

Nejen ZELENÁ infrastruktura města

David Hora, DiS.

Zelená (ale spíše Modrozelená) infrastruktura představuje urbánní infrastrukturu, která nabízí řešení městských a klimatických problémů s využíváním přírodních procesů.

Zahrnuje vzájemně interagující složku vegetace (zelená infrastruktura) a hydrologické prvky (modrá infrastruktura).

Pojem infrastruktura odkazuje na funkce a služby, které modrozelená infrastruktura společnosti přináší.

Jedním z hlavních principů je maximální využití přírodních a trvale udržitelných procesů, které doplňujeme o technické prvky pro maximalizaci přirozených funkcí.

Hledáme pro danou lokalitu prvky a řešení od jednoduchých směrem k technicky složitějším, od jednoduše udržitelných směrem k náročným na údržbu.



„budoucnost každého
oboru tkví ve vzájemné
spolupráci“

ho
dion - Jihlava



Socha T.G.Masaryka



Smetanovy
sady

523

Vrchlického

J. Masaryka

Husova

Park Gustava

Bezru

J. Masaryka

Palackého

Husova

Palackého

Vysociny

Divadel

M



Převažující funkce v minulosti

**estetické
sociální
rekreační**





Převažující funkce dnes

klimatická (ochlazení, vázání CO₂)

ekonomická (bioretence)

ekologická (biodiverzita)



počítáme
s vodou



www.pocitamesvodou.cz





počítáme
s vodou





KILKENNY

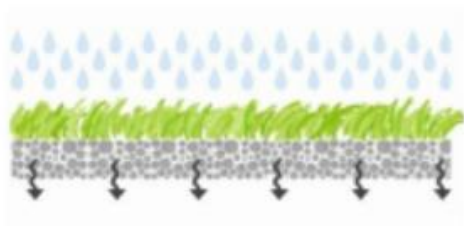
10

P

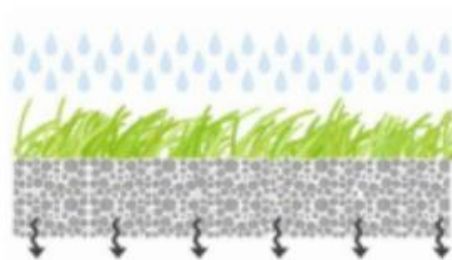
Blue pedestrian crossing sign

nejvýznamnější prvky ZI

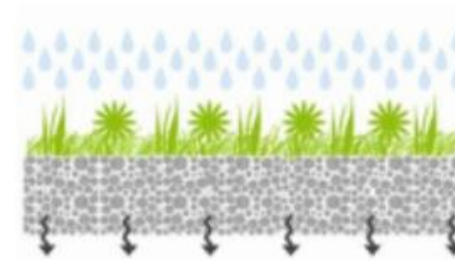
EXTENZIVNÍ TRÁVNÍK



INTENZIVNÍ TRÁVNÍK



KRAJINNÉ TRÁVNÍKY A KVĚTNATÉ
LOUKY



PŘÍKLADY

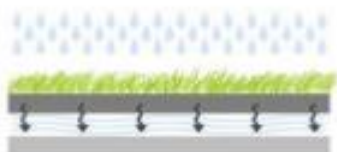




nejvýznamnější prvky ZI



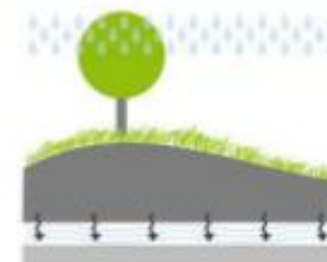
EXTENZIVNÍ VEGETAČNÍ STŘECHA



POLOINTENZIVNÍ VEGETAČNÍ STŘECHA



INTENZIVNÍ VEGETAČNÍ STŘECHA



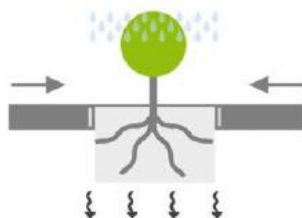
PŘÍKLADY



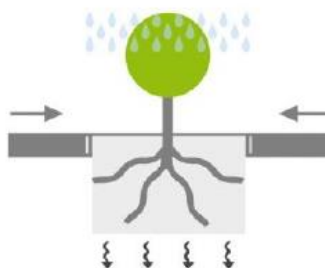


nejvýznamnější prvky ZI

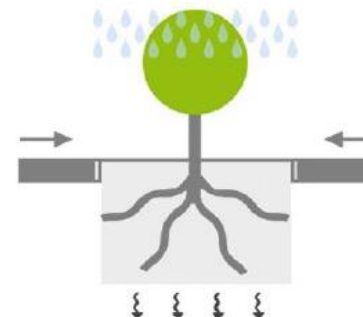
STROMY MALOKORUNNÉ OBJEM
KORUNY CCA 50 m³



