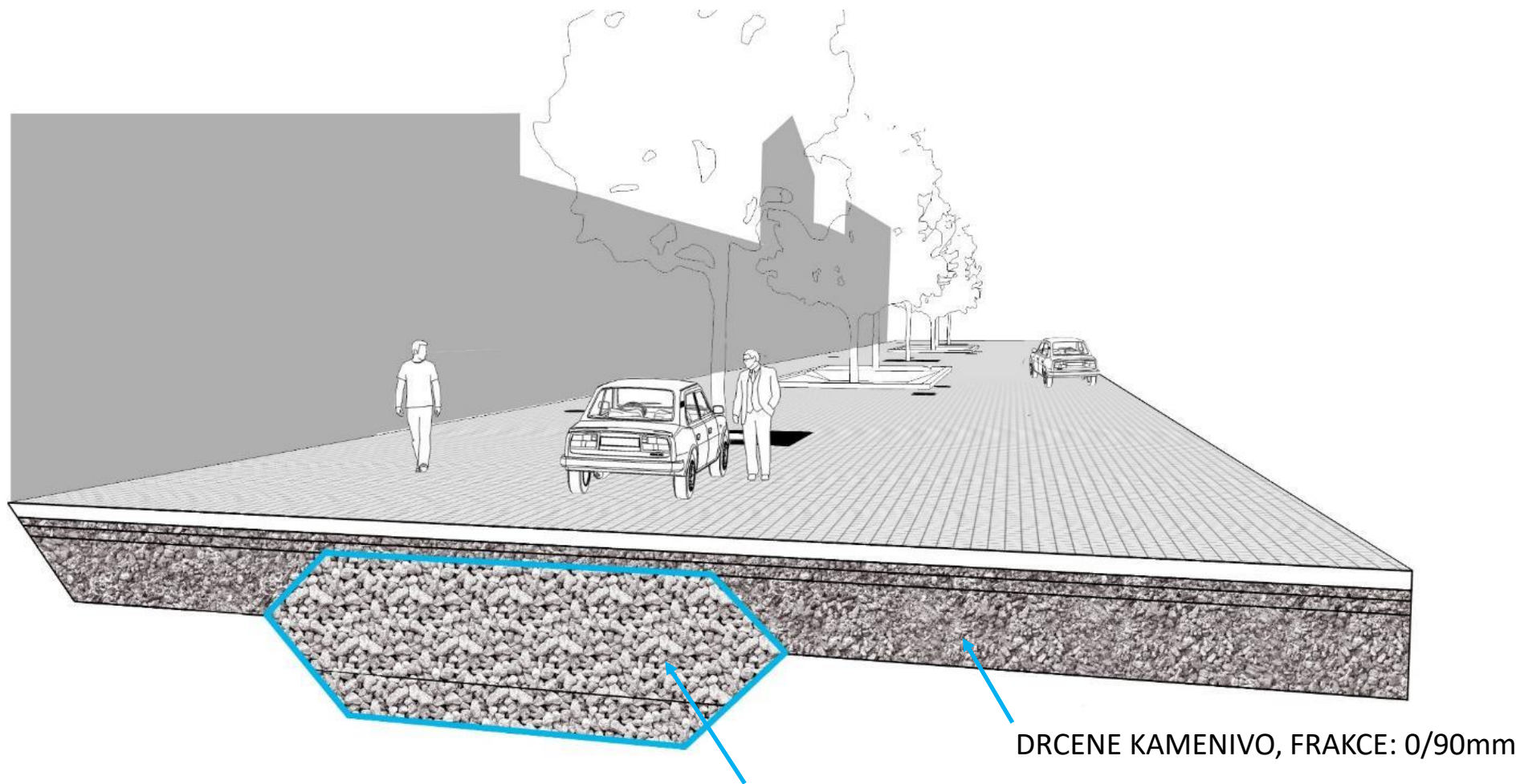
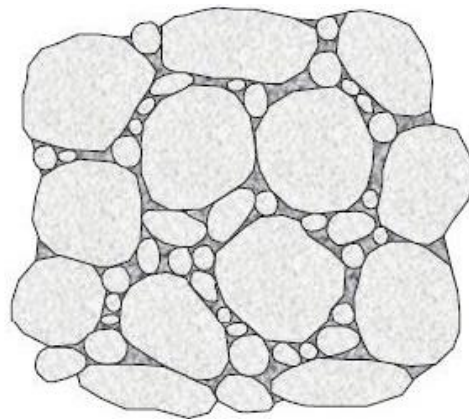
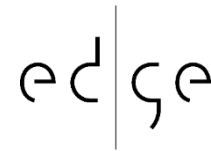


Illustration: Martin Vysoký, edge

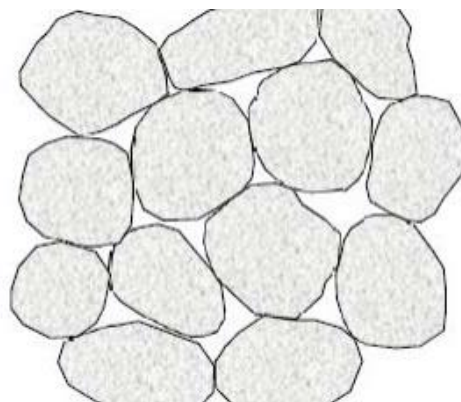
TRADNIČNÍ PODKLADNÍ VRSTVA vs OTEVŘENÁ PODKLADNÍ VRSTVA



Tradiční vrstva:

