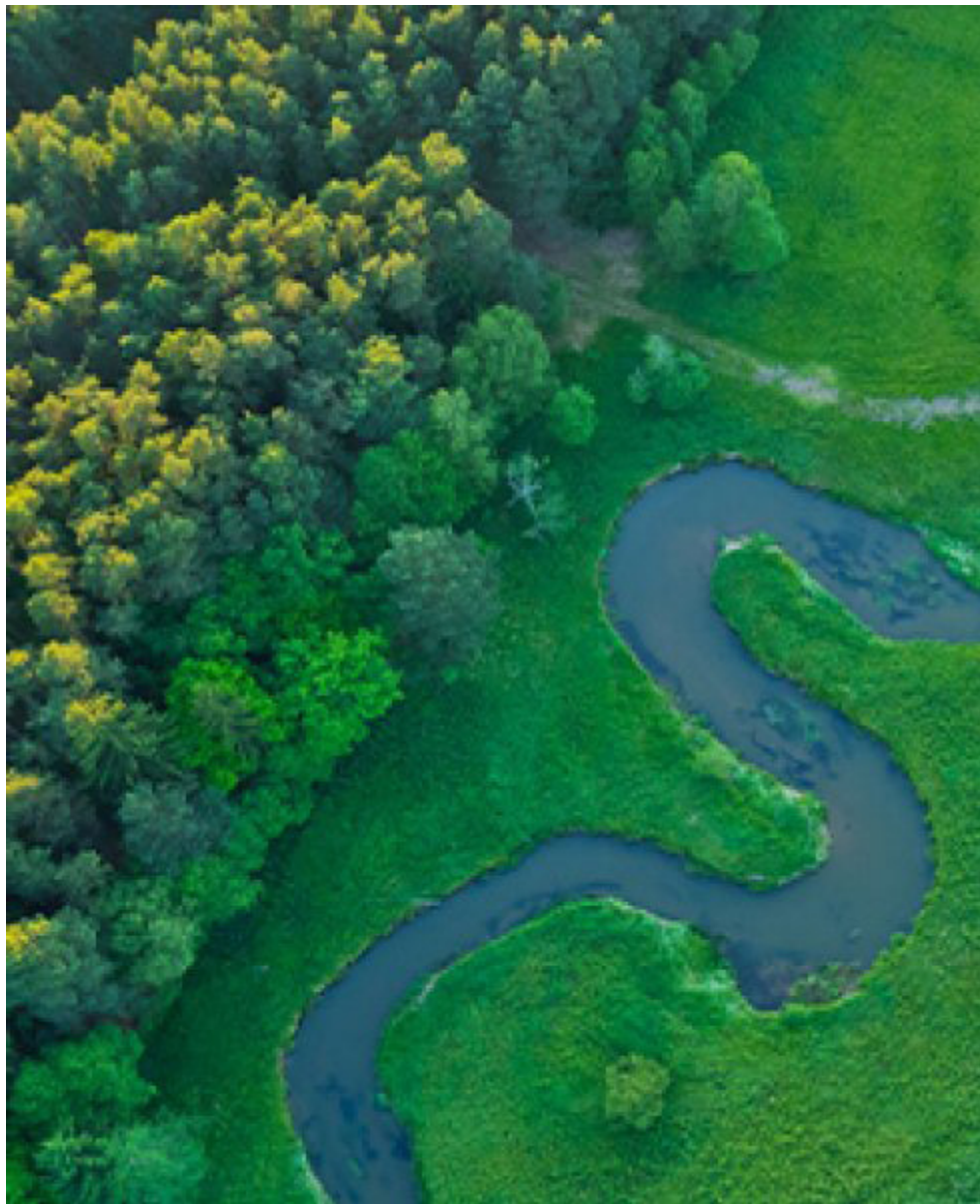




VODA

- ve volné krajině
- na pozemku
- ve městě

PÁR DAT NA ÚVOD

osnova

- › spotřeba pitné vody na člověka v ČR (Praha)
- › spotřeba pitné vody na člověka v Evropě
- › spotřeba pitné vody na člověka ve světě
- › spotřeba pitné vody při výrobě potravin aj.

Lidské tělo obsahuje zhruba 70 % vody.

Voda pokrývá více než 71 % zemského povrchu.

Slaná voda (moře a oceány): 97 % hydrosféry

Sladká voda: 3 % hydrosféry

Sladká voda: 69 % ledovce

30 % podzemní voda

1 % voda povrchová a atmosférická

Více než 50 % srážek se znovu vypaří (někdy i 100 %), 10-20 % steče do potoků, řek, případně moří a oceánů, méně než 10 % vody se může vsáknout.

<https://smvak.cz/voda-v-prirode>

průměr denní spotřeby vody na jednoho obyvatele
Prahy v roce 2022

Průměrná denní spotřeba vody na osobu v litrech	
pití	2
příprava jídla, mytí nádobí	10
mytí rukou	6
osobní hygiena	40
WC	26
praní, úklid	18
zalévání	5
ostatní	4
CELKEM	111

zdroj: <https://zpravy.aktualne.cz> ; Pražské vodovody a kanalizace

skoro polovina (48%) denně spotřebované vody nemusí mít parametry vody pitné!!

PÁR DAT NA ÚVOD

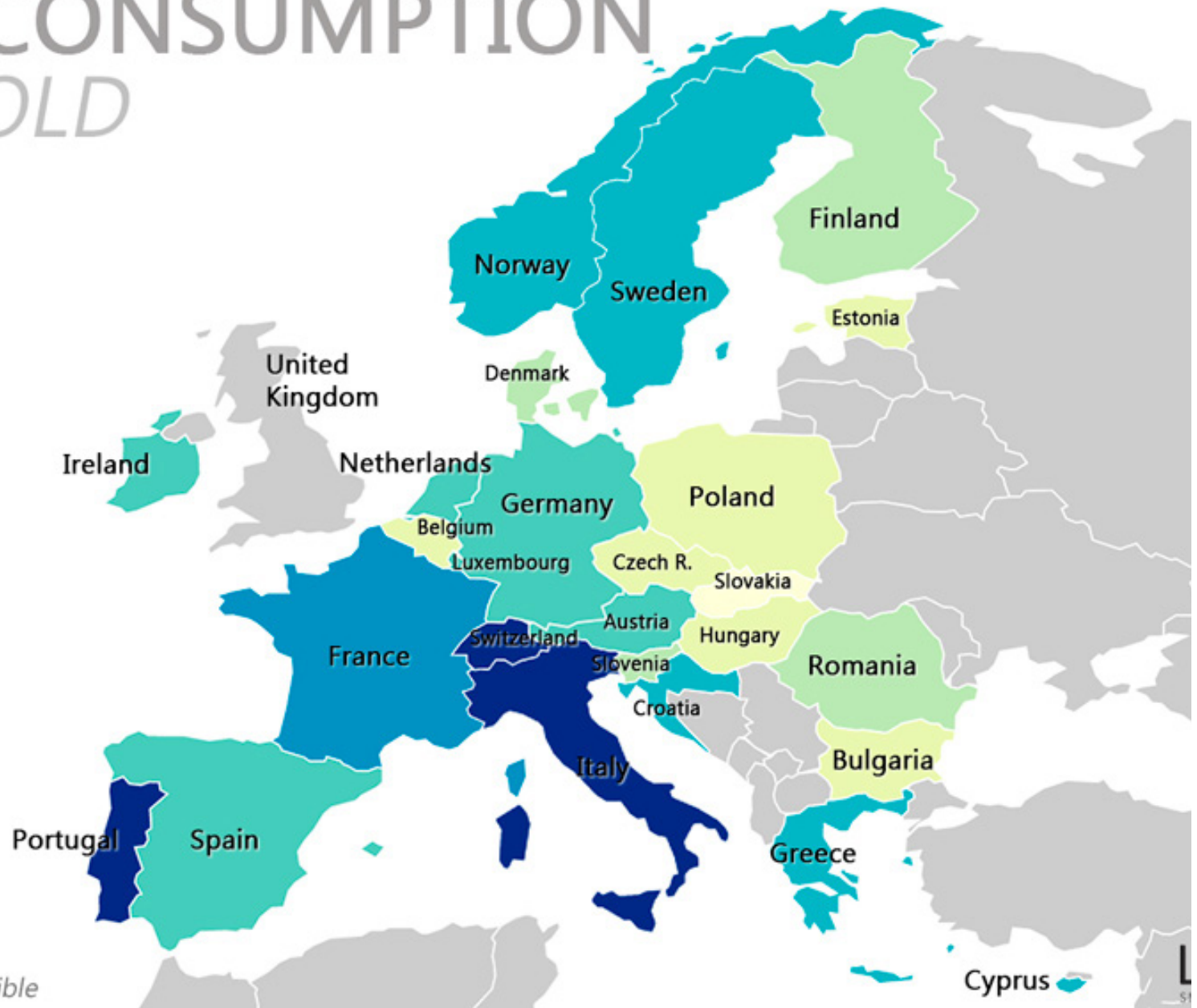
kraj	Spotřeba vody na osobu a den v litrech podle fakturace domácnostem	Spotřeba vody na osobu a den v litrech podle celkové fakturace
Česká republika	89,4	130,1
Praha	111,2	162,8
Středočeský kraj	87	123,6
Jihočeský kraj	80,2	124,5
Plzeňský kraj	86,8	134,8
Karlovarský kraj	89	133,6
Ústecký kraj	91,9	128,2
Liberecký kraj	87,7	128
Královéhradecký kraj	82,5	121,8
Pardubický kraj	78,8	119,6
Vysočina	81,1	119,3
Jihomoravský kraj	92,1	132,4
Olomoucký kraj	83,7	119,3
Zlínský kraj	77,2	111,3
Moravskoslezský kraj	90,4	127,9