STROMY STŘEDNÍ VELIKOSTI OBJEM
KORUNY CCA 250 m³

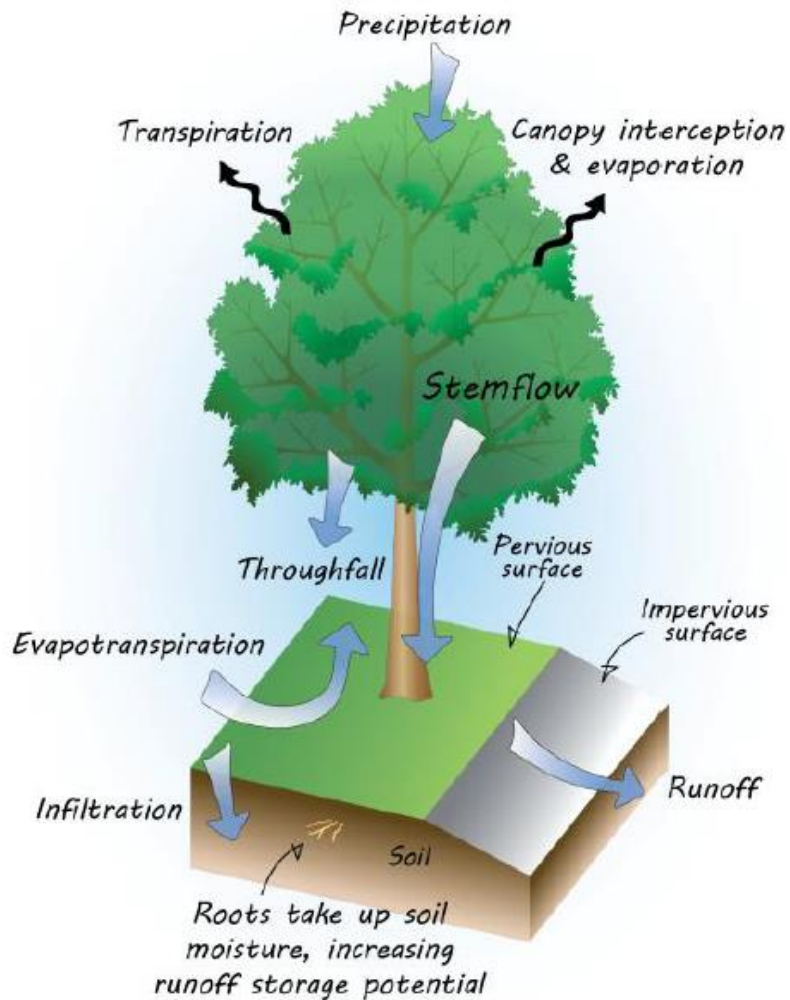


STROMY VELKOKORUNNÉ OBJEM
KORUNY CCA 650 m³



PŘÍKLADY







29°

OUTSIDE AIR TEMP IN JULY: 84°

UNDER PARK CANOPY: 71°

21,5°C

COOLING EFFECT: APPROX 13°

7,5°C



ESTIMATED AIR TEMP WITHOUT
CENTRAL PARK TREES:

95°
35°C

počítáme
s vodou




konjlec
AKO ANTI FUM

www.pocitamesvodou.cz

Table 2. Estimated value of net annual benefits from a small-, medium- and large-sized residential yard tree opposite the west-facing wall 20 years after planting in the San Joaquin Valley.

BENEFIT CATEGORY	SMALL TREE		MEDIUM TREE		LARGE TREE	
	13 ft tall, 12 ft spread LSA = 210 sq. ft.		32 ft tall, 31 ft spread LSA = 1,840 sq. ft.		48 ft tall, 40 ft spread LSA = 4,010 sq. ft.	
Electricity (\$0.12/kWh)	35 kWh	\$4.16	76 kWh	\$9.15	131 kWh	\$15.73
Natural gas (\$0.81/therm)	-49 kBtu	-\$0.40	-52 kBtu	-\$0.42	-45 kBtu	-\$0.37
Carbon dioxide (\$0.015/lb)	44 lb	\$0.67	164 lb	\$2.46	320 lb	\$4.81
Ozone (\$5.00/lb)	0.14 lb	\$0.70	1.21 lb	\$6.06	2.83 lb	\$14.17
NO ₂ (\$5.00/lb)	0.14 lb	\$0.72	0.69 lb	\$3.43	1.55 lb	\$7.75
PM ₁₀ (\$3.17/lb)	0.12 lb	\$0.38	1.02 lb	\$3.22	2.38 lb	\$7.52
VOC's (\$2.78/lb)	0.003 lb	\$0.01	0.009 lb	\$0.02	0.019 lb	\$0.05
Rainfall Interception (\$0.008/gal)	47 gal	\$0.38	357 gal	\$2.85	612 gal	\$4.90
ENVIRONMENTAL SUBTOTAL		==== \$6.62		===== \$26.77		===== \$54.56
Property Value & Other Benefits		\$6.03		\$18.08		\$20.24
Total Benefits		\$12.65		\$44.86		\$74.80
Total Costs		\$2.61		\$6.22		\$9.82
NET BENEFITS		\$10.04		\$38.64		\$64.98