Frakce: 0/90

Porosita: 20 - 25%

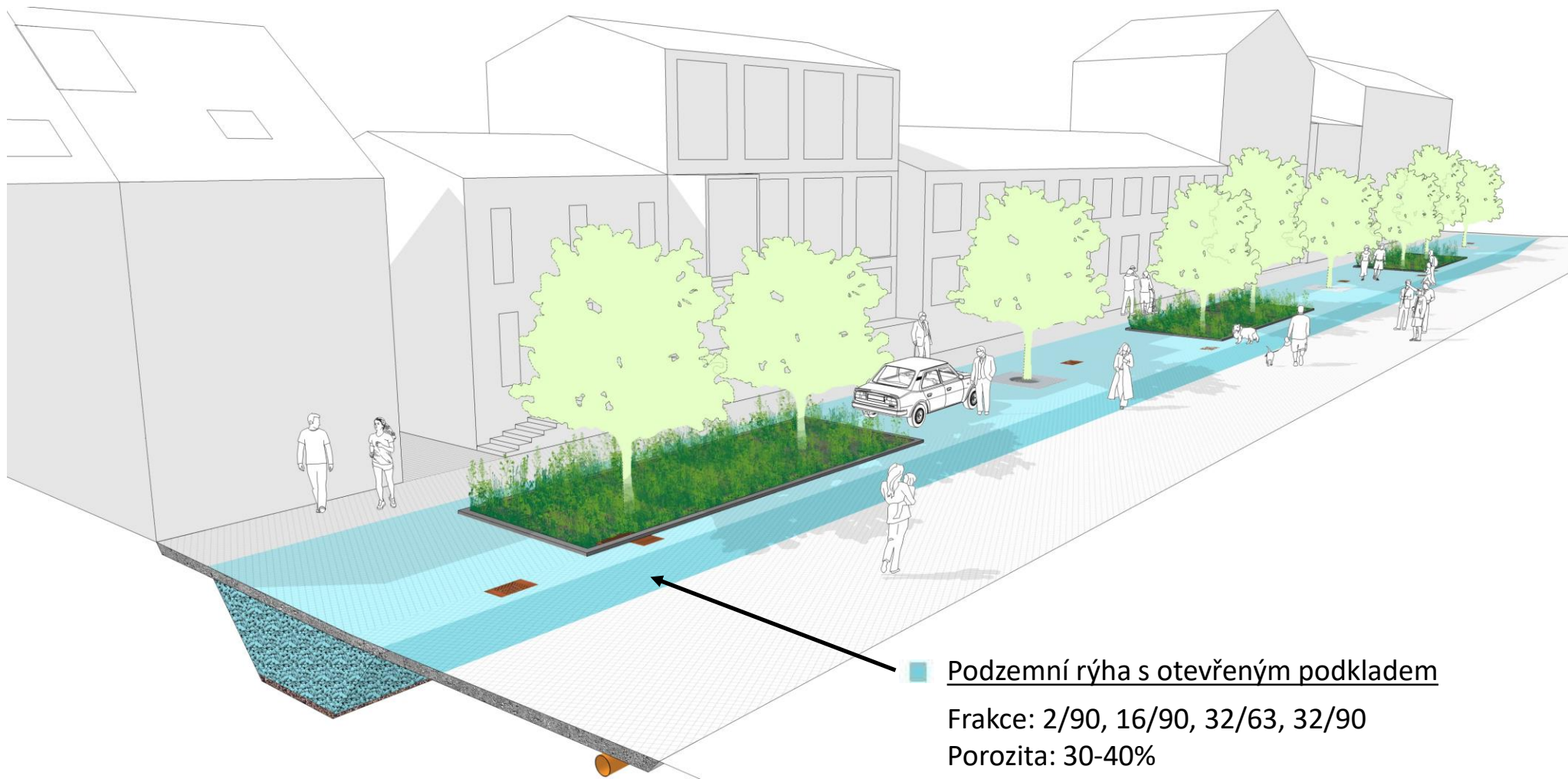


Otevřená vrstva:

Hrubé drcené kamenivo: 4/90, 22/90,
32/64, 32/90

Porosita: 30 - 40%

OTEVŘENÝ PODKLAD JAKO ZÁKLAD PRO STAVBU BGG SYSTÉMU



■ Podzemní rýha s otevřeným podkladem

Frakce: 2/90, 16/90, 32/63, 32/90

Porozita: 30-40%

PODZEMNÍ RÝHA S OTEVŘENÝM PODKADEM



BIOUHEL



ROZŠÍŘENÍ PODZEMNÍ RÝHY



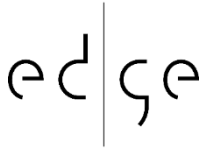
TEST RÝHY S OTEVŘENÝM PODKLADEM S „HEAVY VEHICLE SIMULATOR“ – DOPRAVNÍ ZÁTĚŽ A REGULACE DEŠŤOVÉ VODY