zdroj: <https://www.porovnej24.cz/clanky/prumerna-spotreba-vody-na-osobu>

WATER CONSUMPTION

HOUSEHOLD

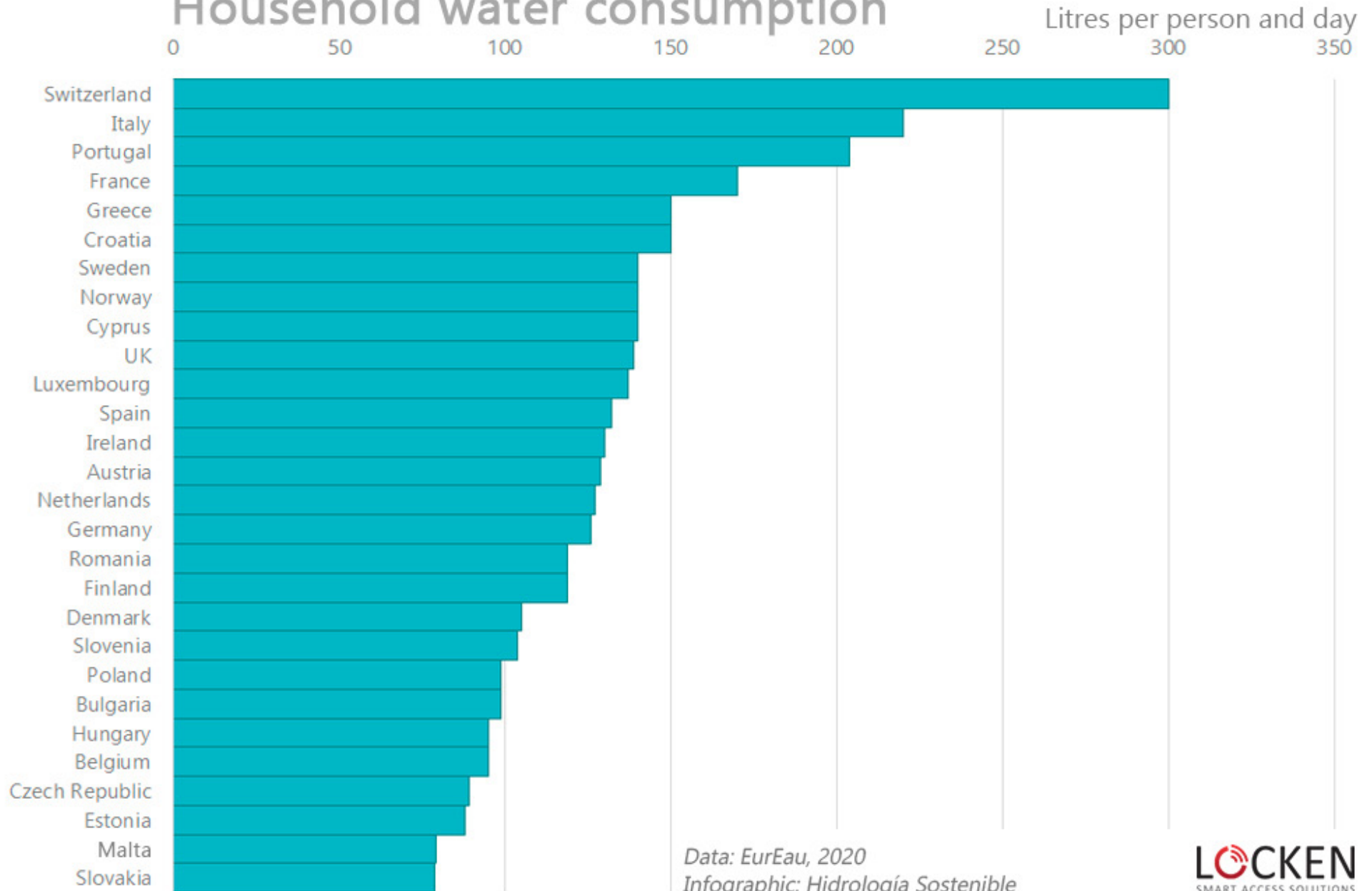
Litres per person
and day



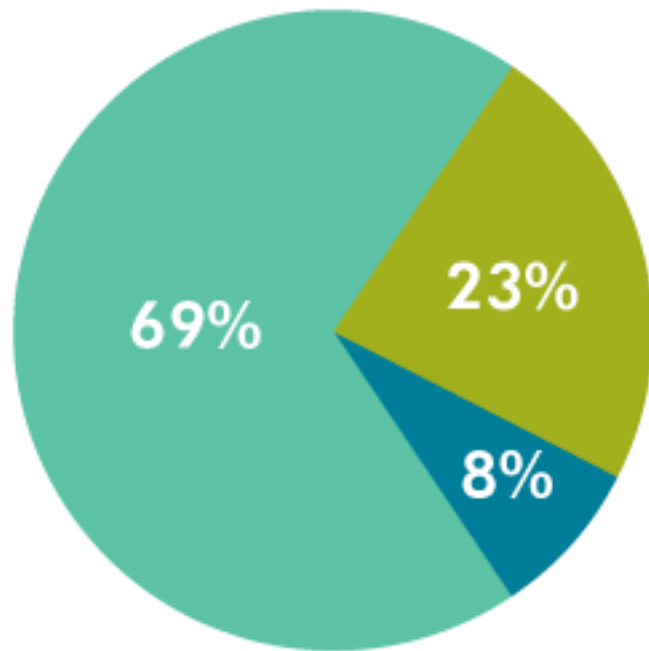
Data: EurEau, 2020

Infographic: Hidrología Sostenible

Household water consumption



rozdělení světové spotřeby vody



 **Residential**
(Uso doméstico)

 **Industry**
(Uso industrial)

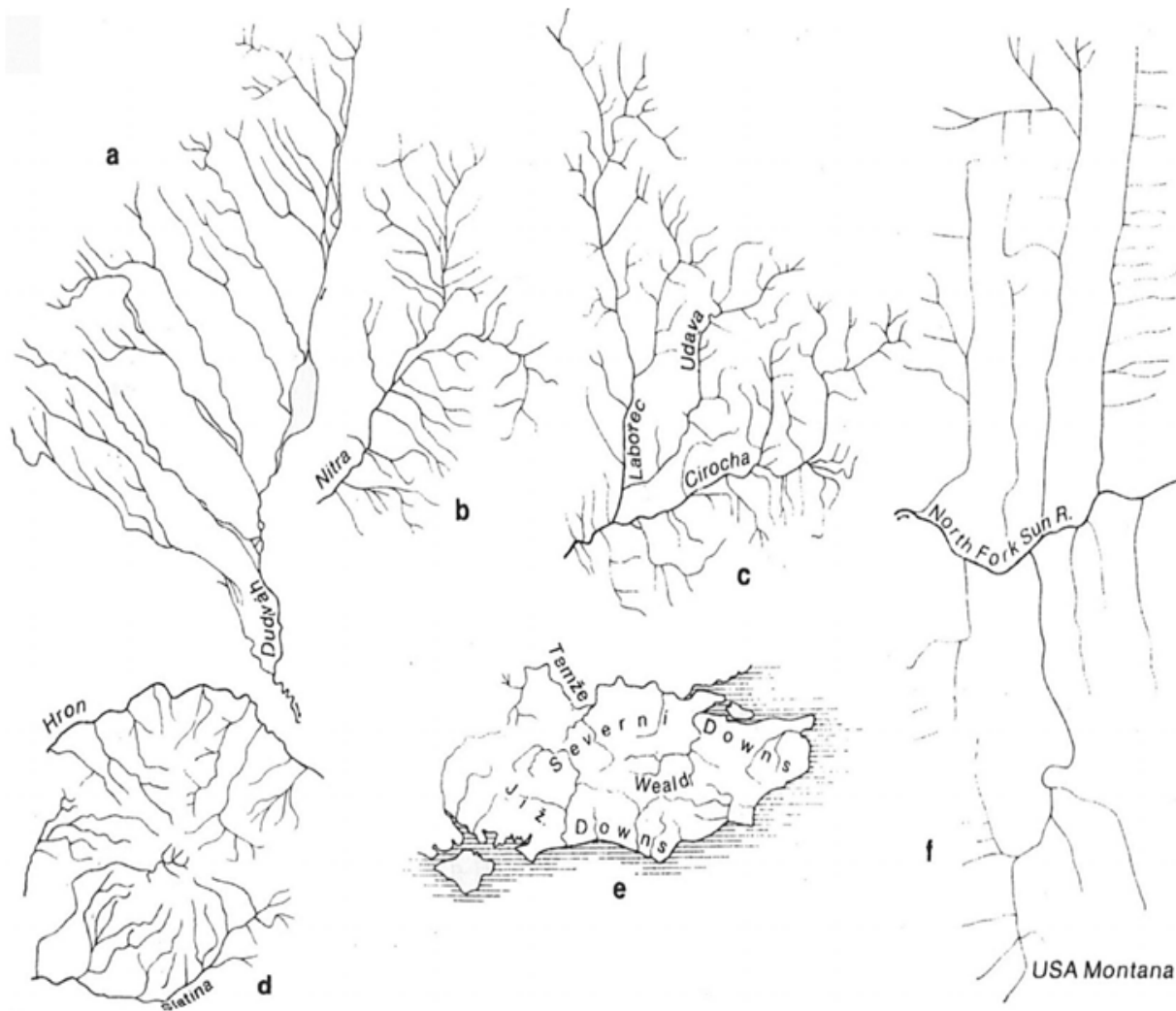
 **Agriculture**
(Uso agrícola)

VODA VE VOLNÉ KRAJINĚ

osnova

- › vodní toky
- › eroze a protierozní opatření
- › meliorace a jejich revitalizace
- › revitalizace vodních toků
- › vodní plochy: mokřady, tůně, slepá ramena řek, rybníky
- › hospodaření s maximálním využitím potenciálu terénu a vody

VODA VE VOLNÉ KRAJINĚ



říční síť
(tok 1. řádu ústí do moře)

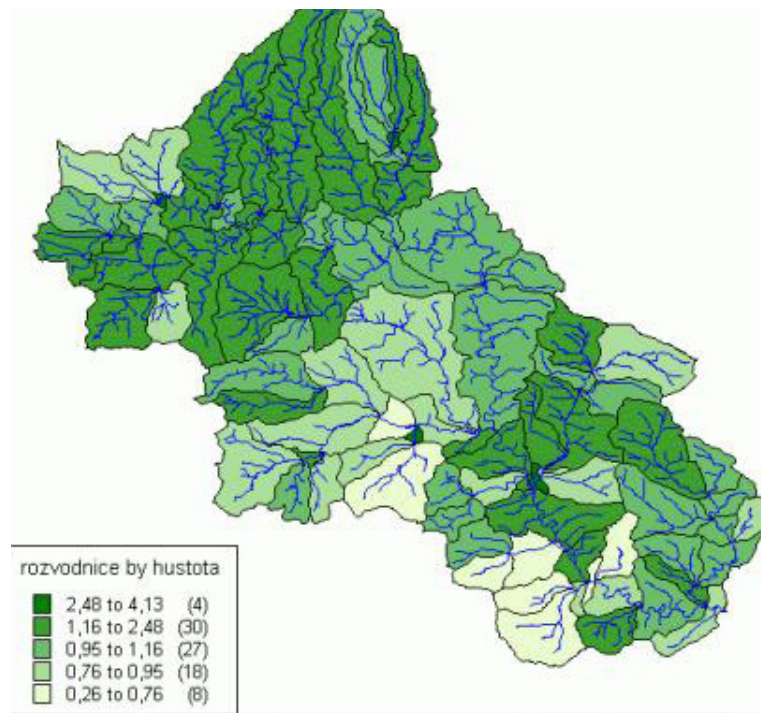
povodí (orografické a hydrogeologické)

VODA VE VOLNÉ KRAJINĚ

rozvodnice / údolnice



3.2 Vynesení rozvodnic podle průběhu vrstevnic na mapě. 1 — hlavní kontinentální rozvodnice, 2 — rozvodnice hlavní řeky, 3 — rozvodnice dílčích povodí.



hustota říční sítě

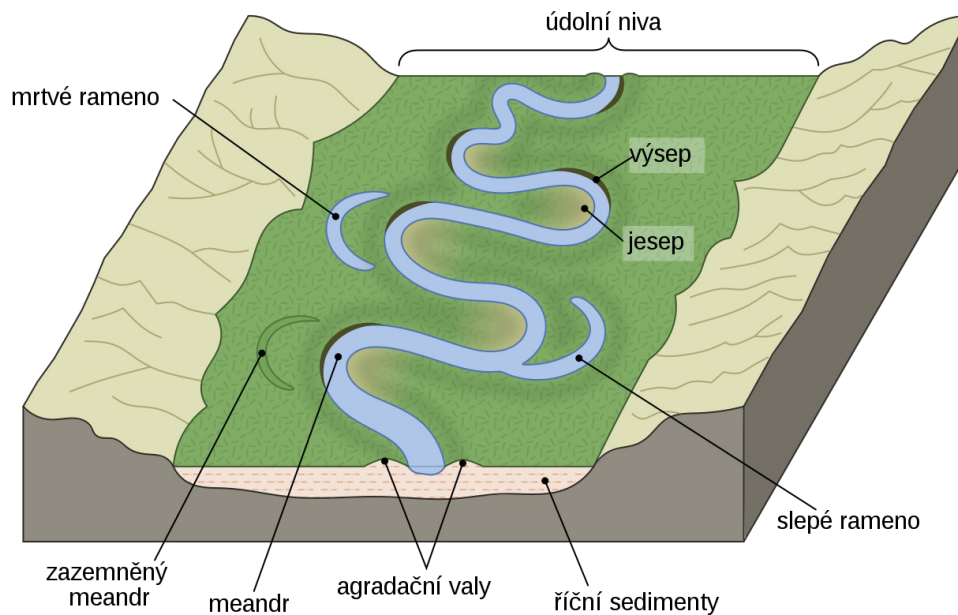
(součet délky vodních toků / plocha povodí)

VODA VE VOLNÉ KRAJINĚ

vodní eroze toků

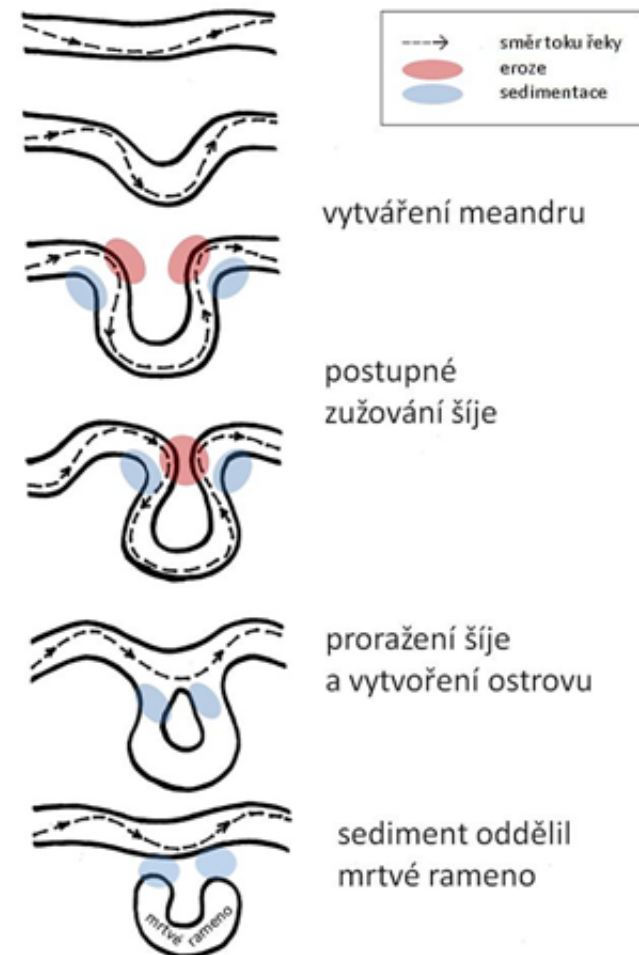
- hloubková (hl. horní tok)

- boční



sedimentace hl. v obl. dolního toku

říční niva (část údolí, která je pravidelně zaplavována, ovlivňována a formována povodněmi; ploché říční dno tvořené říčními nánosy)



VODA VE VOLNÉ KRAJINĚ

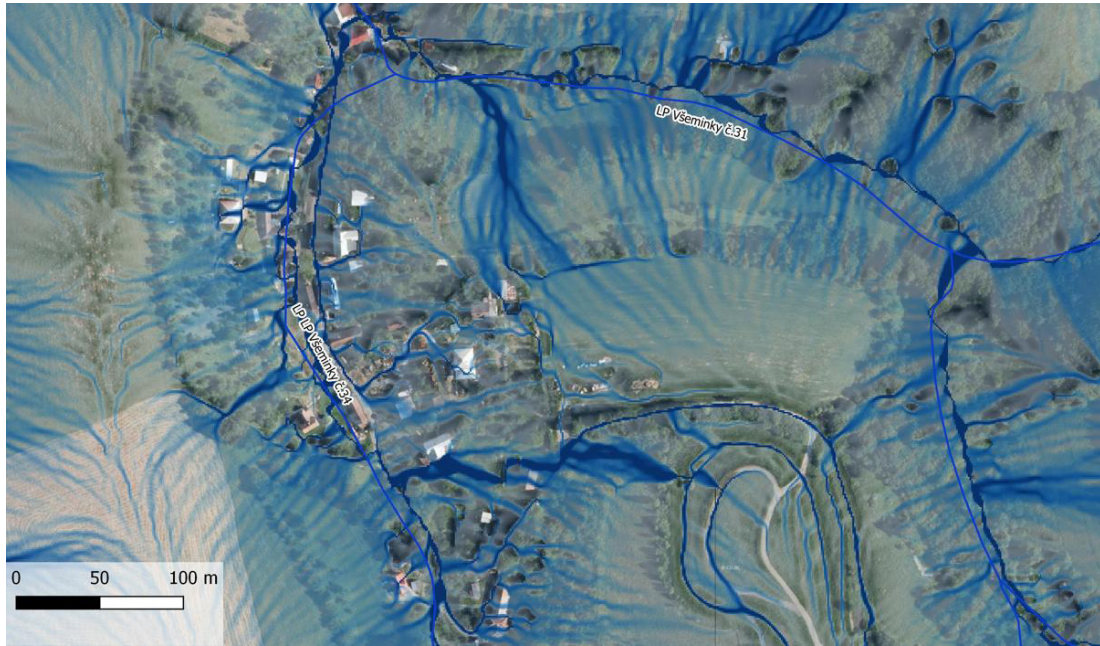
vodní eroze na půdních blocích

- plošná

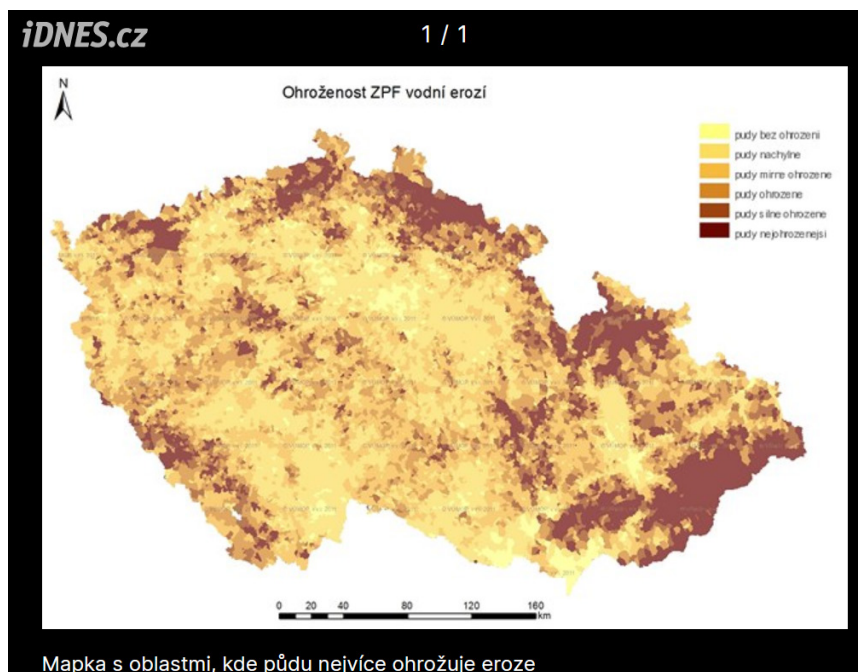
- výmolová (rýhová, brázdová)