250,- Kč

1000,-Kč

1500,-Kč

This analysis assumes that the tree is strategically located to shade the west side of a typical building.

Property value and other benefits include benefits and costs not accounted for such as increased sales price of property, scenic beauty, impacts on human health and well-being, wildlife habitat, and recreation opportunities.

LSA=leaf surface area

opatření na podporu MZI

Managementová

Systemová

Nahodilá

opatření na podporu MZI



Managementová

mají

- lze je aplikovat okamžitě
- jsou relativně levná
- mají malou účinnost – ovšem ve velkém rozsahu
- z hlediska adaptačních požadavků nejsou dostatečná, ale velký význam v přechodovém období



podpora infiltrace

zpřístupnění ZI pro vodu



podpora infiltrace

zpřístupnění ZI pro vodu



podpora infiltrace



zpřístupnění ZI pro vodu



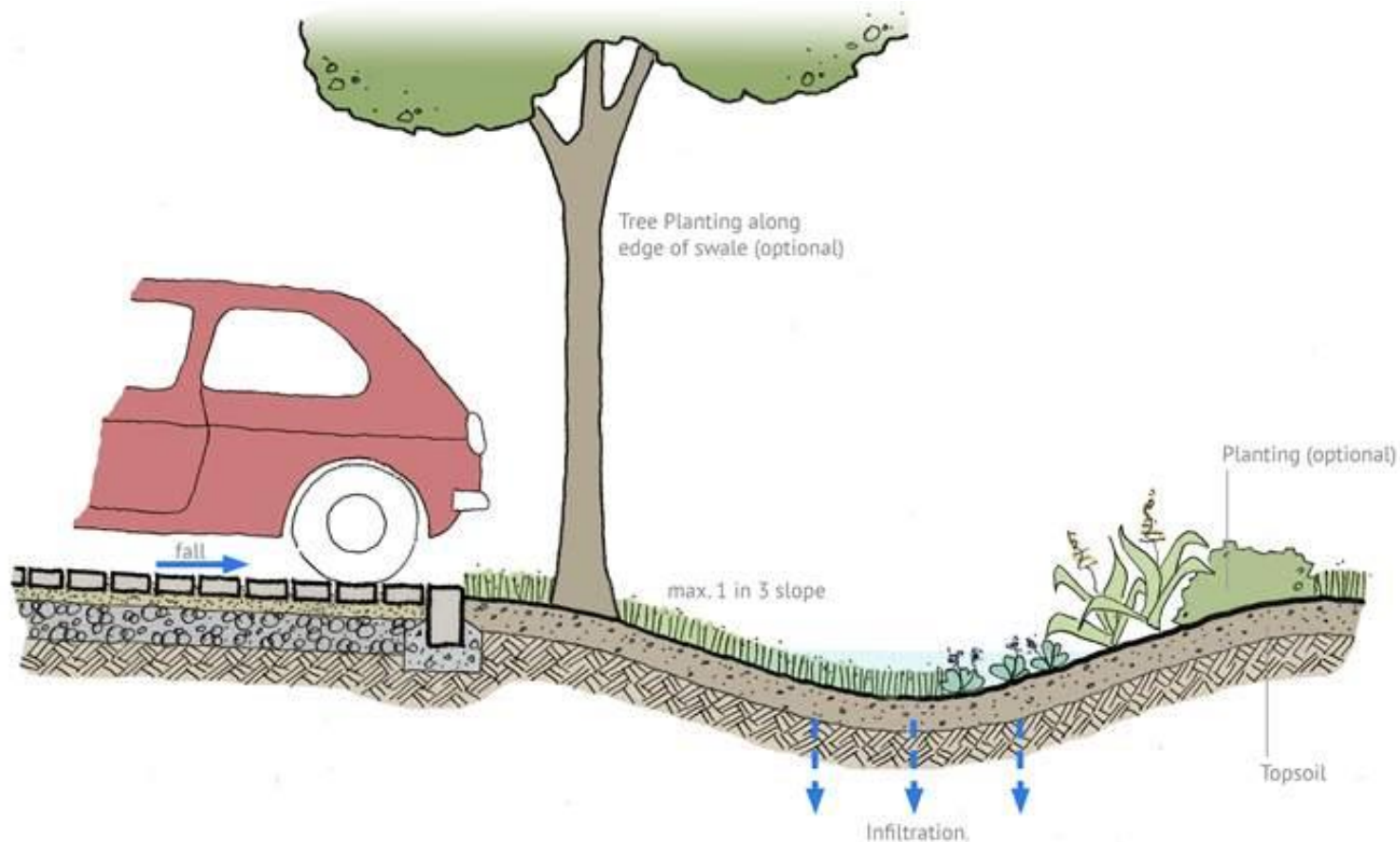






podpora infiltrace

zpřístupnění ZI pro vodu





podpora infiltrace

podpora infiltrace ve vegetačních plochách











podpora infiltrace

podpora infiltrace – změna výšky sečení



podpora infiltrace



podpora infiltrace – změna vegetačního krytu





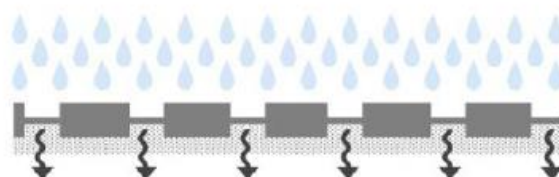
podpora infiltrace

podpora infiltrace – z propustnosti povrchů

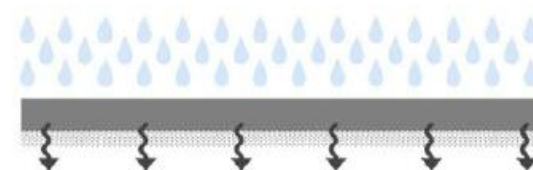
ŠTĚRKOVÝ TRÁVNÍK



DLAŽBA S ŠIROKÝMI SPÁRAMI A
ZATRAVŇOVACÍ ROŠTY



PROPUSTNÝ ASFALT/BETON



PŘÍKLADY





podpora infiltrace

podpora akumulace





podpora infiltrace



1% až 240 m³/ha



opatření na podporu MZI



Systemová

- definují cíle a cestu
- dlouhodobá strategie měst
- jedinou účinnou adaptační strategií
- dobrá příprava – vysoké investice – vysoká návratnost
- řeší mnoho aspektů najednou (voda, doprava, kvalita života....)
- účinky se v systému násobí