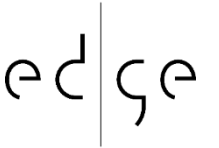
OTEVŘENÁ PODKLADNÍ VRSTVA – PRŮBĚŽNÉ VYHODNOCOVÁNÍ



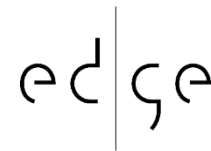
KONSTRUKCE PRO BGG SYSTÉM



KONSTRUKCE PRO BGG SYSTÉM

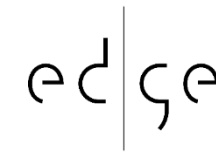


REGULACE DEŠTOVĚ VODY A VÝMĚNA PLYNŮ





REGULACE DEŠTOVĚ VODY A VÝMĚNA PLYNŮ



VINNOVA

FORMAS

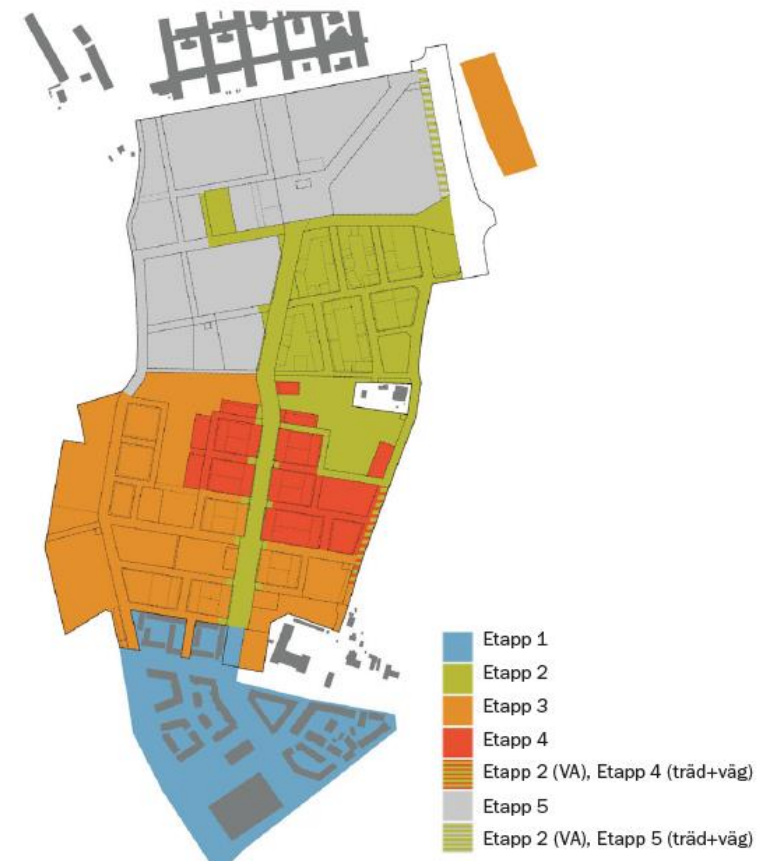


**RI
SE** Research Institutes
of Sweden

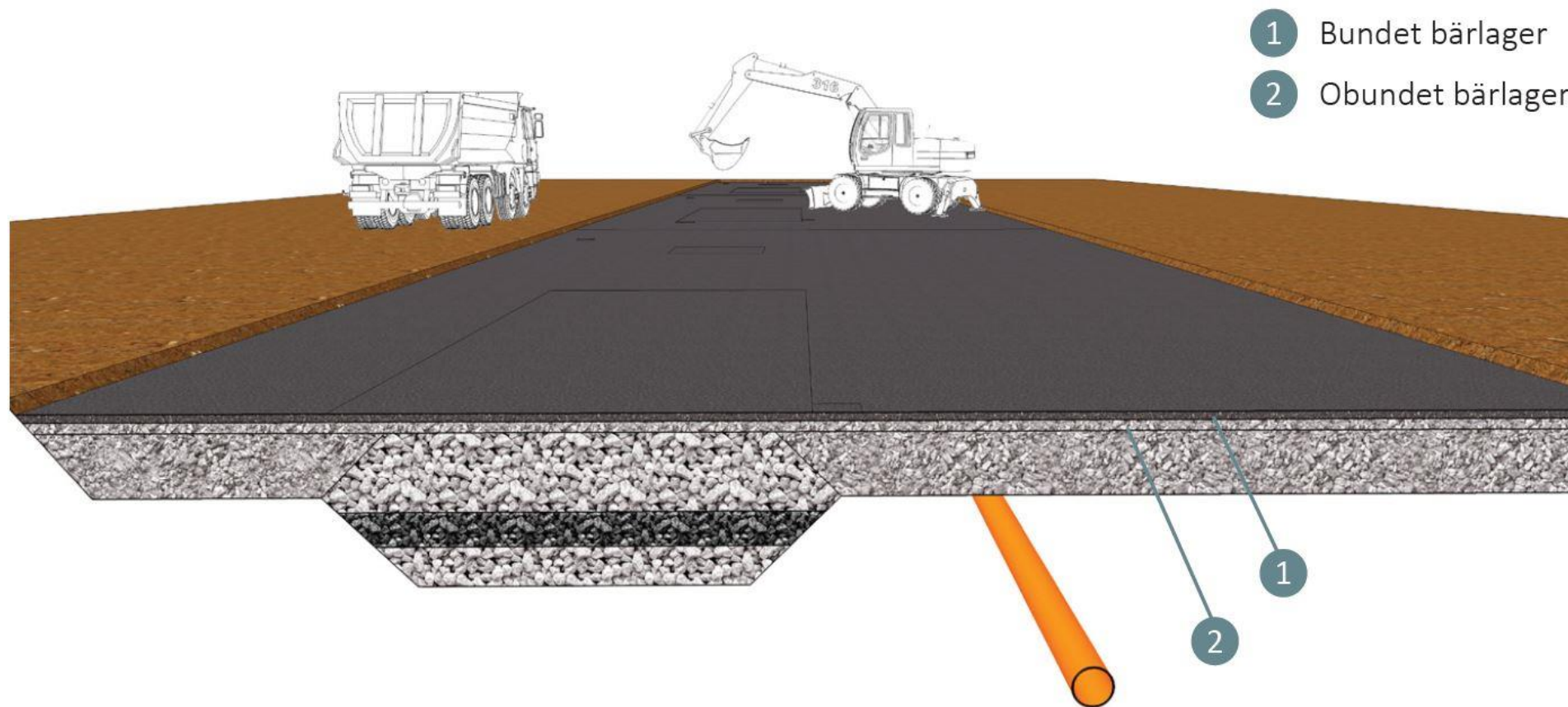


PŘÍKLADY IMPLEMENTACE BGG SYSTÉMŮ

NOVÁ ČTVRŤ ROSENDAL, UPPSALA



ROZDĚLENÍ STAVBY NA DVĚ ČÁSTI



PŘÍKLAD HOTOVÉ PRVNÍ ČÁSTI



BLUE GREEN GREY SYSTEMS, ROSENDAL, UPPSALA



INLET FOR
STORMWATER
FROM ROAD
SURFACE

SAND TRAP

RAIN BED WITH SURFACE AND
SUB-SURFACE RETENTION

SURFACE RUN OFF

OVER FLOW

WATER STORING CAPACITY (OPEN SUB BASE LAYER)

FLOW REGULATOR PIT

BLUE GREEN GREY SYSTEMS, ROSENDAL, UPPSALA



INLET FOR
STORMWATER
FROM ROAD
SURFACE

RAIN BED
SUBSTRATE

SAND TRAP

+ SUBSTRATE+ OPEN SUB BASE LAYER)

WATER STORING CAPACITY (SURFACE +
WATER STORING CAPACITY (OPEN SUB BASE LAYER)

SURFACE RUN OFF

BLUE GREEN GREY SYSTEMS, ROSENDAL, UPPSALA

FLOW REGULATOR PIT

MINERAL BASED SUBSTRATE

SAND TRAP

INLET FOR
STORMWATER
FROM ROAD
SURFACE

SURFACE RUN OFF

REKONSTRUKCE STÁVAJÍCÍCH ULIC VE ČTVRTI MÖLLAN, MALMÖ



PŘÍKLAD STAVBY BGG SYSTÉMU - MÖLLAN, MALMÖ, ŠVÉDSKO



STAVBA BGG SYSTÉMŮ – VÝKOP RÝHY



ROZMÍSTĚNÍ A NAPOJENÍ ŠACHET



VIZUALIZACE RETENČNÍHO PROSTORU, 300 – 400 L / 1 M3



OTEVŘENÁ PODKLADNÍ VRSTVA S BIOUHLEM (HRUBÉ DRCENÉ KAMENIVO S PŘÍMĚSÍ BIOUHLU)