(60% orné půdy)

dráhy soustředěného odtoku



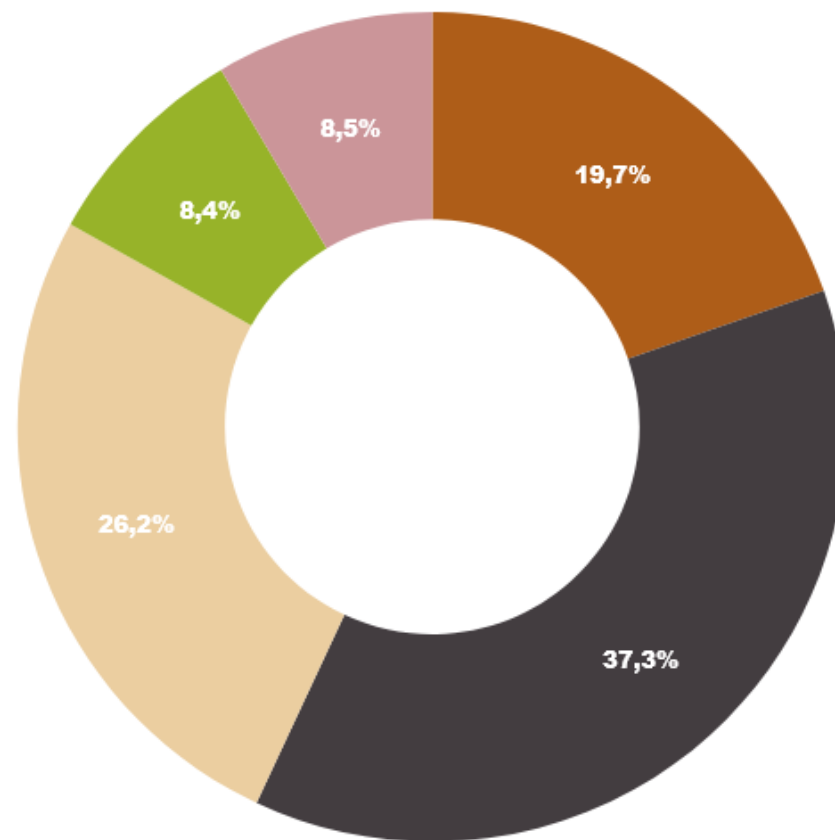
vodní eroze na ZPF v ČR



- eroze se týká cca 60% ZPF
- přípustný smyv je nastaven pro středně hluboké (30–60 cm) a hluboké půdy (nad 60 cm) na hodnotu 8 t/ha/rok, mělké půdy (do 30 cm) na hodnotu 1 t/ha/rok
- protierozní vyhláška platí od léta 2021
- max. plocha orného bloku: 30 ha

VODA VE VOLNÉ KRAJINĚ

Podíl velikostních kategorií dílů půdních bloků na celkové rozloze zemědělské půdy v ČR



- DPB o velikosti do 5 ha
- DPB o velikosti 5–20 ha
- DPB o velikosti 20–40 ha
- DPB o velikosti 40–60 ha
- DPB o velikosti nad 60 ha

dle velikosti ve Veřejném registru půdy (LPIS)
<https://mze.gov.cz/public/app/lpisext/lpis/verejny2/plpis/>

zdroj: <https://www.envirometr.cz/data/indikator-prumerna-velikost-dilu-pudnich-bloku>

LPIS je geografický informační systém (GIS), který je tvořen primárně evidencí využití zemědělské půdy. LPIS vznikl na základě zákona č. 252/1997 Sb., o zemědělství na přelomu let 2003 a 2004. Ke spuštění došlo 21. března 2004.

Půdní bloky jsou definovány jako souvislé plochy zemědělské půdy, které jsou obhospodařovány jedním uživatelem a mají homogenní charakteristiky týkající se druhu plodin, způsobu hospodaření a agrotechnických podmínek. Velikost půdního bloku může být různá, obvykle se pohybuje od několika hektarů až po desítky hektarů.

Díl půdního bloku (DPB (čti „dé-pé-bé“)) je základní jednotka Veřejného registru půdy (LPIS). Lze si jej představit jako kus pole ohraničený v terénu cestou, jednou kulturou, lesem, potokem apod.



Elpis je v řecké mytologii bohyně naděje. Je popsána jako mladá žena držící květiny či roh hojnosti.



Opatření proti nadměrné velikosti půdních bloků (nad 30 ha souvislého porostu jedné plodiny)

Souvislá plocha jedné plodiny - plocha osetá nebo osázená jednou plodinou, která sousedí s jinou plodinou, od které není oddělena ochranným pásem osetým pícninami nebo plodinami pro ochranný pás nebo plochou jiné plodiny o minimální šířce 110 m



Ochranný pás - tzv. přerušovací pás v monokulturách o minimální šířce 22 m, na jehož ploše jsou pěstovány plodiny hořčice, hrách (a to včetně pelušky), jetel, komonice, pohanka, proso, ředkev, svazenka, štírovník, tolíce (a to včetně vojtěšky), vikev, kopr, koriandr, len, řeřicha, trávy čeledi lipnicovité s výjimkou obilnin, nebo směs uvedených plodin.



zdroj: <https://www.agromanual.cz/cz/clanky/management-a-legislativa/legislativa/diversifikace-plodin-na-dilech-pudnich-bloku-dle-legislativnich-pozadavku>

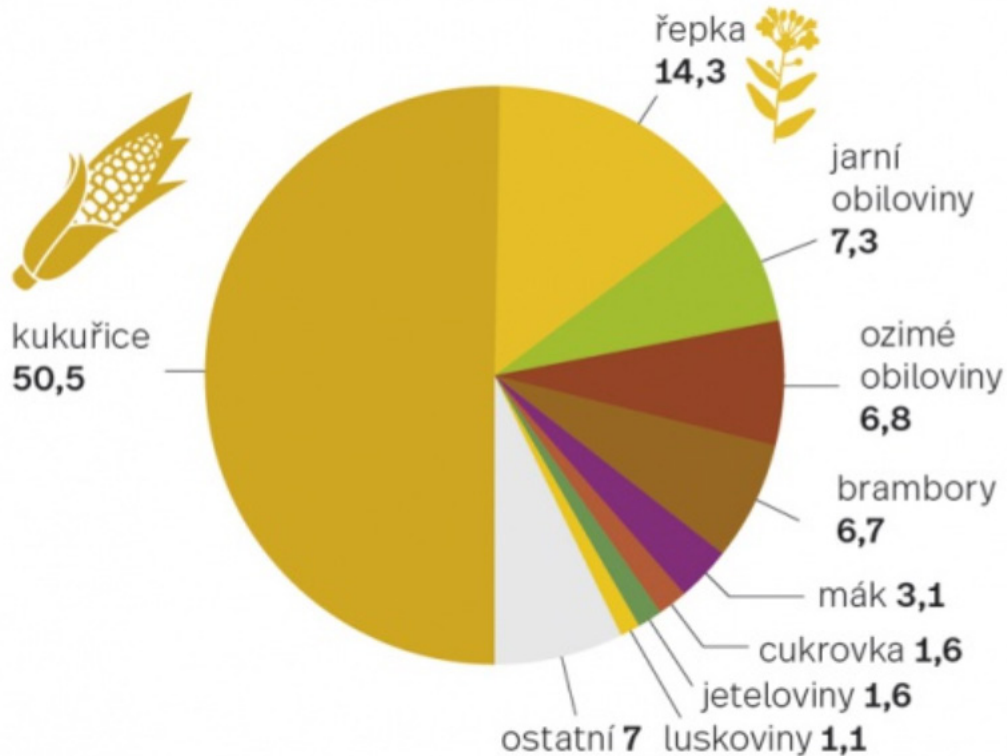
opatření proti vodní erozi

I. organizační opatření

- tvar a velikost pozemku
- protierozní oseední postupy,
- pásové střídání plodin
- ochranné zatravnění
- ochranné zalesnění



Co se pěstuje na polích zasažených erozí (v %)



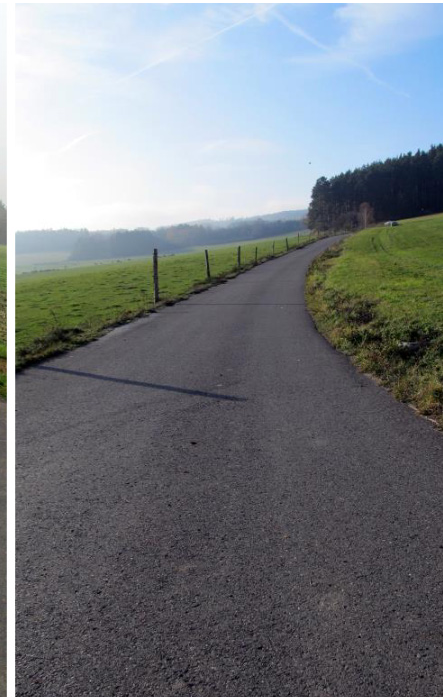
II. agrotechnická opatření

- setí / sázení po vrstevnicích
- omezené zpracování půdy
- hrázkování, důlkování
- plečkování, dlátování, podrývání
- ponechání posklizňových zbytků na povrchu půdy
- mučování, ztravnění meziřadí

III. technická opatření

- Terasy
- Zasakovací pásy
- Asanace drah soustr. odtoku
- Asanace výmolů a strží
- Terénní urovnávky
- Protierozní meze
- Protierozní cesty
- Protierozní příkopy
- Protierozní hrázky
- Protierozní nádrže
- Protierozní průlehy