The City of Riga
**GREEN AREA FACTOR
(GAF)**
pilot site

Index modrozelené infrastruktury - I

MZI







Index modrozelené infrastruktury v urbanizovaném prostředí					
	Popis plochy	Koeficient	Upřesnění definice	Příklady	Způsobu výpočtu
I. Povrchy					
A	Nepropustné zpevněné plochy	0	plochy bez rostlinného krytu a možnosti vsakování srážkové vody	povrch; dlažba v betonovém loži; dlažba s výplní spáry; střechy objektů apod.	započítává se půdorysný průmět plochy
B	Zpevněná plocha s dlažbou, mlatové plochy	0,2	dlažba na štěrkovém loži se spárou menší než 15 mm, mlatové plochy s propustností menší než 10 mm/hod		
C	Zpevněná plocha s propustným krytem, propustné plochy nezpevněné bez rostlinného krytu	0,4	povrchy a dlažby s propustnou spárou nad 15 mm; plocha se štěrkovým a pískovým povrchem s propustností nad 10mm/hod	propustné asfalty, propustné dlažby, štěrkové plochy, MZK	
D	Zelené stěny, popínavé rostliny.	0,6	popínavé rostliny na fasádách a konstrukcích		vertikální plocha u které se očekává pokrytí během následujících 5ti let, maximální započítatelná výška pokryvu je 10 m.
E	Extenzivní střešní zahrady	0,6	střešní zahrady a zeleň na podzemních konstrukcích s výškou vegetačního substrátu do 200 mm,	extenzivní střešní zahrady a zahrady s vegetačním souvrstvím z minerální vaty,	plocha reálné porostlá rostlinným krytem (ne půdorysný průmět)
F	Intenzivní střešní zahrady , zeleň na podzemních objektech	0,8	podzemních konstrukcích s výškou vegetačního substrátu nad 200 mm, zeleň na podzemních objektech		reálné porostlá plocha rostlinným krytem (ne půdorysný průmět)
	Malé plochy se souvislým porostem rostlinného krytu a		pásky šíře menší než 3,5 m bez možnosti přítoku srážkové vody z okolních	zelené pásy v ulicích oddělené obrubníky, silně	