POSAZENÍ KONSTRUKCÍ NA PODZEMNÍ RÝHU S OTEVŘENÝM PODKLADEM



VÝSADBOVÝ SUBSTRÁT



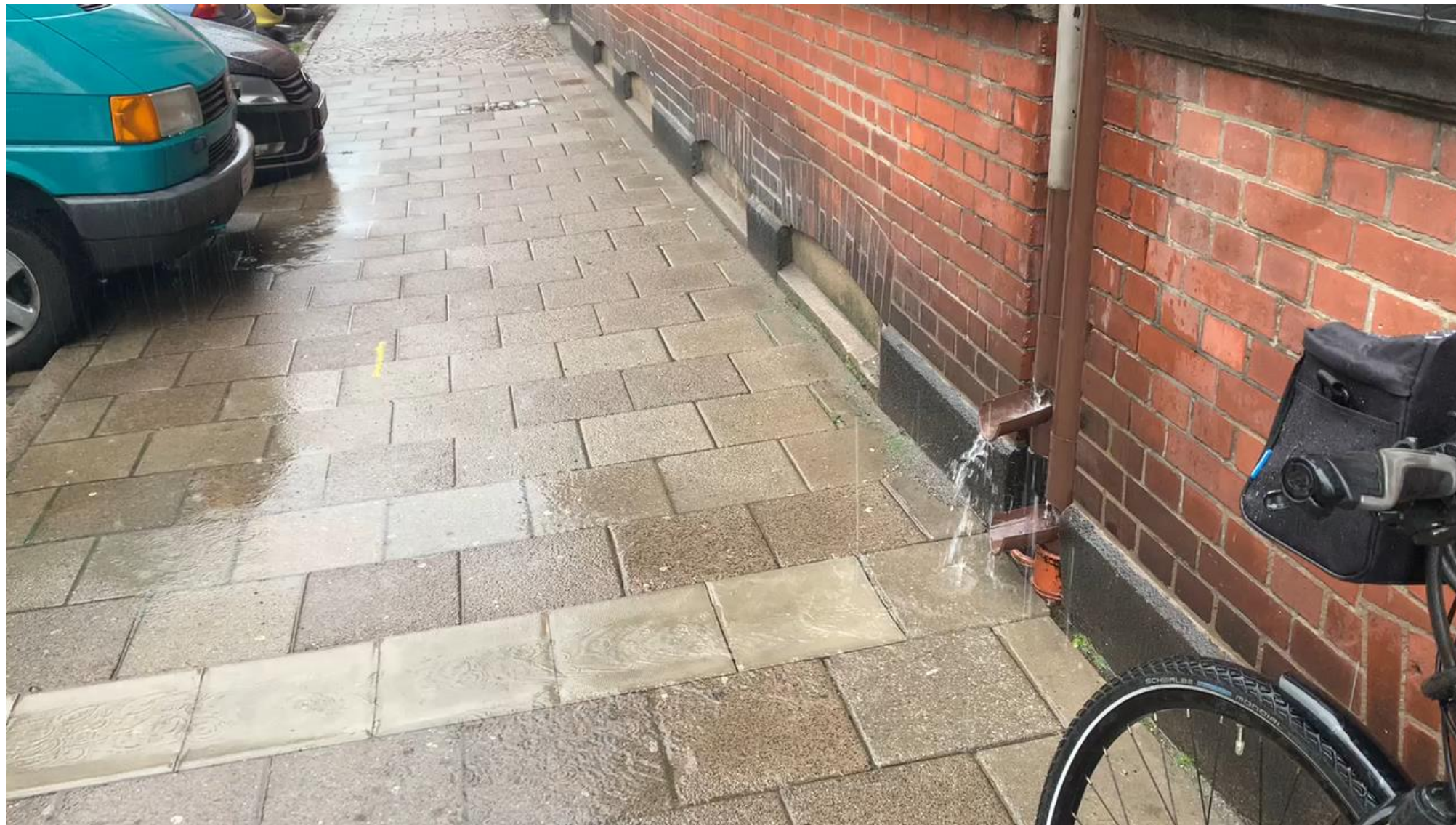
VÝSADBOVÝ SUBSTRÁT – KOMPOST, BIOUHEL A PEMZA



PŮL ROKU PO DOKONČENÍ; ZBÝVÁ CA 2,5 ROKU ÚDRŽBY



KDYŽ V MALMO NAPRŠELO 20-30 mm BĚHEM 4 HODIN



POROVNÁNÍ IMPLEMENTACE BGG V ULIČNÍM PROSTORU V ČR A VE ŠVÉDSKU

BGG SYSTEMY V PRAZE – SÍDLIŠTĚ VYBÍRALOVA (V PROJEKCNÍM PROCESU)



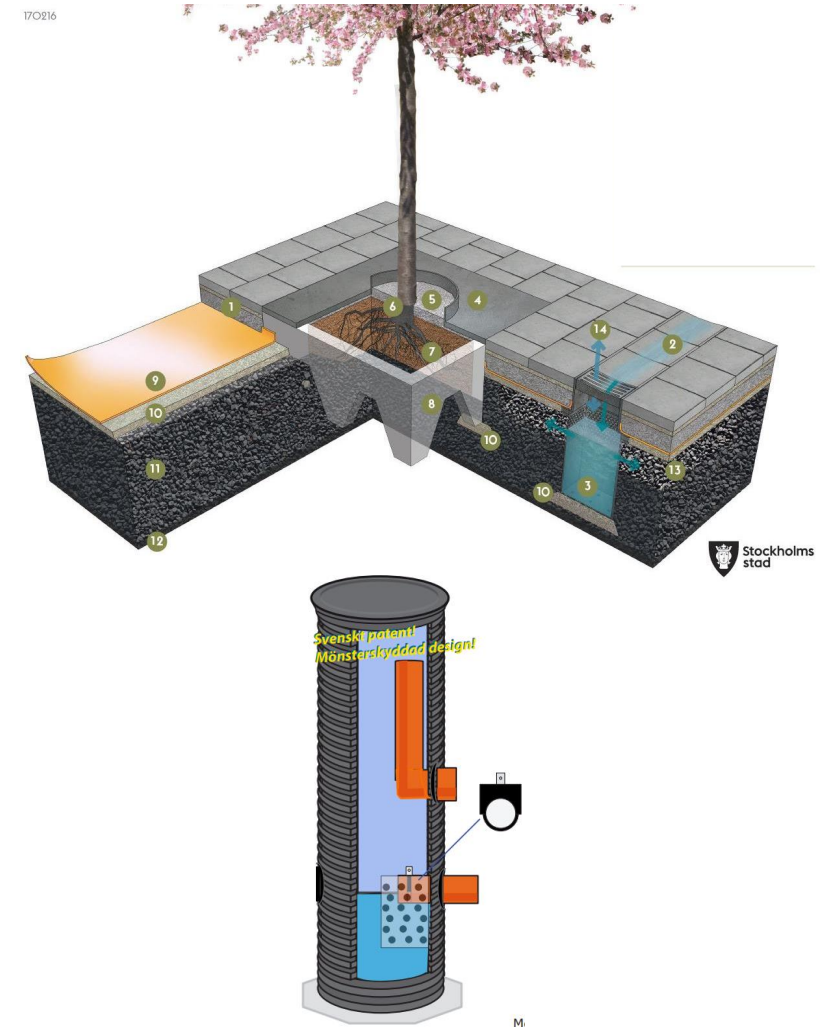
BGG SYSTEMY V PRAZE – SMETANOVO NÁBŘEŽÍ (HOTOVY PROJEKT)