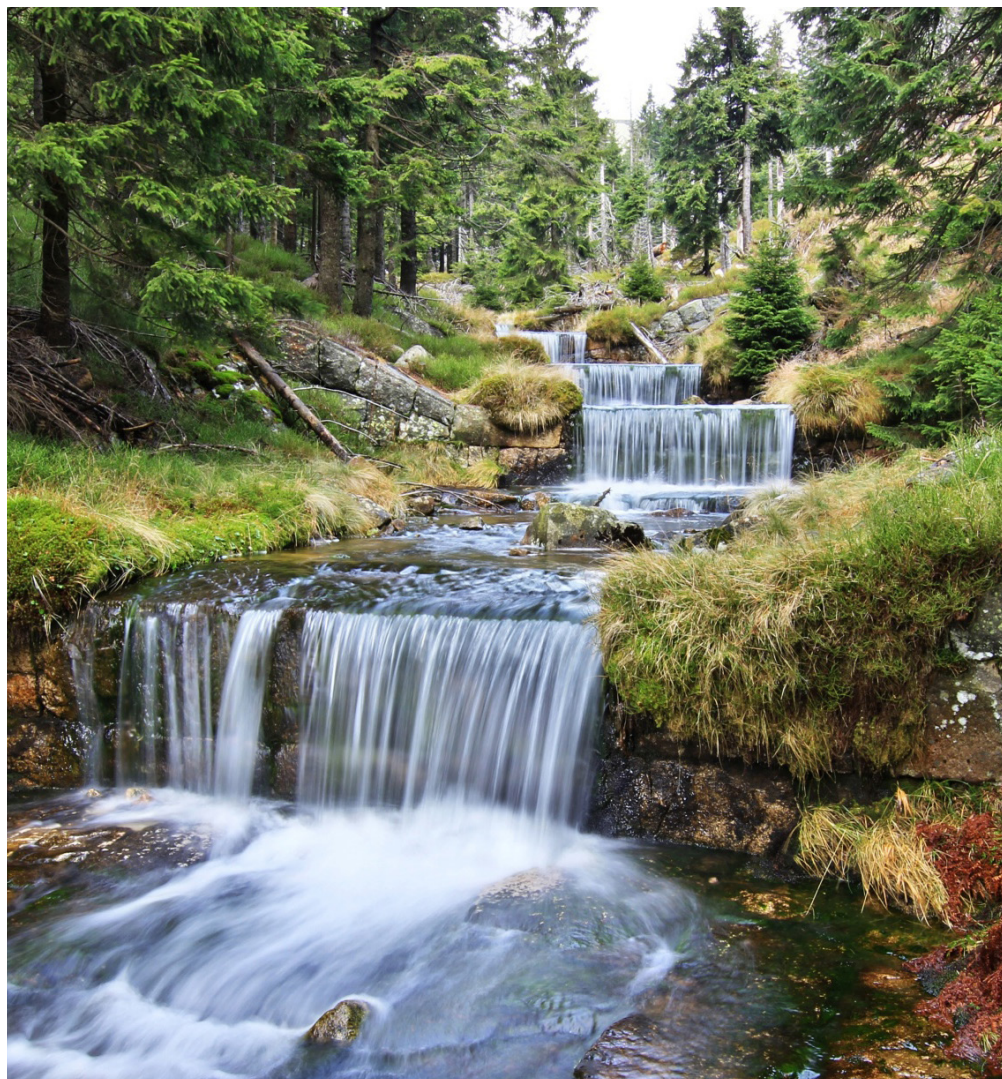


zdroj: Hospodaření se srážkovými vodami, TNV 75 9011

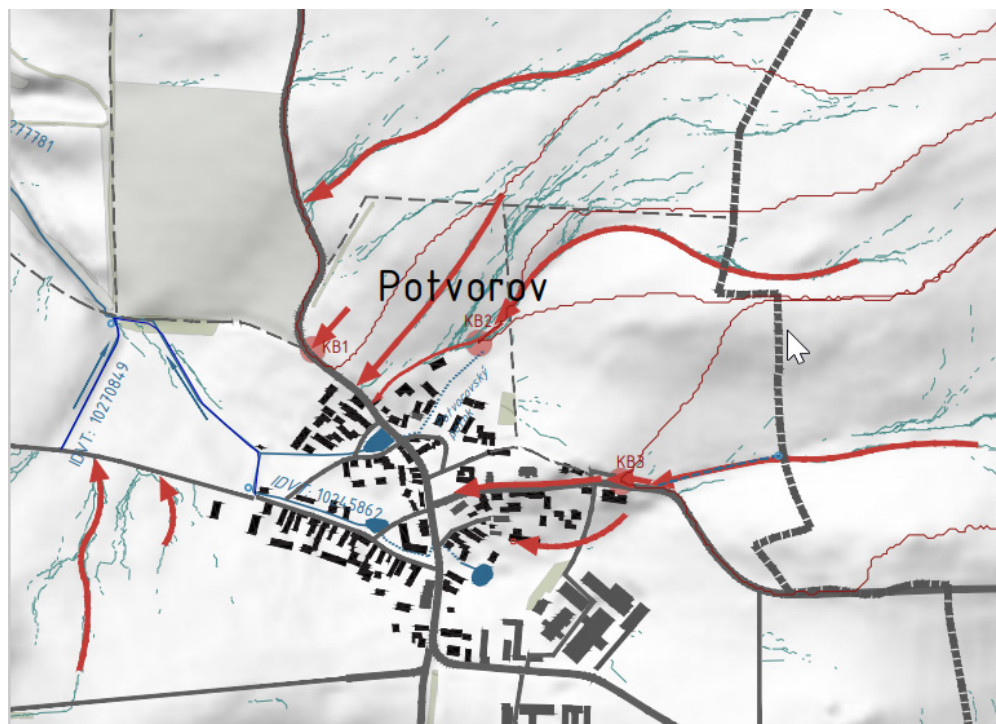
hrázkování



VODA VE VOLNÉ KRAJINĚ

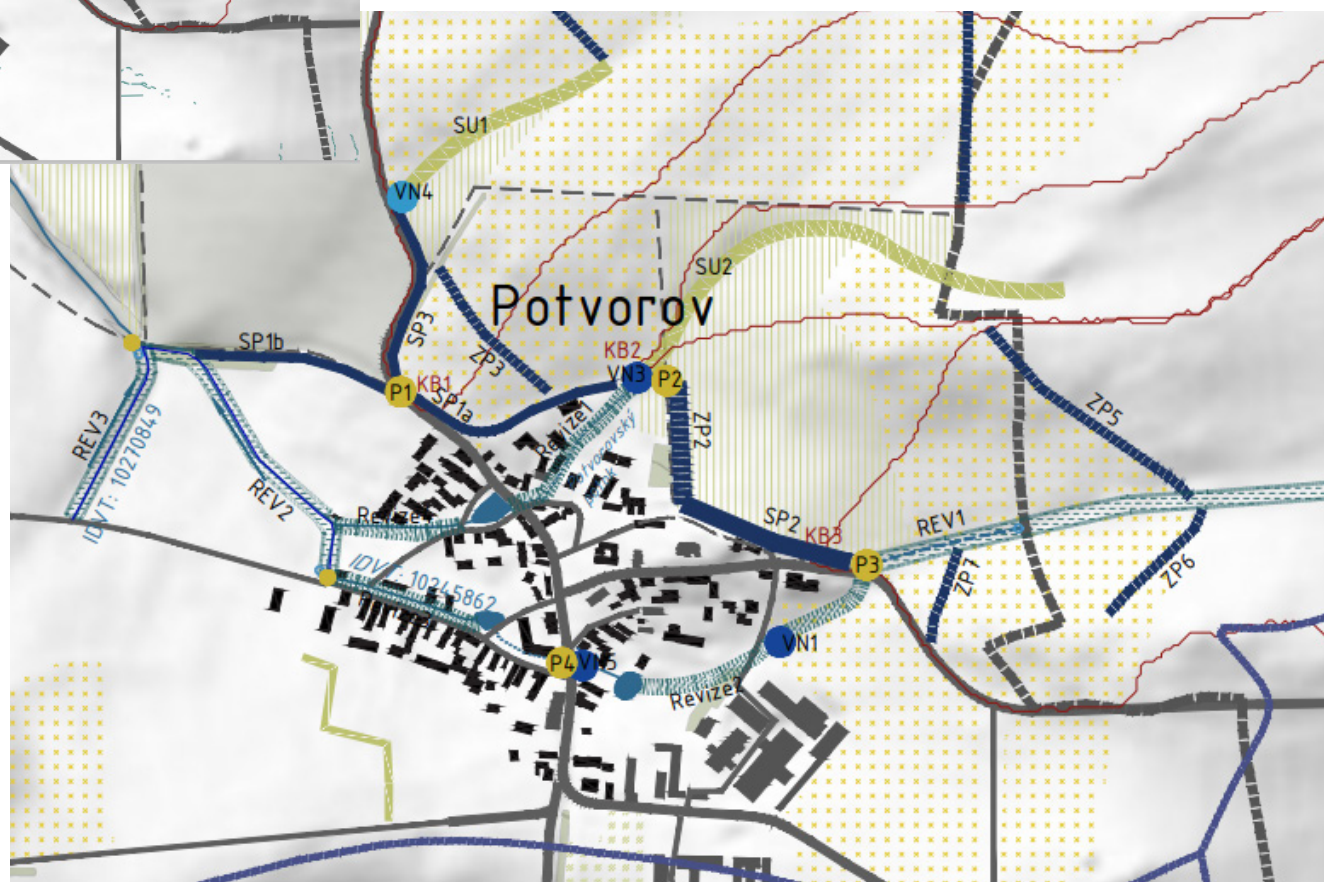






VODA VE VOLNÉ KRAJINĚ

- SP: sběrný příkop
- ZP: zasakovací příkop
- SU: stabilizovaná údolnice
- REV: revitalizace toku



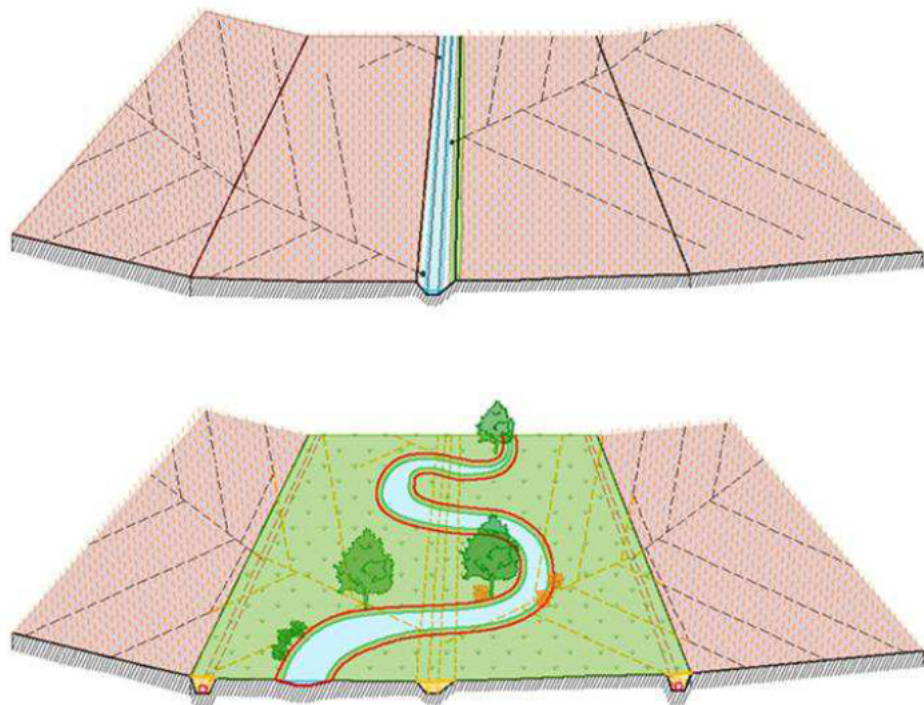
meliorace (z latinského melioratio – zlepšení)

soubor různorodých opatření vedoucích ke zlepšení úrodnosti půd, které jsou přirozeně málo úrodné nebo u kterých došlo v důsledku nevhodných zásahů či působením vnějších činitelů ke snížení jejich produkční schopnosti.

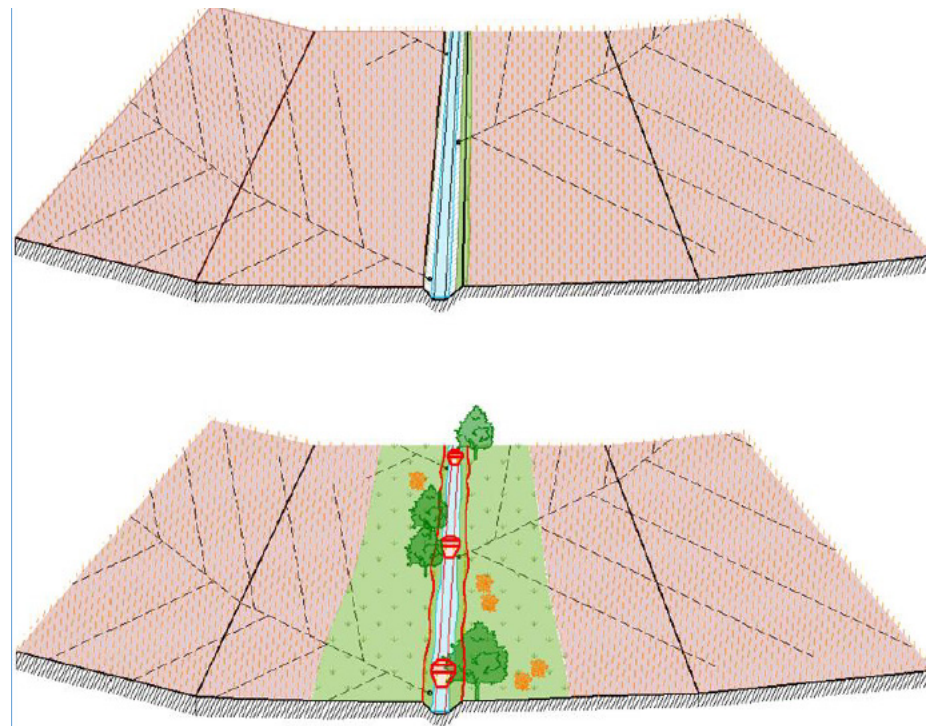




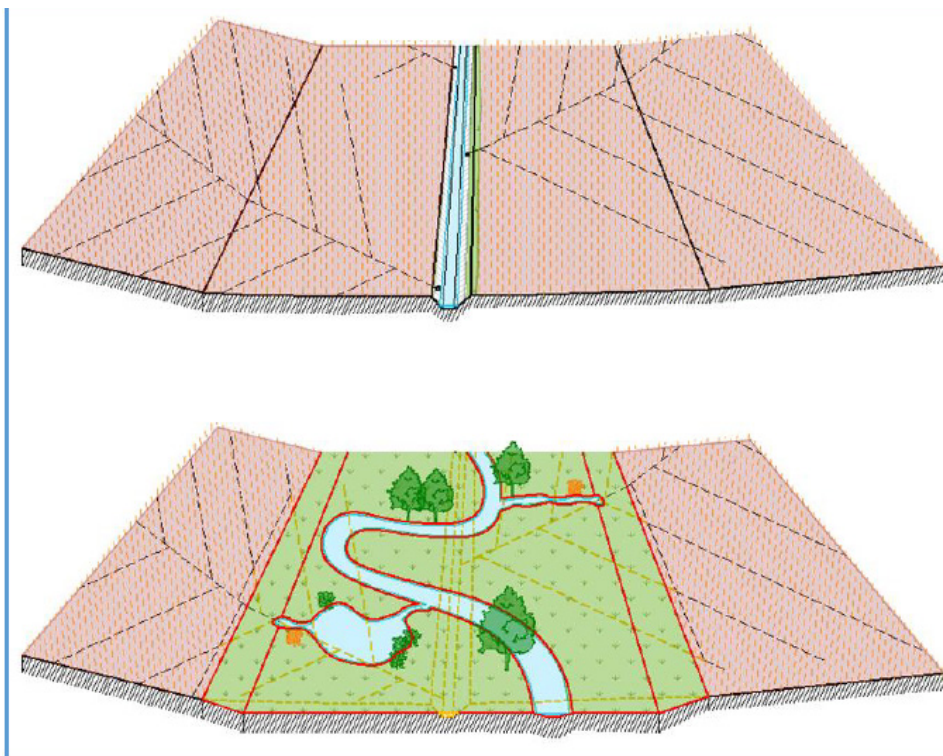




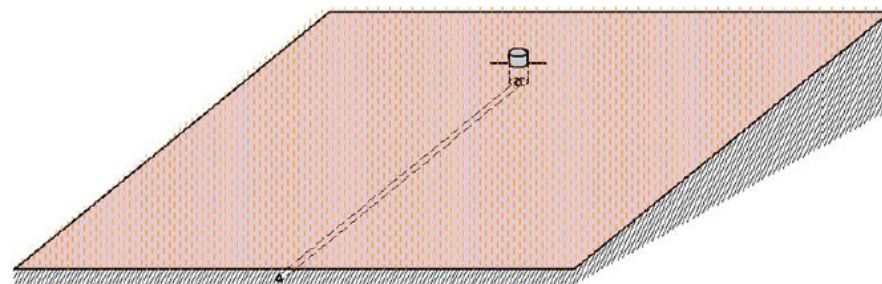
Obr. 15: Vzorový schematizovaný pohled opatření HOZ typu 2: Realizace nového málo kapacitního koryta, zaústění drénů do nového potrubí vedoucího u paty údolí.; nahoře řešené území před návrhem opatření; dole stav po návrhu opatření



Obr. 16: Vzorový schematizovaný pohled opatření HOZ typu 3: Realizace kaskády tůň ve stávající trase HOZ s úpravou břehů, zaústění drénů v místě tůň; nahoře řešené území před návrhem opatření; dole stav po návrhu opatření



Obr. 17: Vzorový schematizovaný pohled opatření HOZ typu 4: Realizace širokého potočního pásu s meandrující kynetou, zaústění drénů do koryta; nahoře řešené území před návrhem opatření; dole stav po návrhu opatření



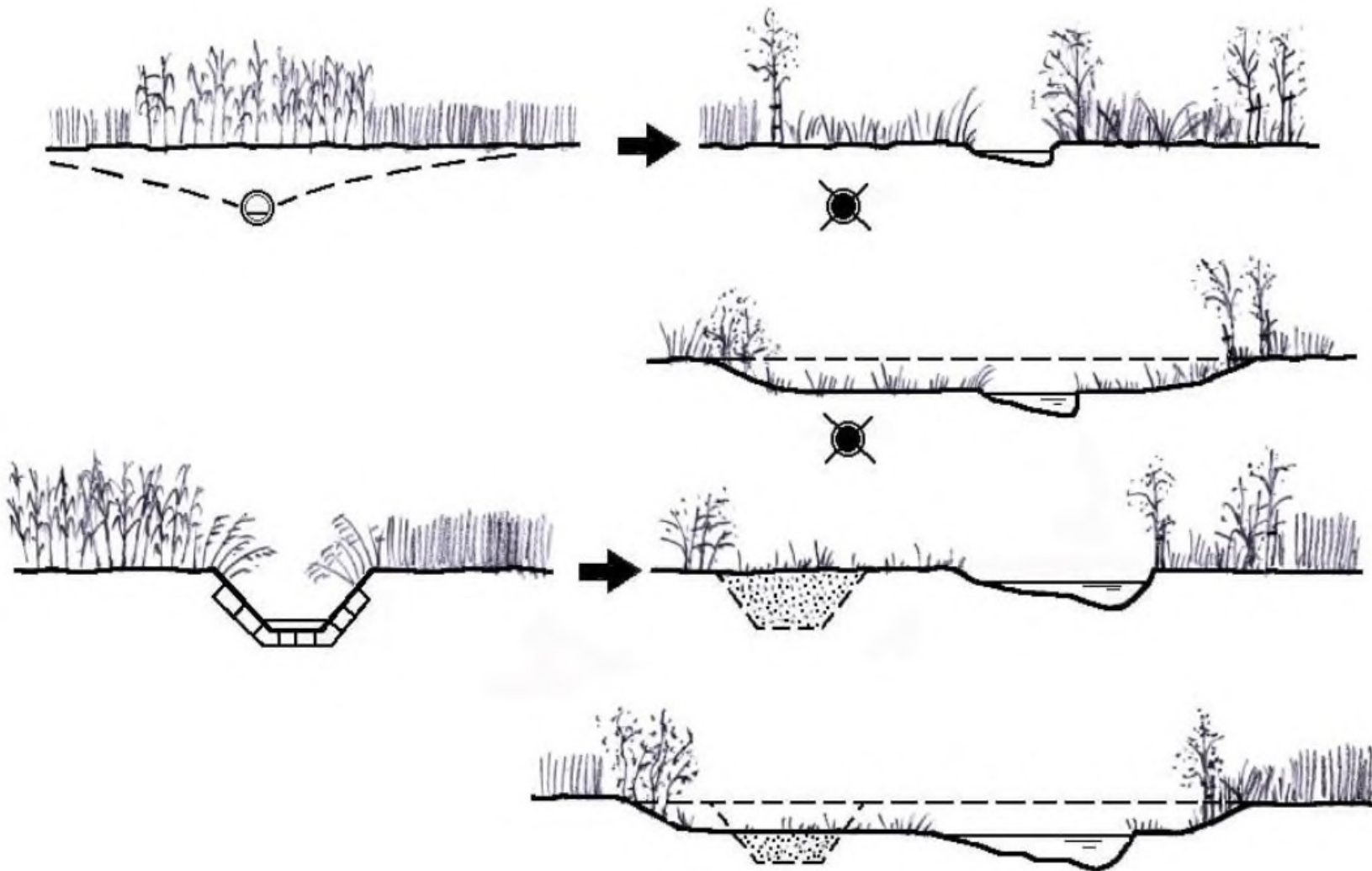
Obr. 19: Vzorový schematizovaný pohled opatření HOZ typu 6: Revitalizace pramenních částí a prameništ'; nahoře řešené území před návrhem opatření; dole stav po návrhu opatření

zdroj: Návrhy revitalizačních opatření na hlavních a přilehlých podrobných odvodňovacích zařízeních - cert. metodika