Source: Growth response of *Ficus benjamina* to limited soil volumes and soil dilution in a skeletal soil container study. Loh, Grabowsky, and Bassuk
Urban Forest, Urban Green, 2 (2003)

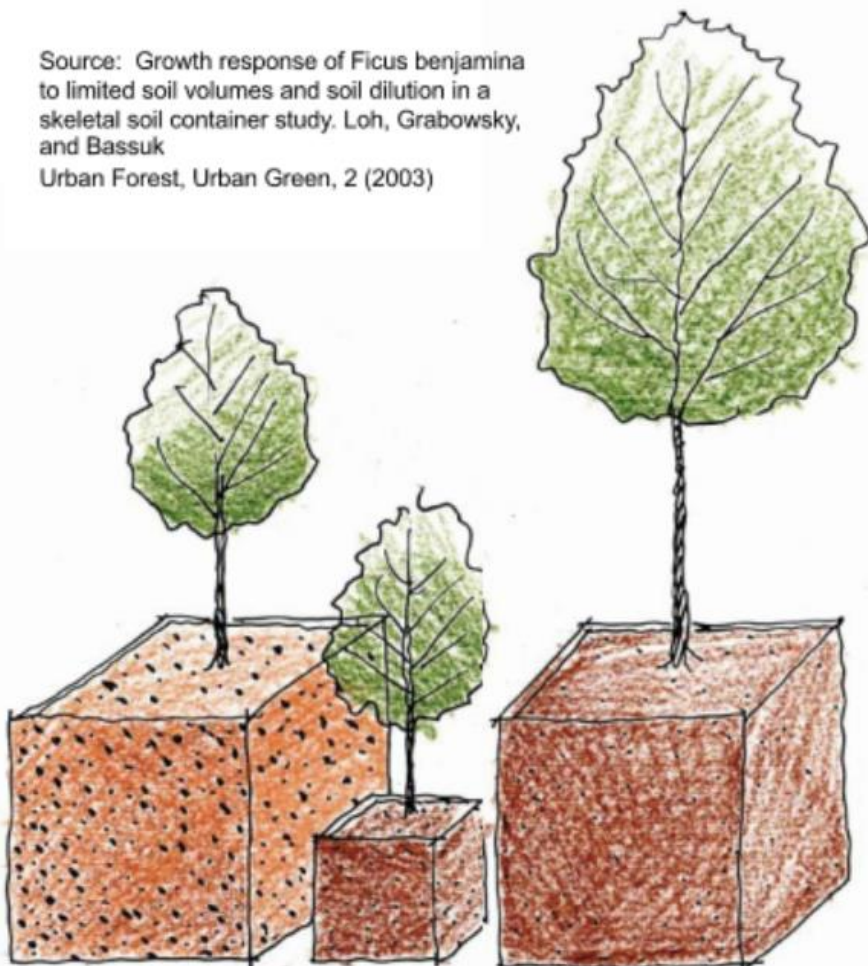
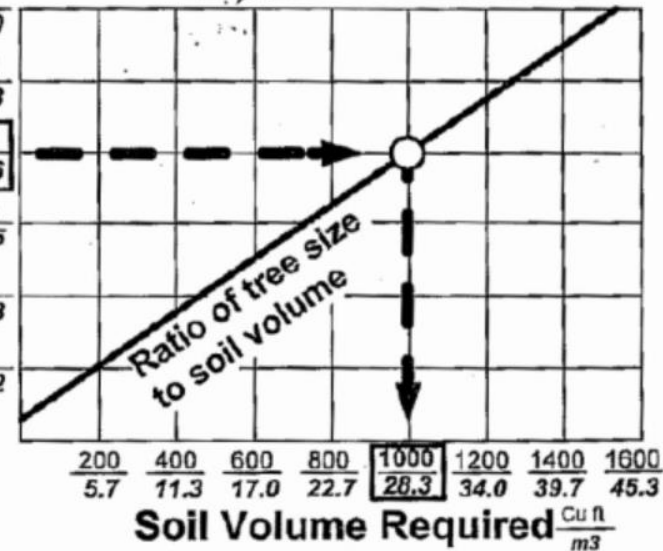