BGG SYSTEMY V PRAZE – SMETANOVO NÁBŘEŽÍ

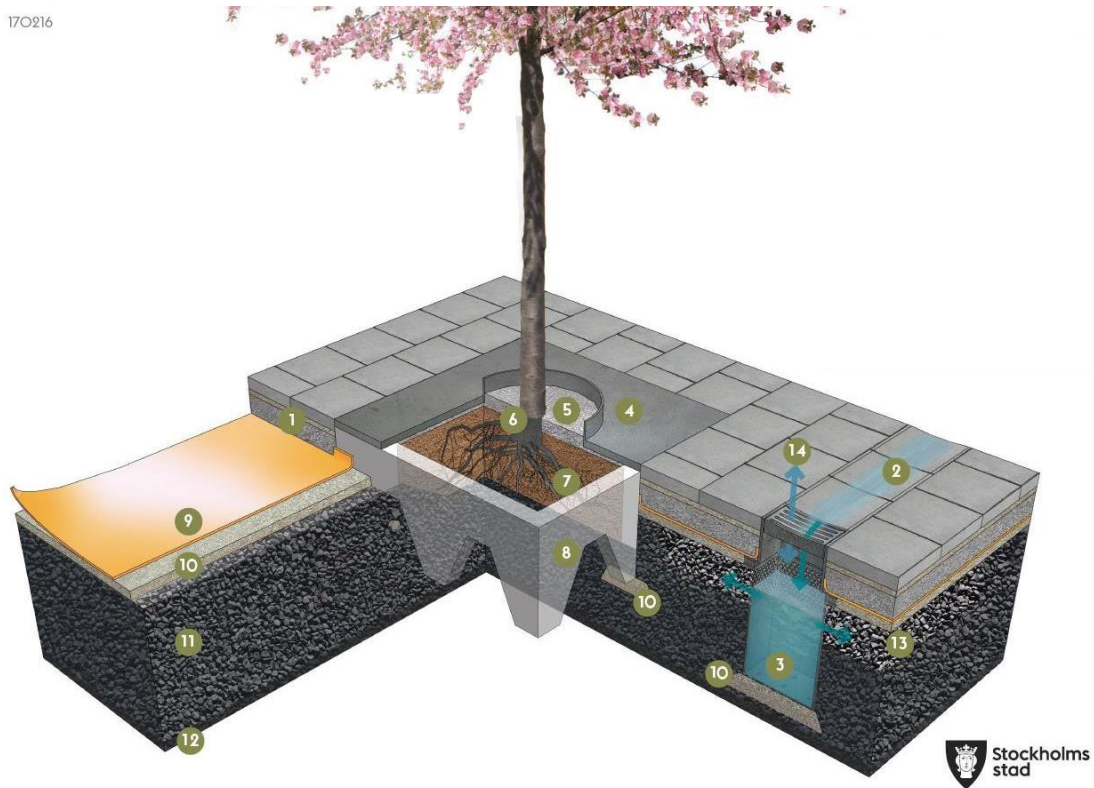


Foto: Pražská drbna

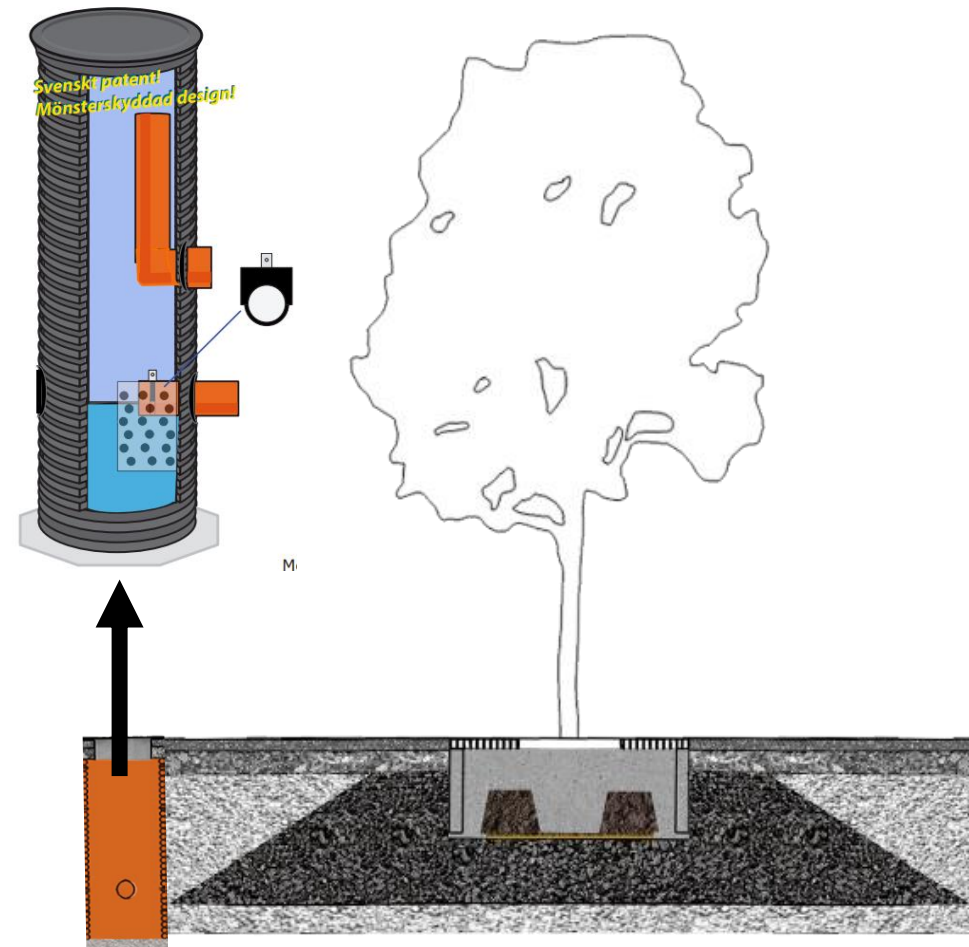


BGG SYSTEMY V PRAZE A VE ŠVÉDSKU – SROVNÁNÍ

170216



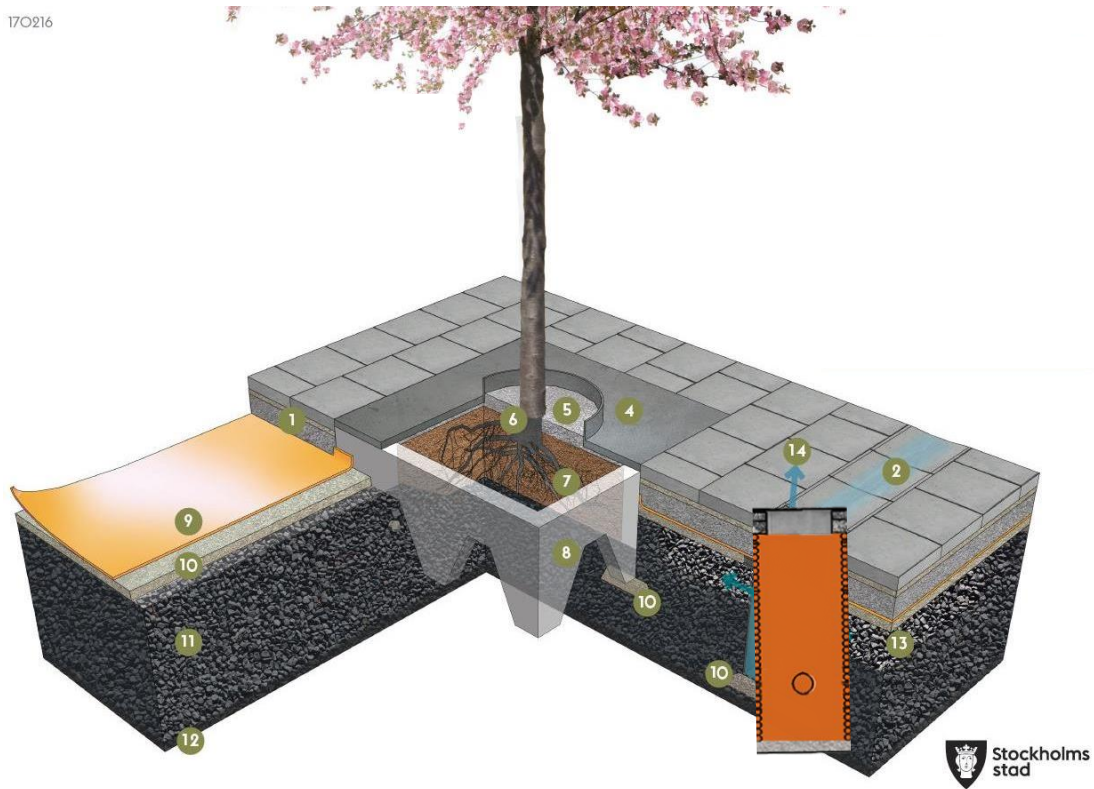