VODA VE VOLNÉ KRAJINĚ

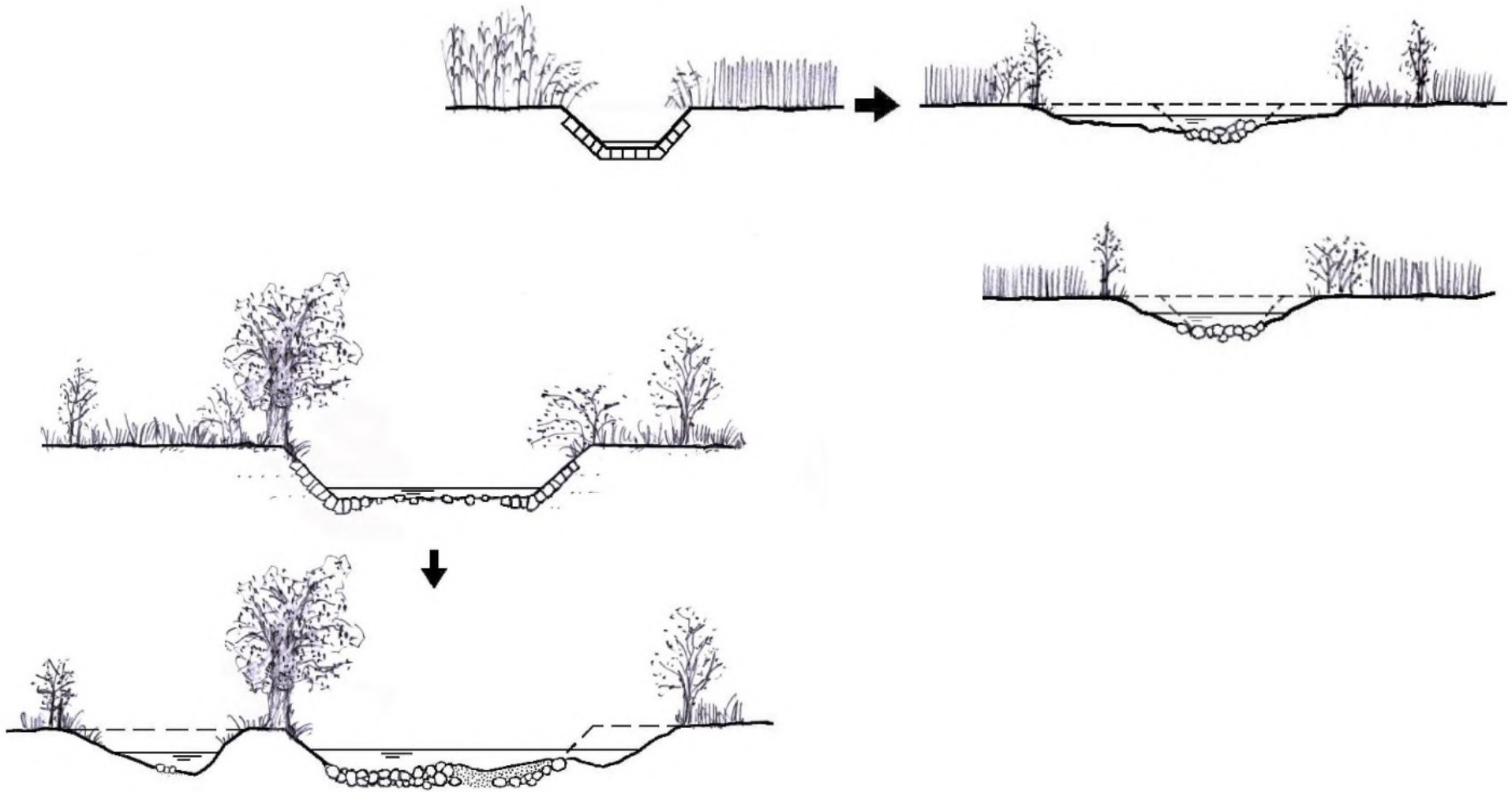


revitalizační opatření na vodních tocích mimo zastavěná území

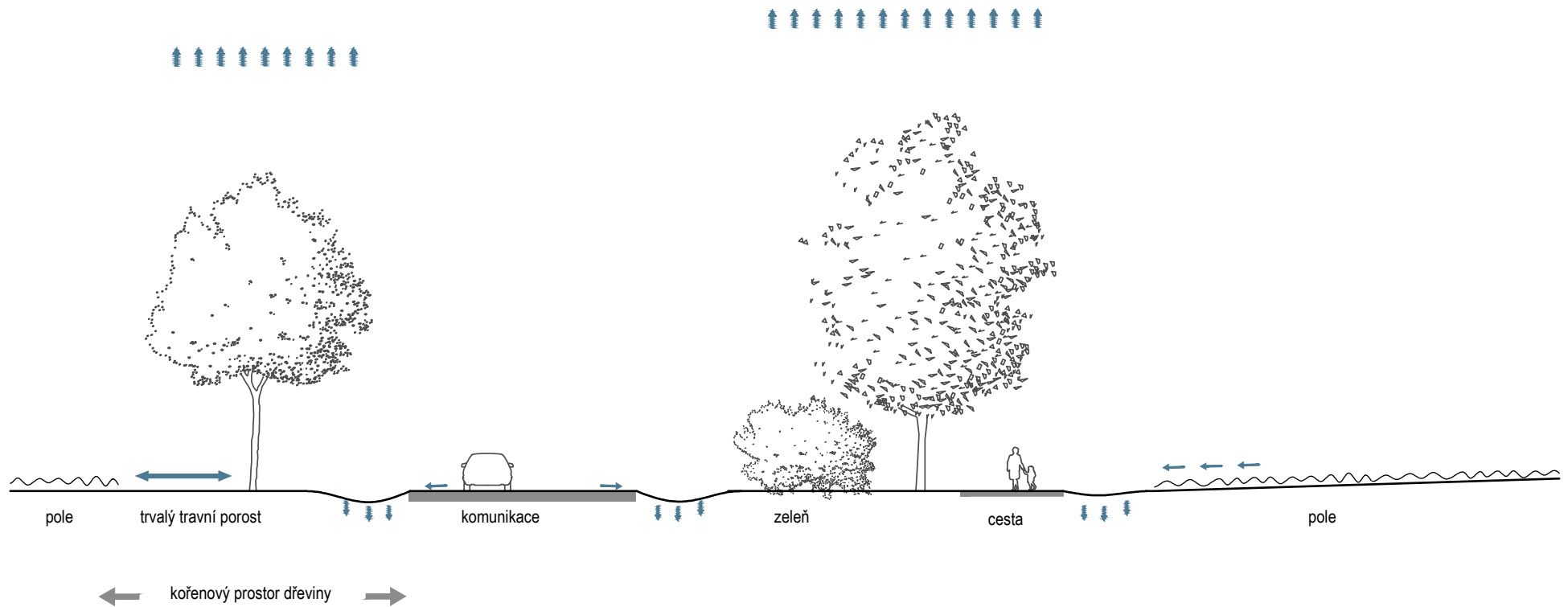
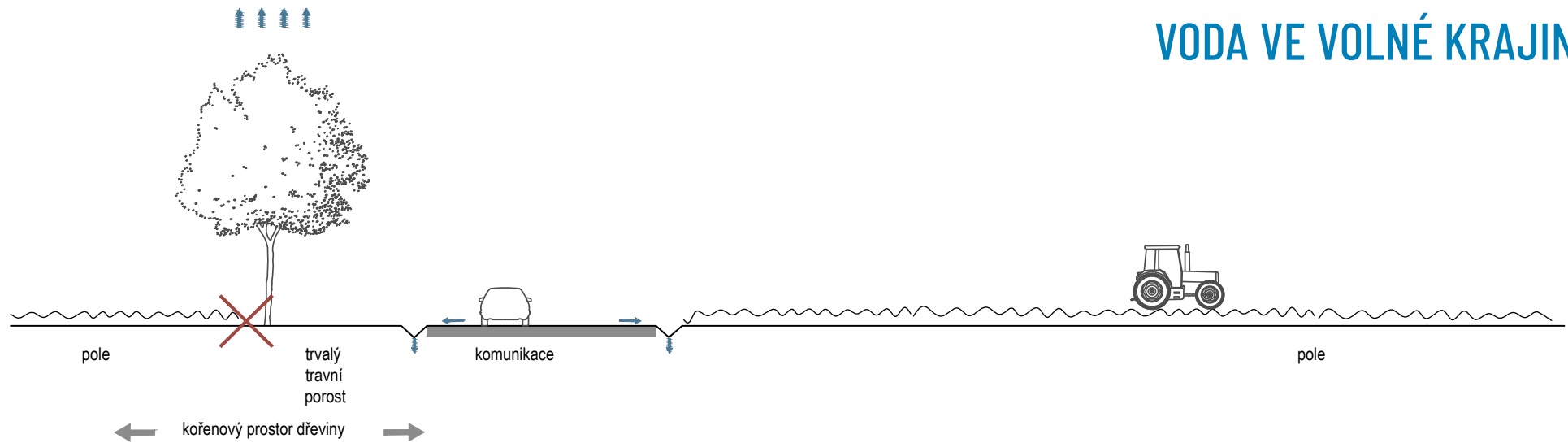


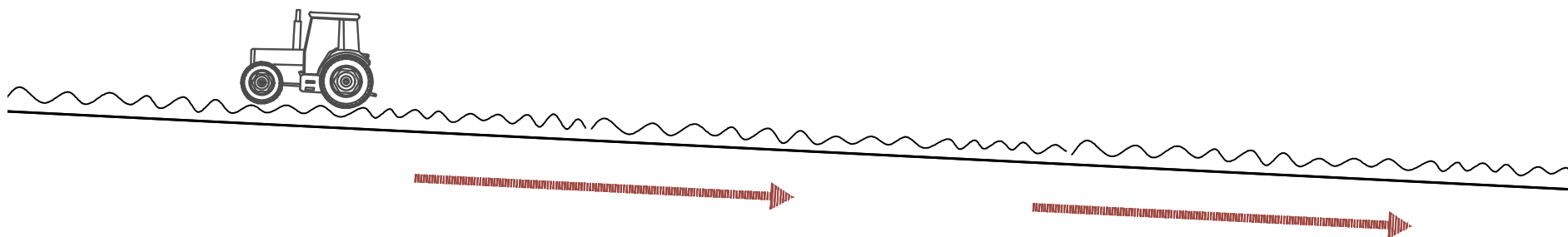
zdroj: Navrhování revitalizací vodních toků v nezastavěné krajině, T. Just - metodika