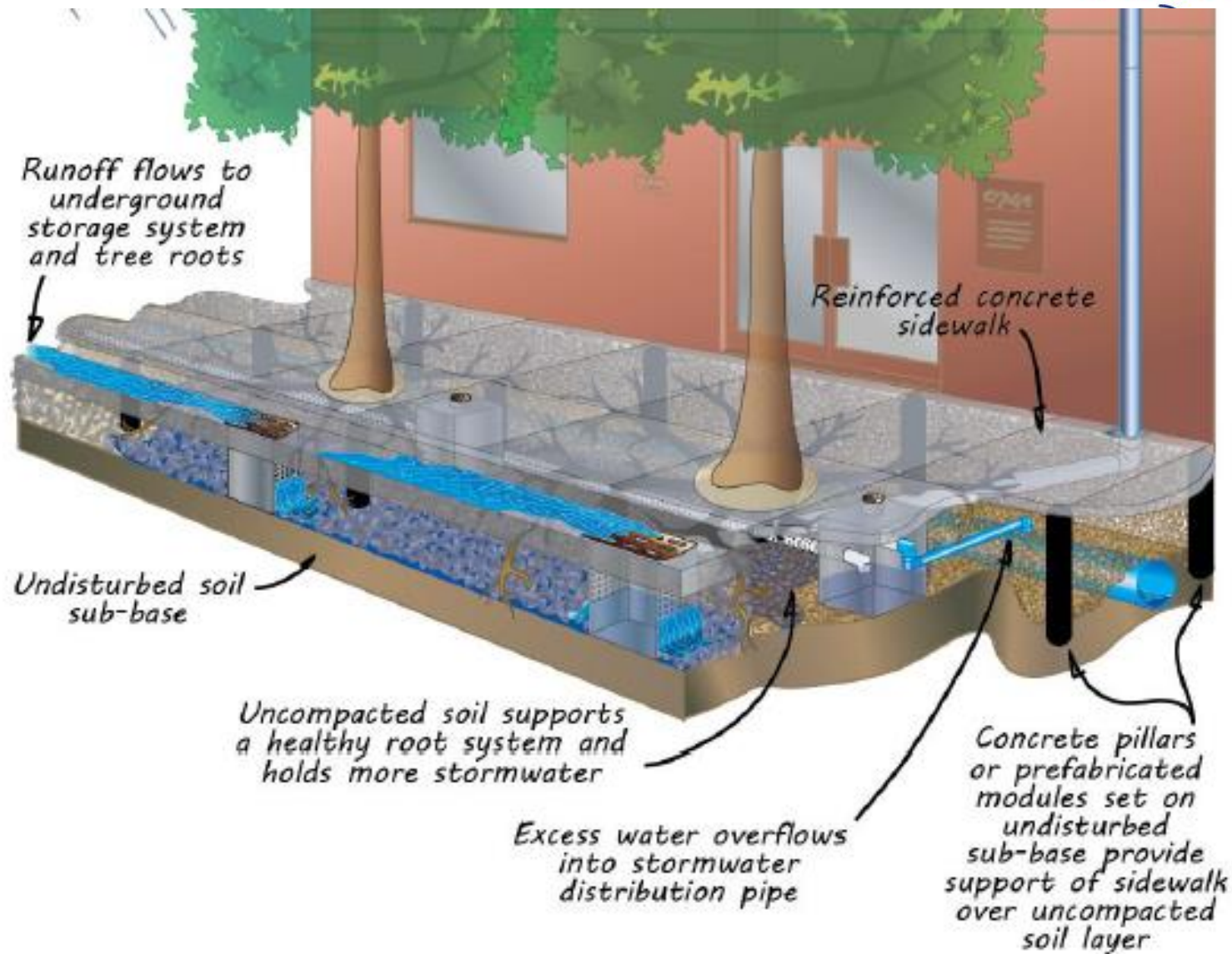
Table 2.4.1. Tree size to soil volume relationships (Urban 1992).

Ultimate tree size

Crown Spread	DBH-Trunk Diameter
Sq Ft	Inch
m ²	mm
1200	24
711	610
1000	20
92	508
800	16
74	406
550	12
51	305
350	8
32	203
150	4
14	102

Example: A 16 inch/406 mm diameter tree requires 1000 cu ft/28.3 m³ of soil.