Stokholmský systém se strukturálními substráty s biouhlem obohateným o živiny



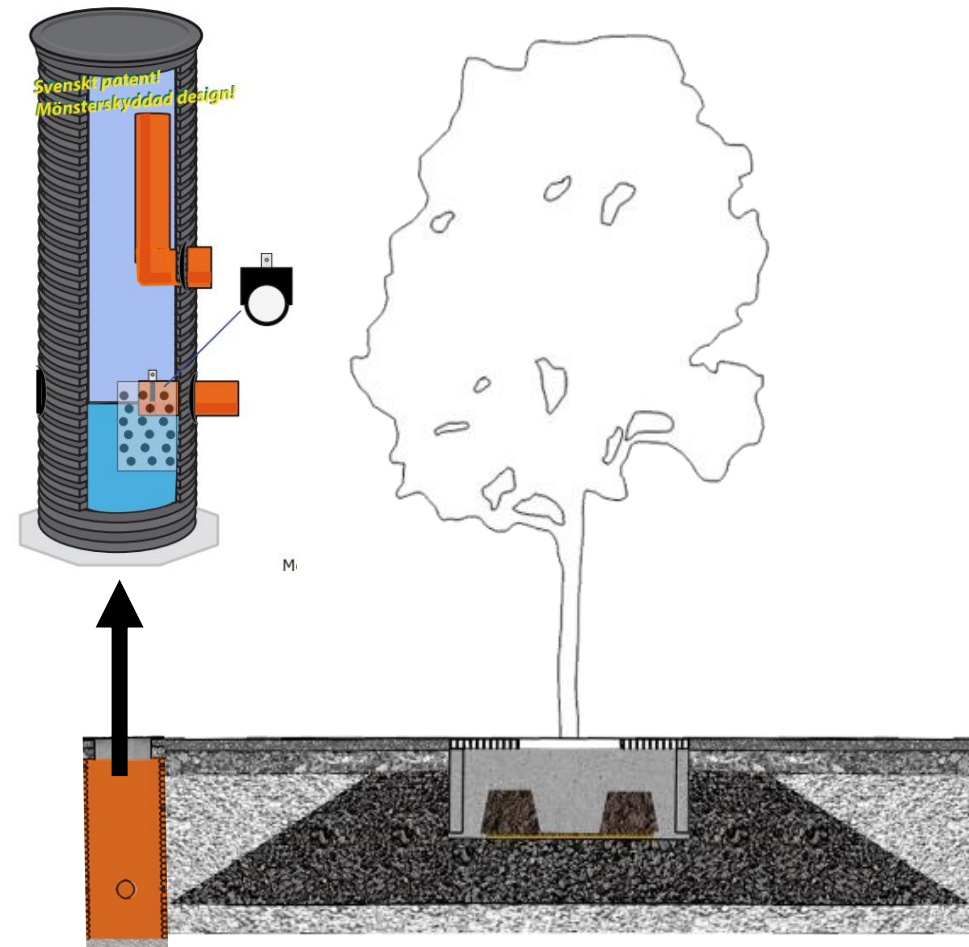
BGG systém s otevřenou vrstvou s a bez biouhlu neobohaceného o živiny (neobsahuje kompost) a regulační sachtou