revitalizační opatření na vodních tocích mimo zastavěná území

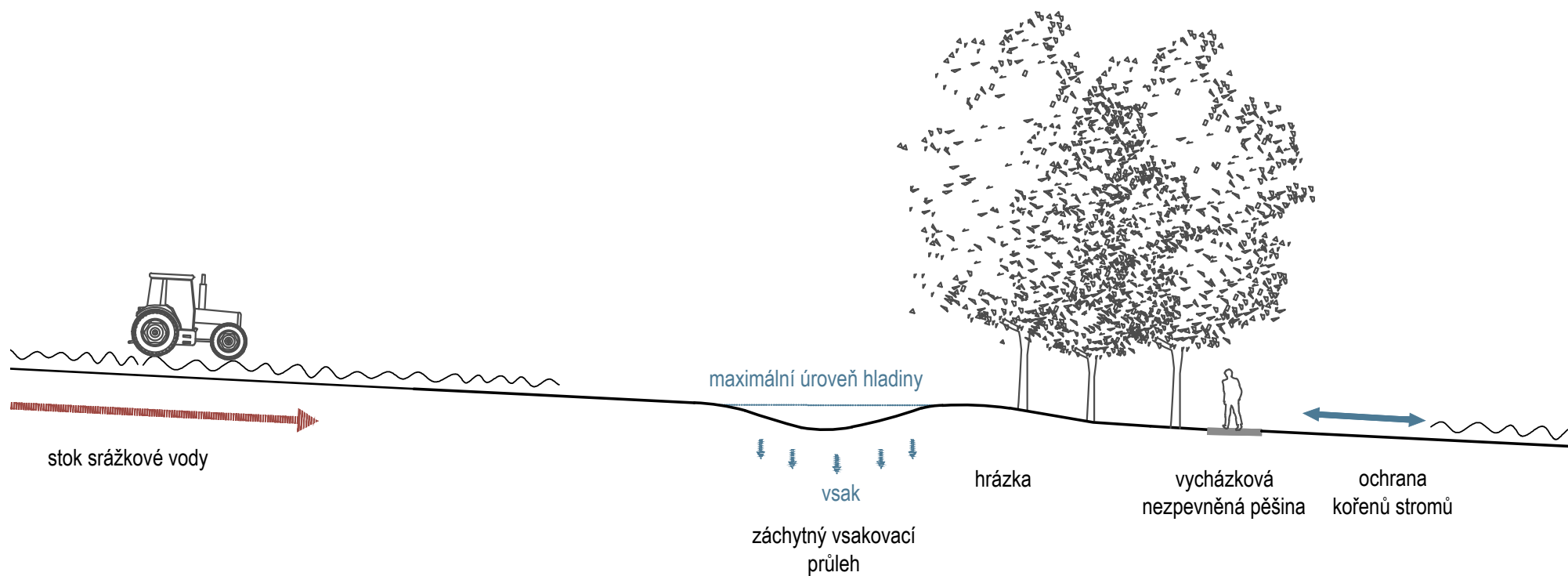


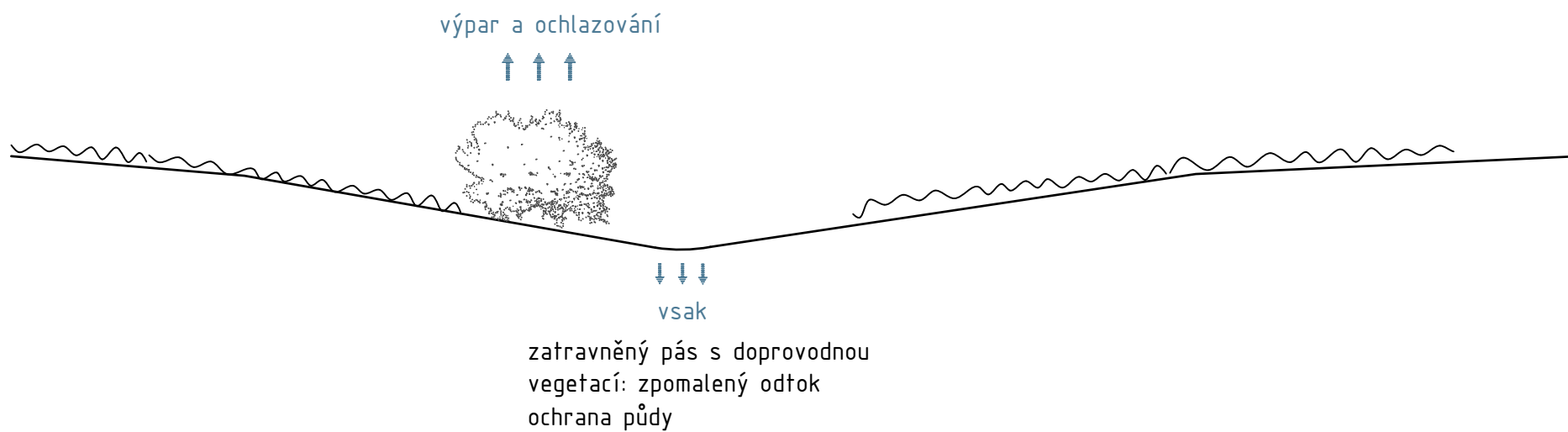
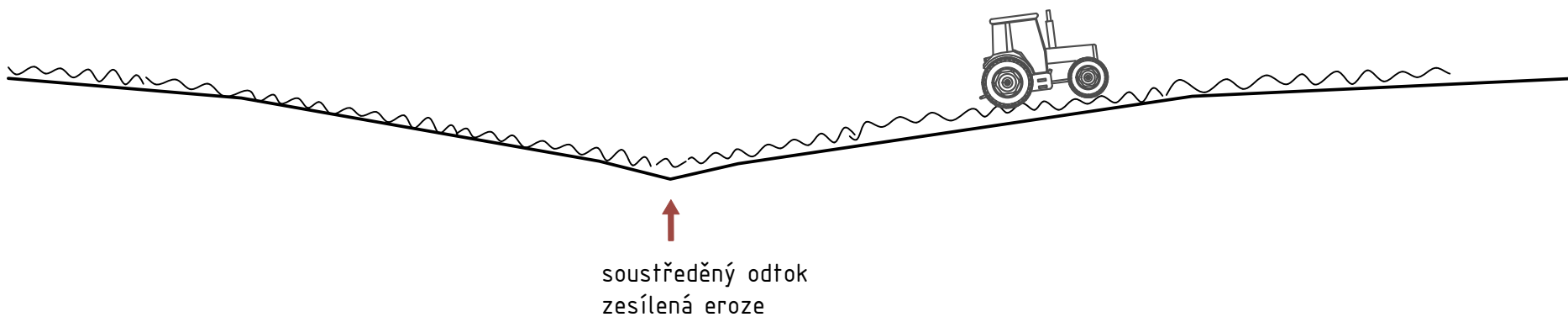
VODA VE VOLNÉ KRAJINĚ





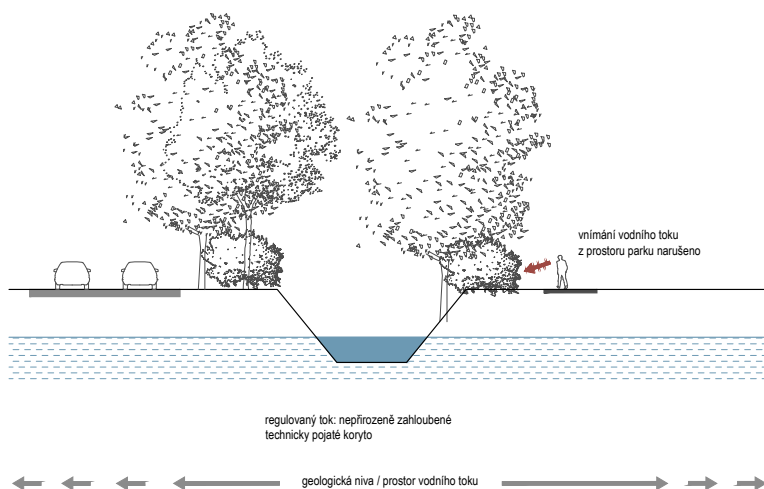
orná půda ve svahu
rychlý stok srážkové vody: ohrožení majetku ve spodní části + erozní jevy



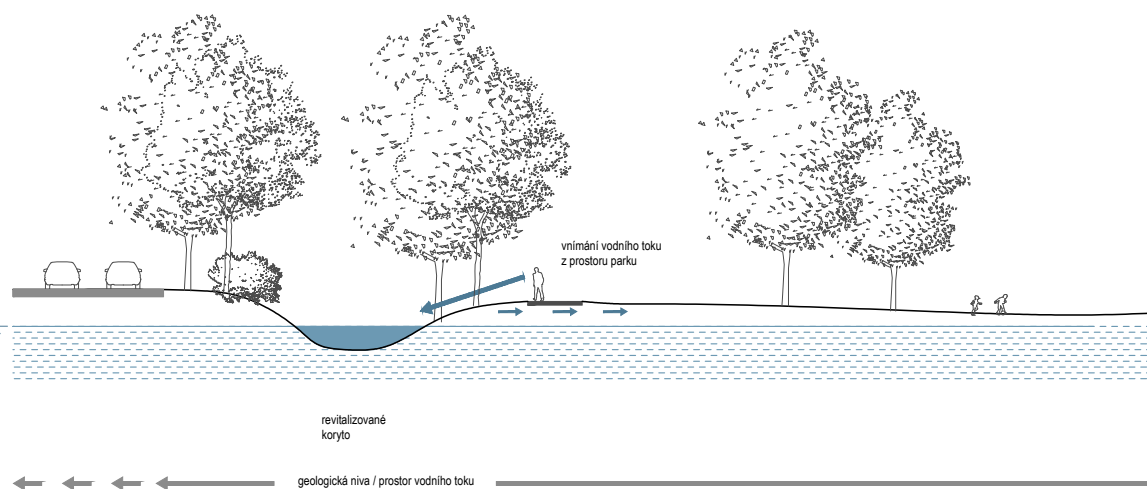


TYPICKÝ ŘEZ KORYTEM BŘEŽANSKÉHO POTOKA, KTERÝ Z JIHU LEMUJE PARK V CENTRÁLNÍ ČÁSTI ZASTAVĚNÉHO ÚZEMÍ DOLNÍCH BŘEŽAN

SOUČASNÝ STAV

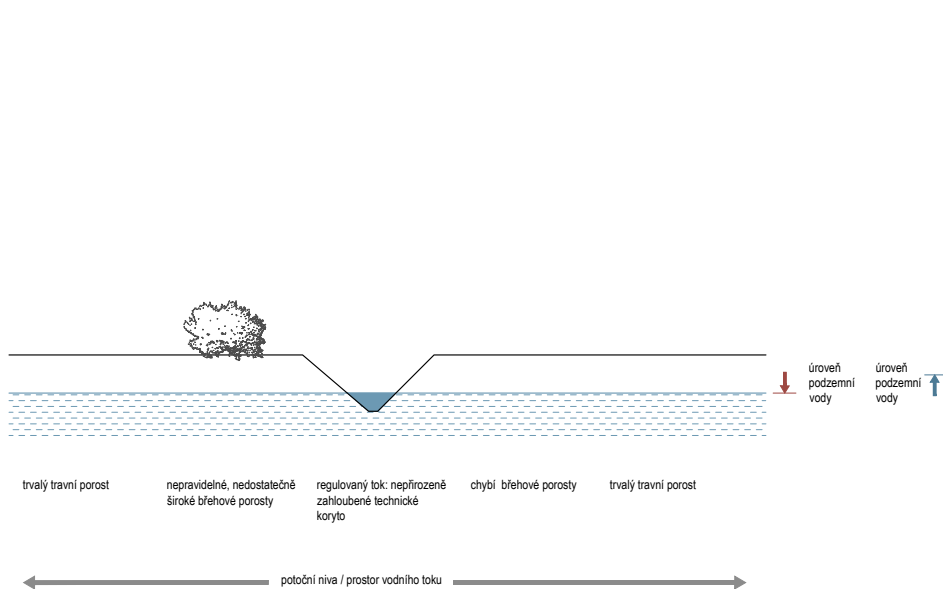


NÁVRH

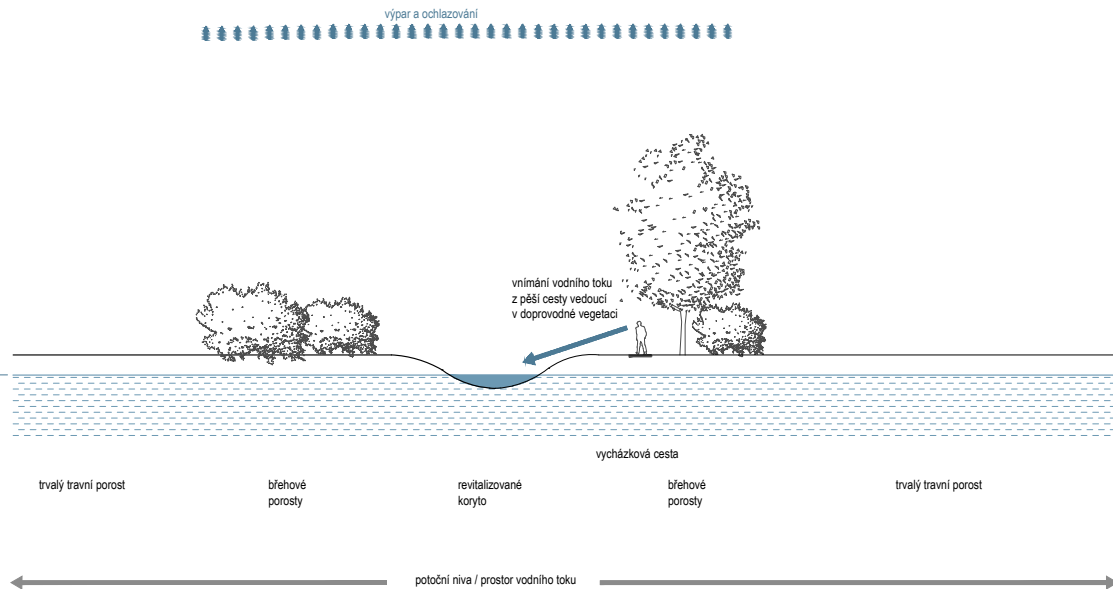


TYPICKÝ ŘEZ NIVOU HORNÍ ČÁSTI BŘEŽANSKÉHO POTOKA

SOUČASNÝ STAV

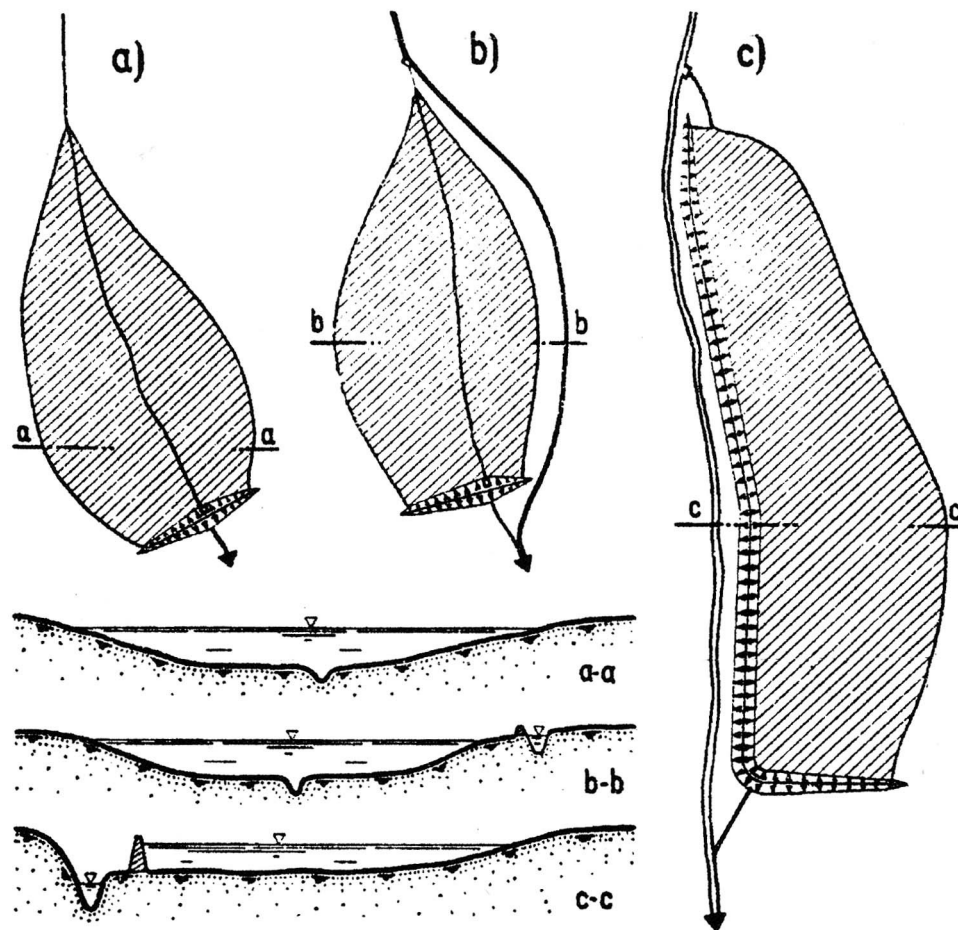


NÁVRH



vodní plochy

- mokřady
- tůně
- slepá ramena řek
- rybníky



rybníky průtočné / obtokové/ boční

tůň

- neprůtočné / obtočné / občasně průtočné / průtočné
- hl. max 1,5 m; min. 50 % plochy hl. do 50 cm
- sklon břehu max. 1:3, ideálně 1:10-1:20 (min. 25 % plochy tůň)
- stupňovitost břehu výhodou (terasy v. cca 10-20 cm)