počítáme
s vodou



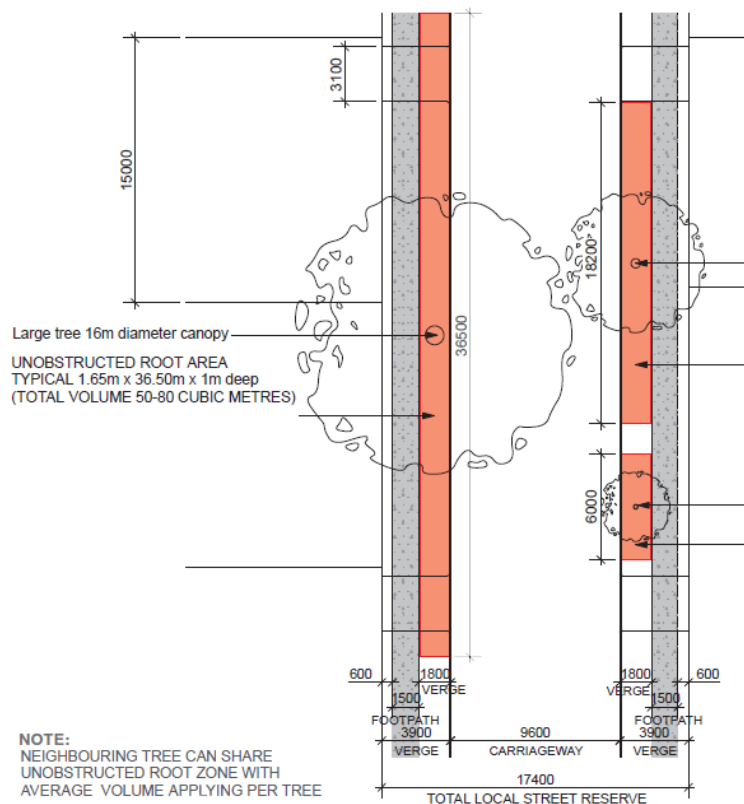
www.pocitamesvodou.cz



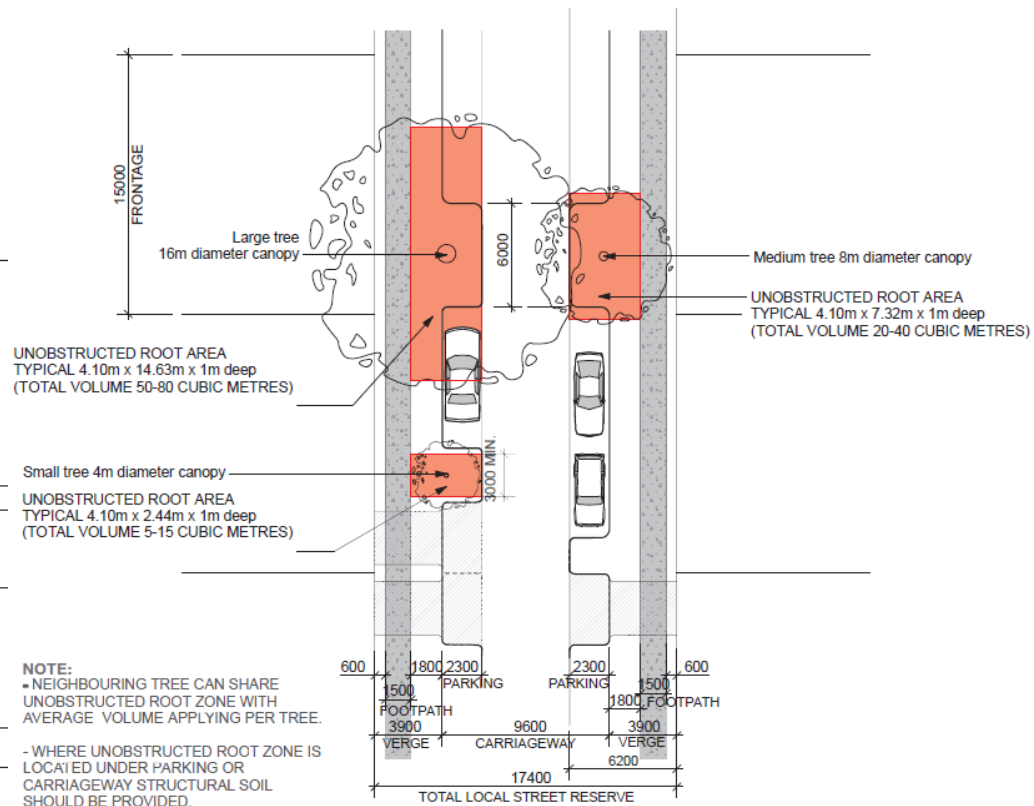


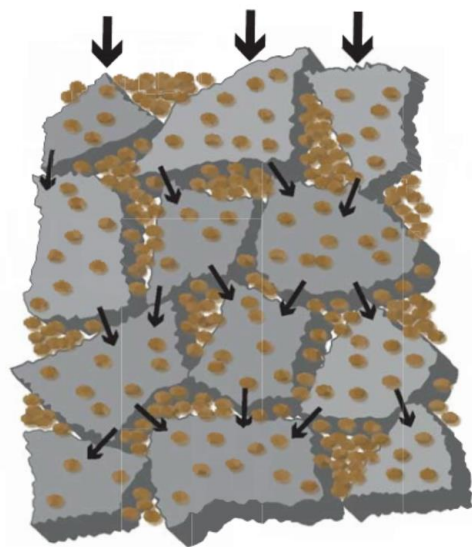
počítáme
s vodou





NOTE:
NEIGHBOURING TREE CAN SHARE
UNOBSTRUCTED ROOT ZONE WITH
AVERAGE VOLUME APPLYING PER TREE





počítáme
s vodou

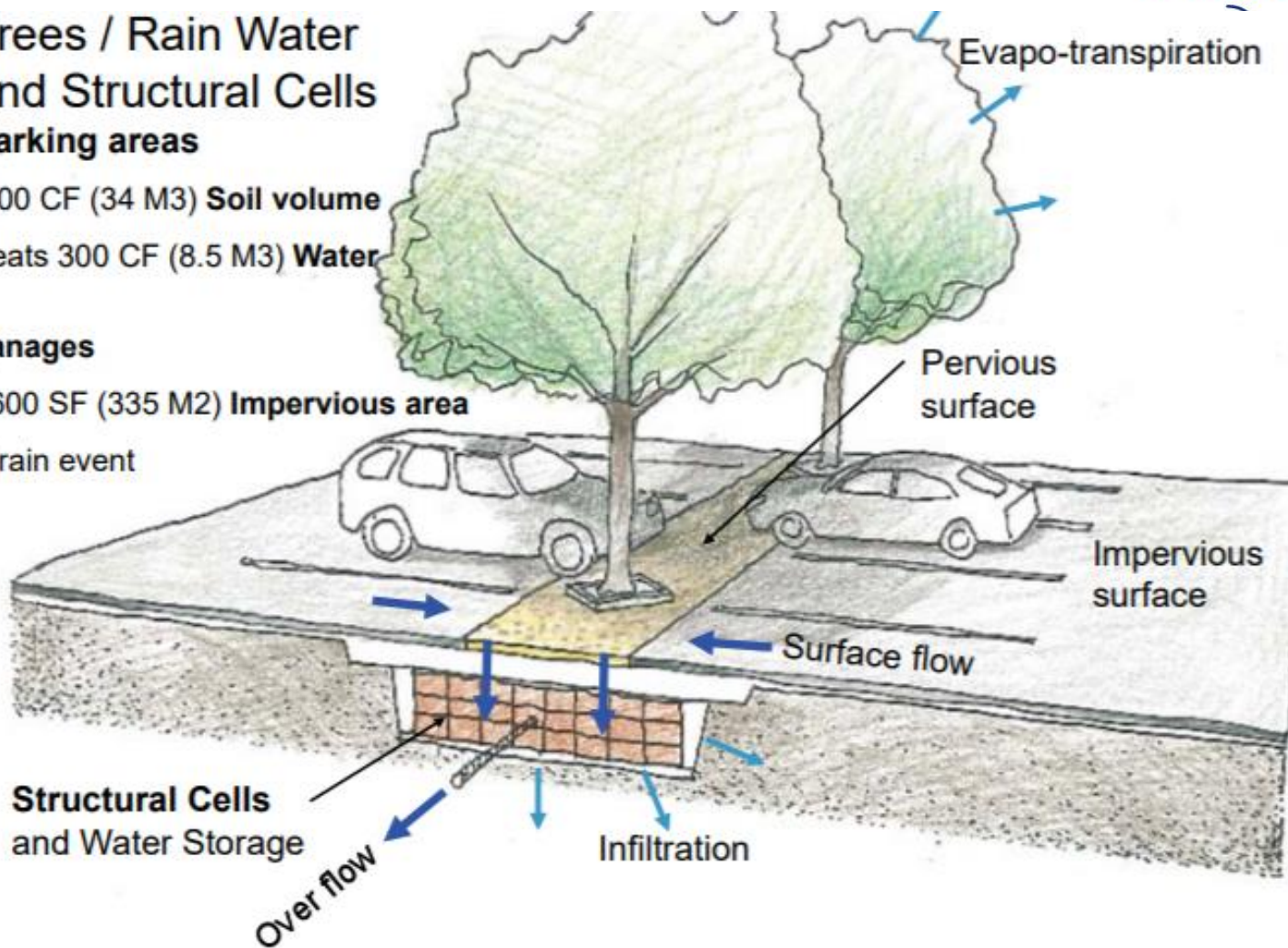


**Trees / Rain Water
and Structural Cells
Parking areas**

1200 CF (34 M³) **Soil volume**
Treats 300 CF (8.5 M³) **Water**

Manages

3,600 SF (335 M²) **Impervious area**
1" rain event



LR





počítáme
s vodou



www.pocitamesvodou.cz

A man wearing a hat and a light-colored shirt is sitting on a large, thick tree root in a lush jungle. The roots are massive and gnarled, extending across the frame. Sunlight filters through the dense foliage, creating a dappled light effect.

S přáním
pevných
kořenů

• David Hora, DiS.

• david.hora@treewalker.cz