BGG SYSTEMY V PRAZE A VE ŠVÉDSKU – SROVNÁNÍ

170216



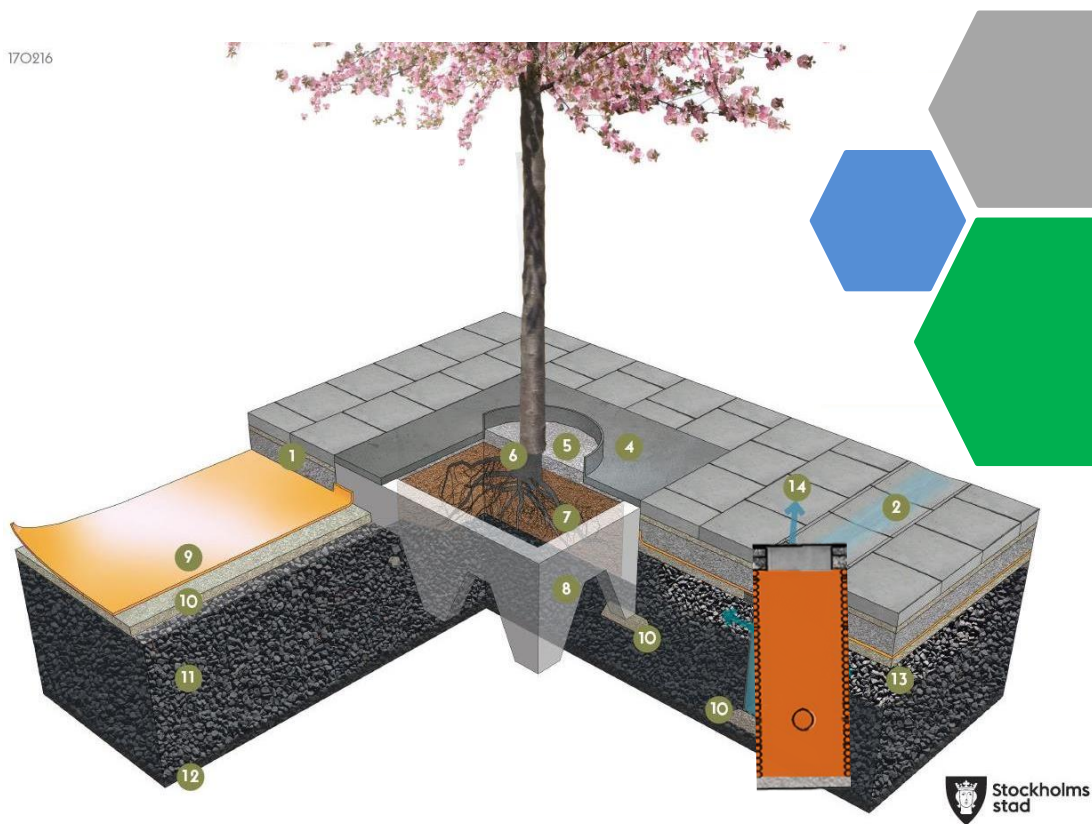
Stokholmský systém se strukturálními substráty s biouhlem obohaceným o živiny



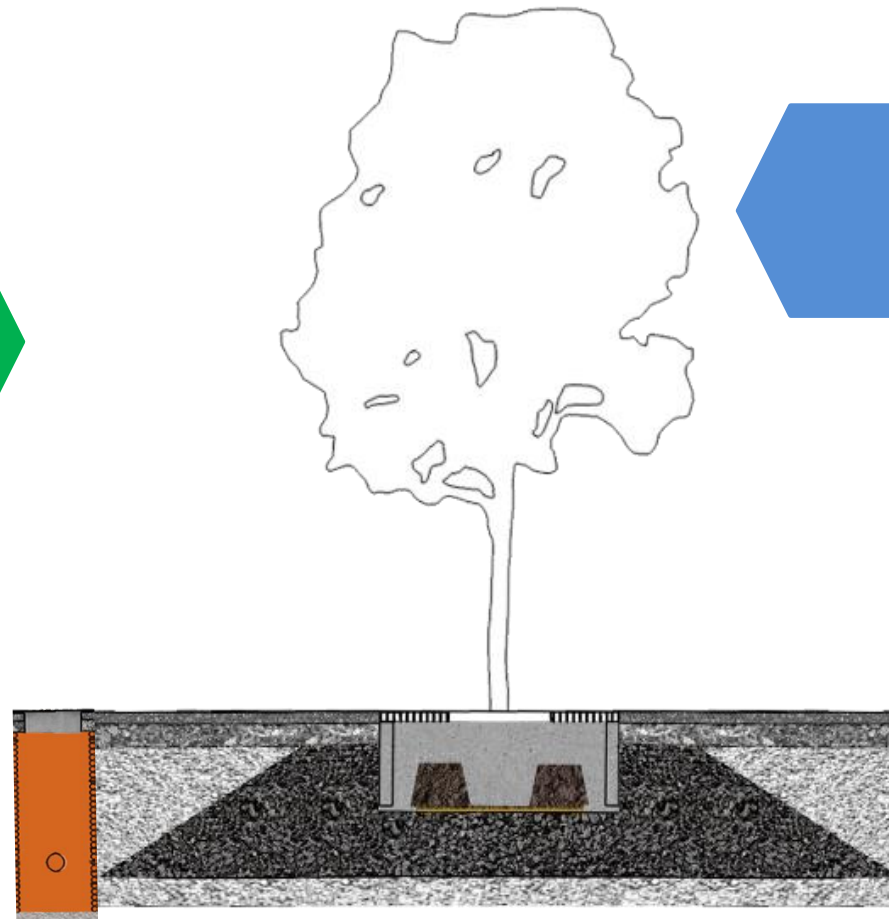
BGG systém s otevřenou vrstvou s a bez biouhlu neobohaceného o živiny (neobsahuje kompost) a regulační sachtou