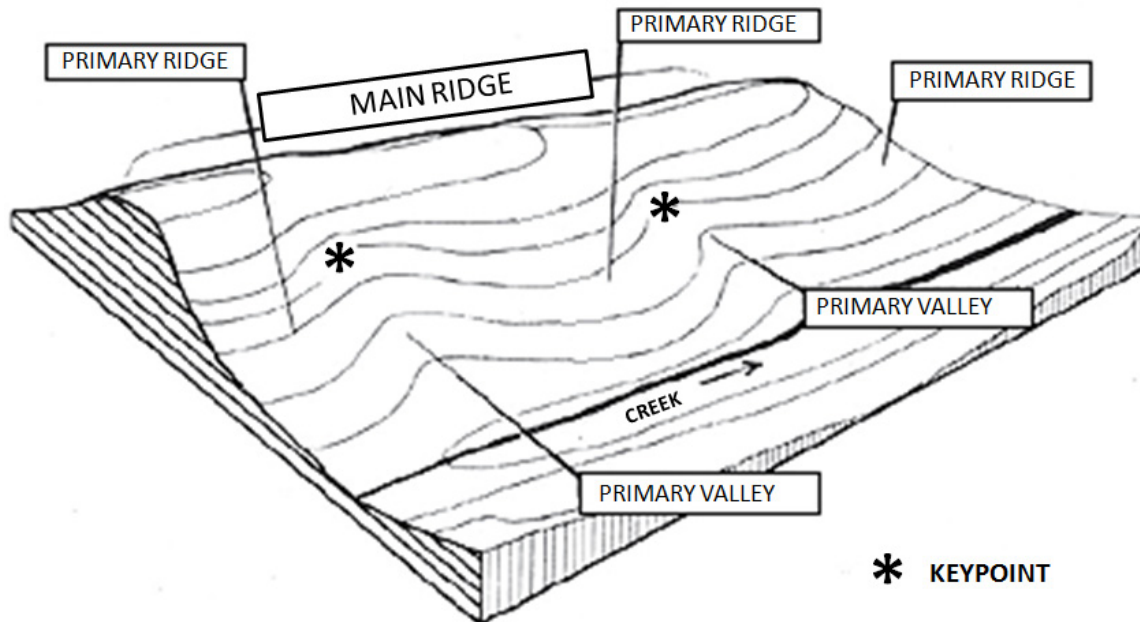
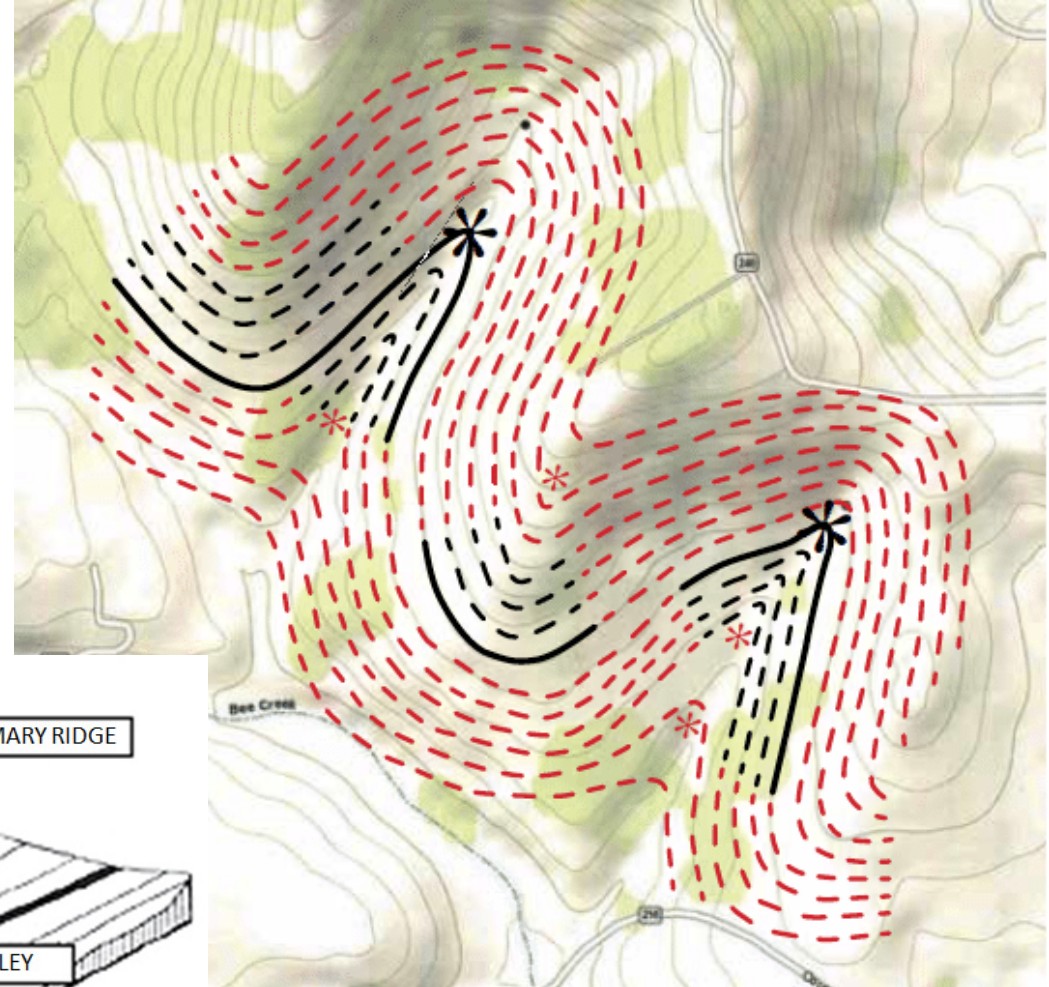
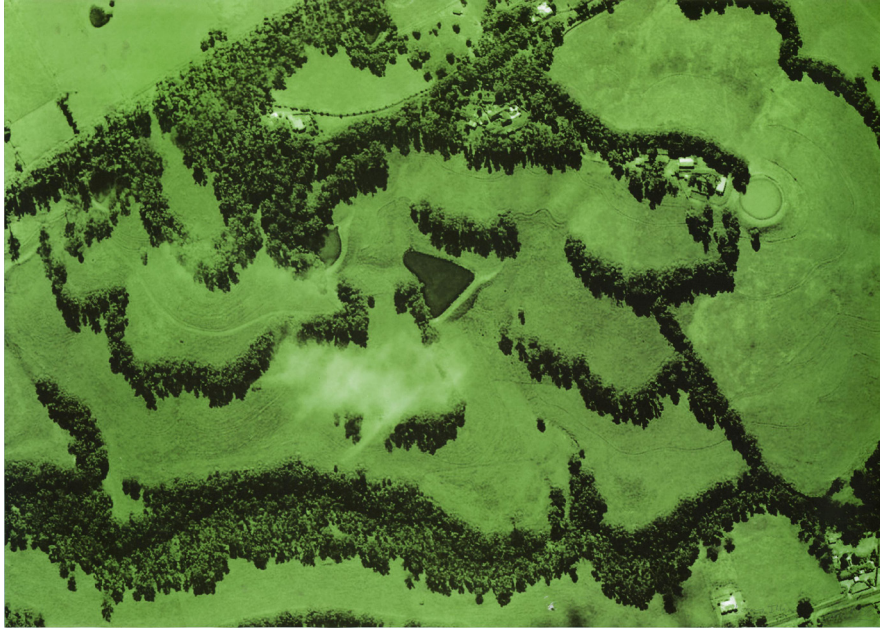
- bez povolení do 1,5 m hl. a 300 m² plochy
- lepší nezastíněné s vysychavými částmi

hospodaření s maximálním využitím potenciálu terénu a vody



farma Nevellan v Austrálii, P.A. Yeoman

hospodaření s maximálním využitím potenciálu terénu a vody

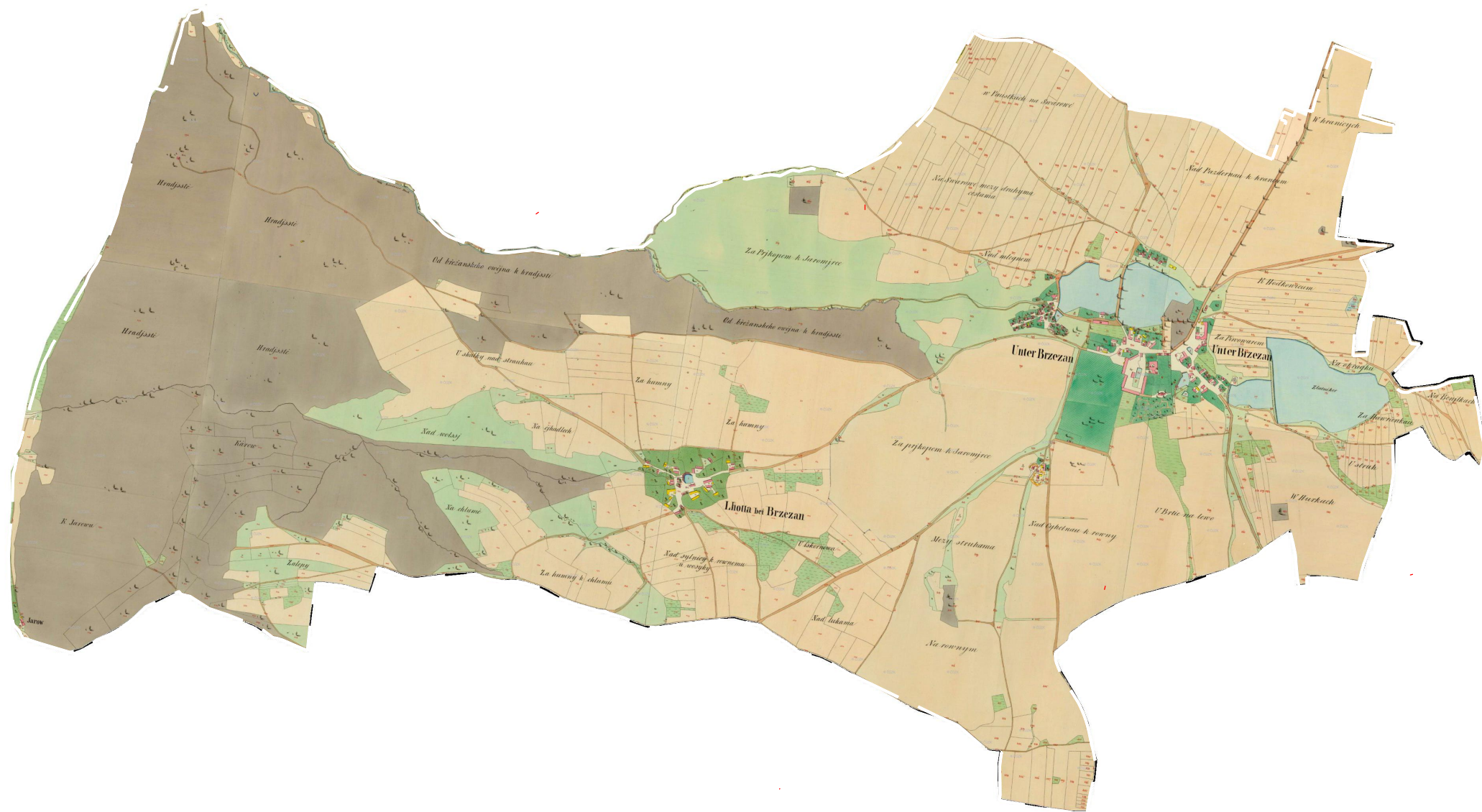


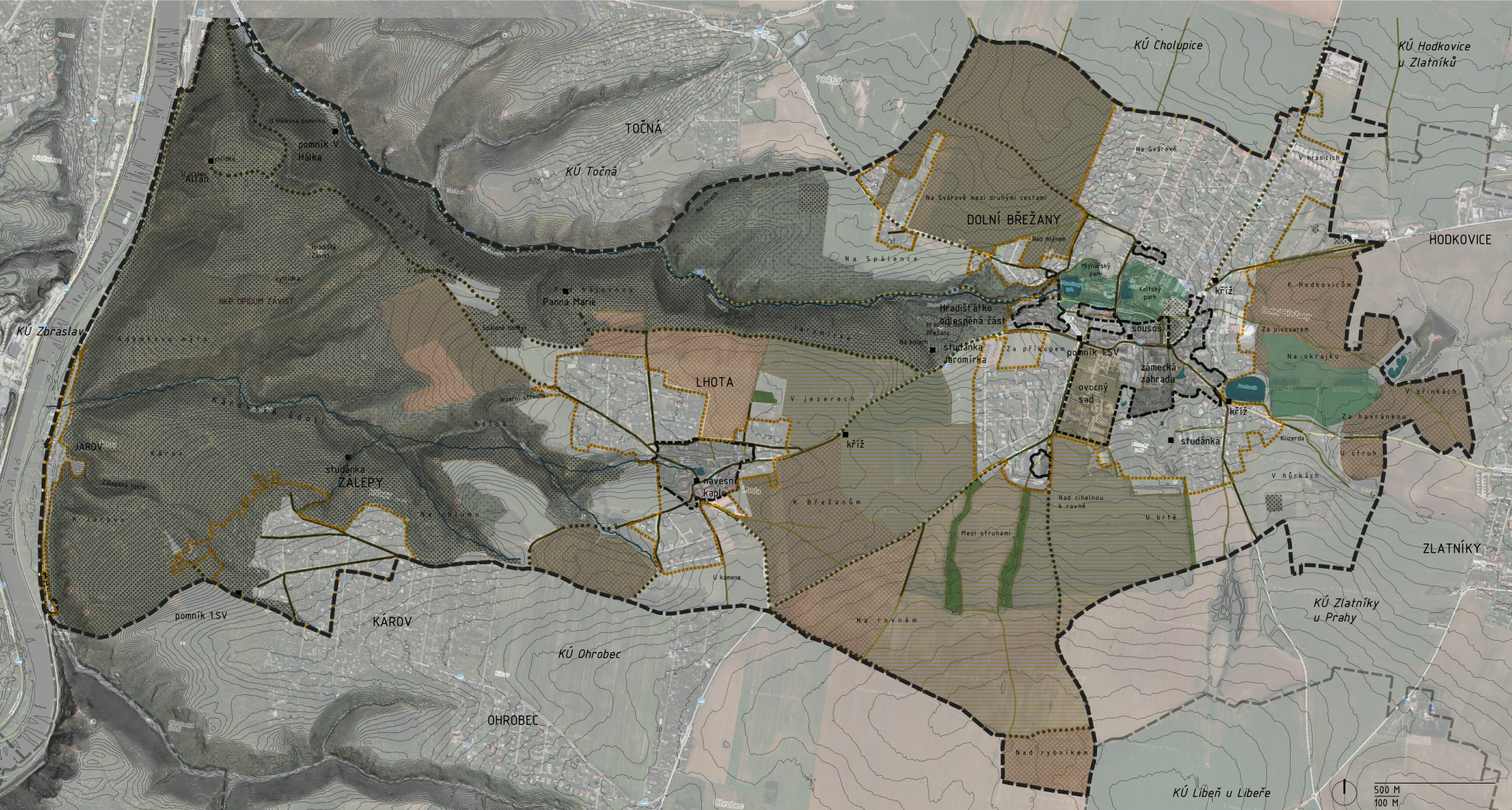
P.A. Yeoman: KEYLINE DESIGN

PŘÍKLAD: analýza vodního režimu obce Dolní Břežany









LEGENDA	
— — — — —	ŘEŠENÉ ÚZEMÍ
— — — — —	HRANICE ZÁSTAVBY DLE MAPY STABILNÍHO KATASTRU
— — — — —	HRANICE STÁVAJÍCÍ KOMPAKTNÍ ZÁSTAVBY
— — — — —	VRSTEVNICE
— — — — —	LES DLE STABILNÍHO KATASTRU (cca 1840)
— — — — —	LES DLE MAPY SMO (cca 1950)
— — — — —	ROZPTÝLENÁ ZELEN
— — — — —	ORNÁ PŮDA PANSKÁ
— — — — —	ORNÁ PŮDA VELMI SCELENÁ
— — — — —	OVOCNÉ A ZELENÁŘSKÉ ZAHRADY
— — — — —	ZÁMEČKÝ PARK
— — — — —	ODELESNĚNÝ PROSTOR HRADIŠTÁTKO
— — — — —	VODNÍ PLOCHA ZRUŠENÁ
— — — — —	VODNÍ PLOCHA ZACHOVANÁ
— — — — —	VODNÍ TOK
— — — — —	ZACHOVANÁ CESTA BEZ DOPROVODNÉ ZELENĚ
— — — — —	ZACHOVANÁ CESTA S DOPROVODNOU ZELENÍ
— — — — —	ZRUŠENÁ CESTA