BGG SYSTEMY V PRAZE A VE ŠVÉDSKU – SROVNÁNÍ

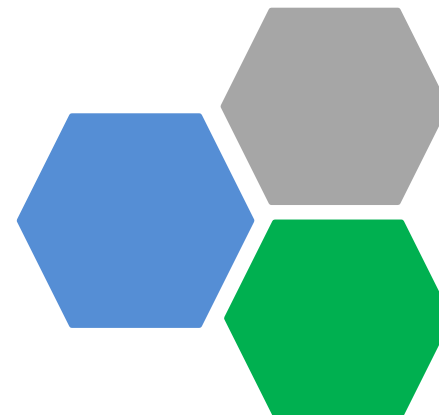
170216

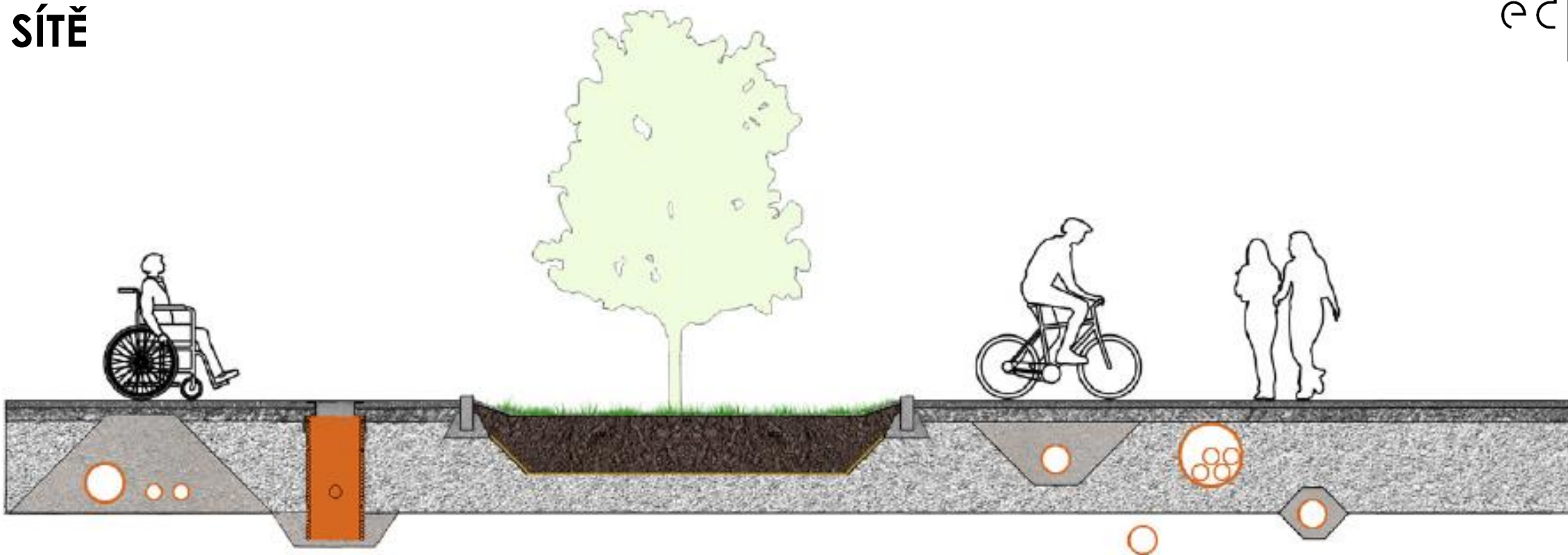


Stokholmský systém se strukturálními substráty s biouhlem obohaceným o živiny + regulační šachta



BGG systém s otevřenou vrstvou s a bez biouhlu neobohaceného o živiny (neobsahuje kompost) a regulační šachtou

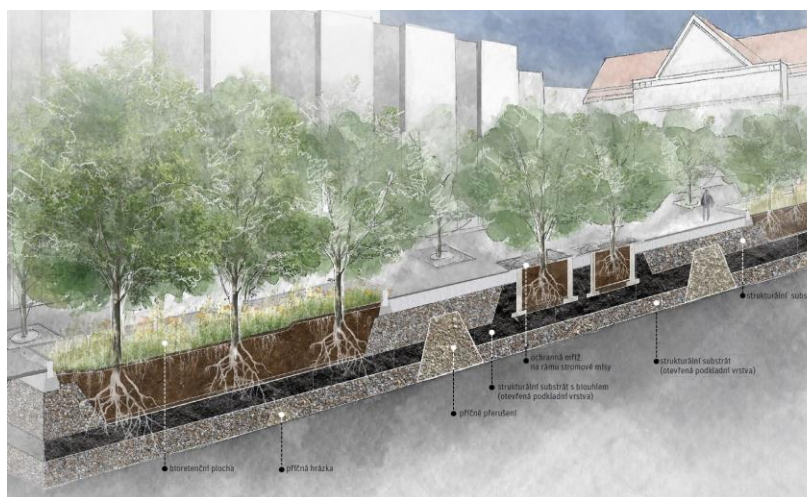
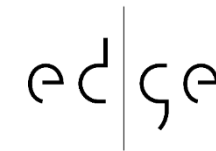




- Důležité, aby nedošlo k zamezení proudění vody na spodku BGG systému
- Sítě vedoucí skrz BGG systém je třeba obsypat drceným kamenivem a obalit jej geotextílií
- Kabely mohou být nad tělesem podzemní rýhy v konstrukčních vrstvách pro zpevněné plochy

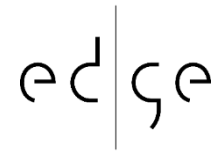


PRAŽSKÁ BROŽURA K BGG SYSTÉMŮM



KE STAŽENÍ NA:
www.iprpraha.cz/stranka/4087/prazska-stromoradi

ŽIVÉ ULICE – PŘÍRUČKA K BLUE GREEN GREY SYSTÉMŮM



Vytvořena ve spolupráci s: Göteborg, Malmö, Uppsala, Lund, Norrköping, Växjö, Helsingborg, Karlskrona, Halmstad & Stockholm



ZDARMA KE STAŽENÍ NA: www.bluegreengrey.edges.se

DÍKY ZA POZORNOST



MSc. Martin Vysoký

Kontakt: martin.vysoky@edges.se