Krajinné prvky z historických map, na podkladu současného leteckého snímku

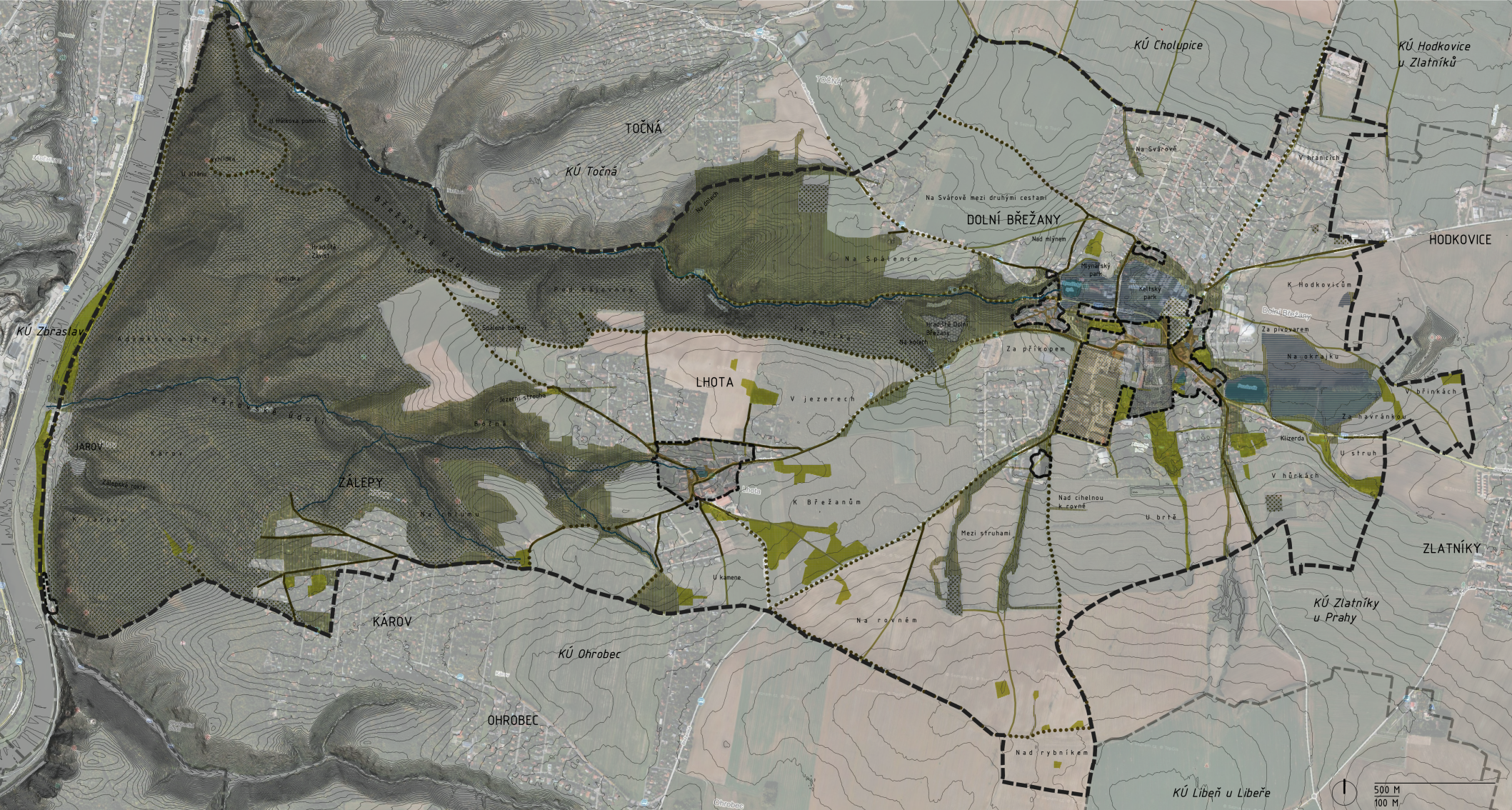
KRAJINNÝ PLÁN OBCE DOLNÍ BŘEŽANY

ÚZEMNÍ STUDIE, obec Dolní Břežany, okres Praha – západ

ANALÝZA STABILNÍCH KRAJ. PRVKŮ

M: 1:15 000 / formát strany: A3

in Klára Salzmann, Eva Jeníková, Zuzana Bečvářová,
síť Zuzana Stehlíková, Magdalena Smetanová, 2023



Krajinné prvky z mapy stabilního katastru (1841) na podkladu současného leteckého snímku

KRAJINNÝ PLÁN OBCE DOLNÍ BŘEŽANY

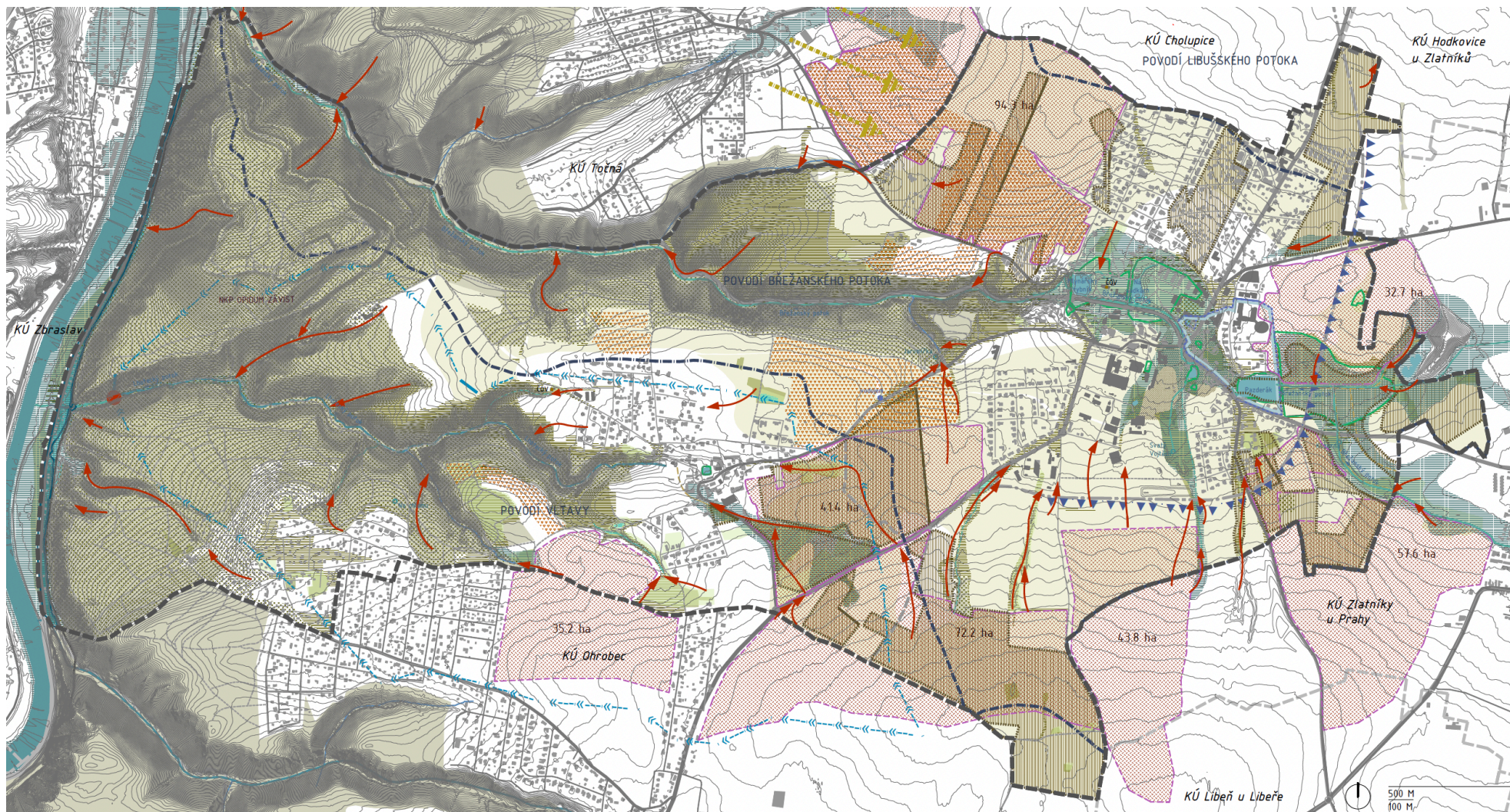
ÚZEMNÍ STUDIE; obec Dolní Břežany, okres Praha – západ

HISTORICKÉ STOPY V KRAJINĚ – 19. STOL.

M: 1:15 000 / formát strany: A3

in síte Klára Salzmann, Eva Jeníková, Zuzana Bečvářová, Zuzana Stehlíková, Magdalena Smetanová, 2023





LEGENDA

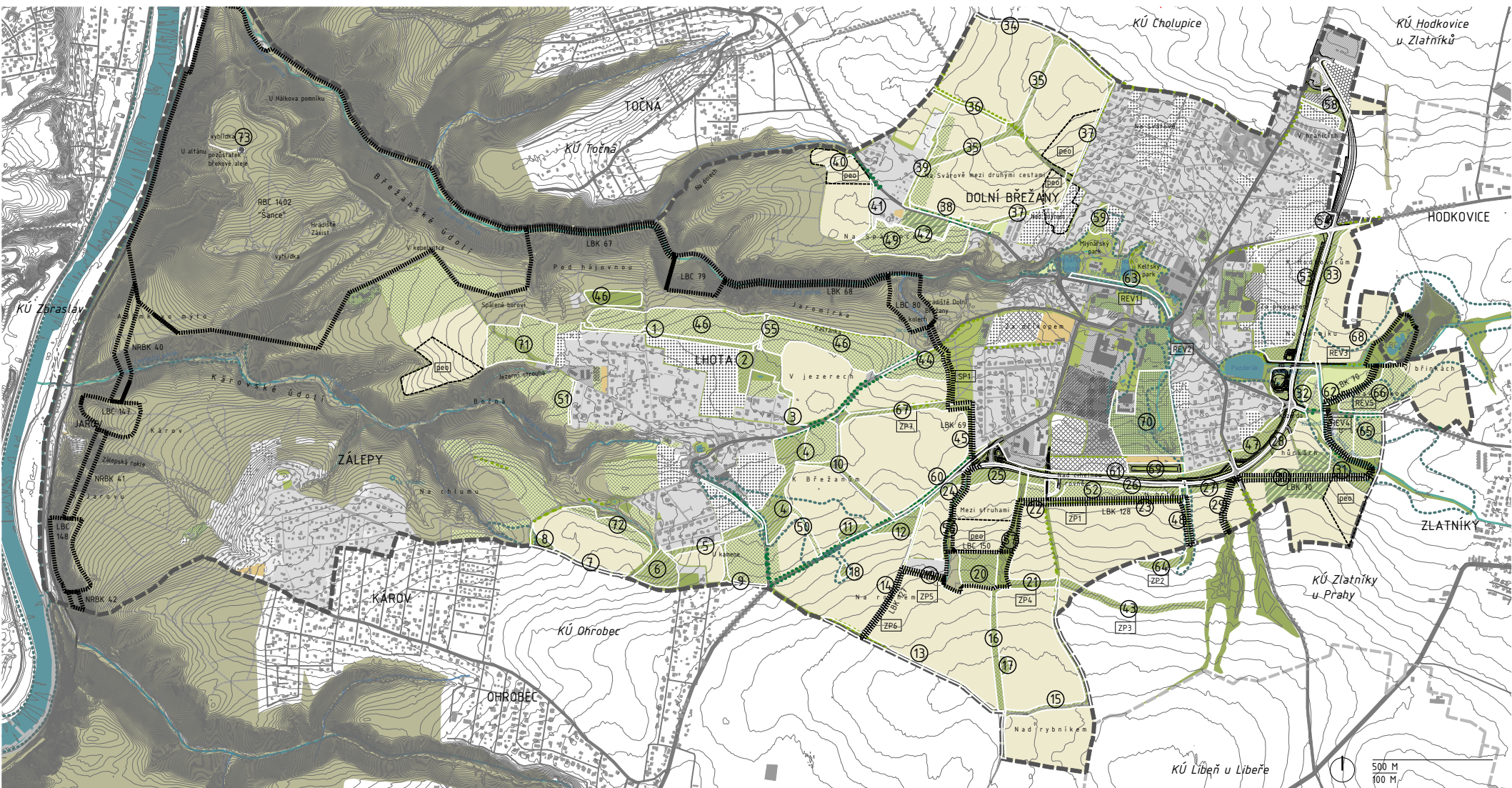
	ŘEŠENÉ ÚZEMÍ
	HRANICE KATASTRÁLNÍCH ÚZEMÍ
	VRSTEVNICE
	BUDOVY
	DŮLEŽITÉ OBJEKTY OBČANSKÉ VYBAVENOSTI
	VODNÍ NÁDRŽE
	PODMAČENÉ PLOCHY
	VODNÍ TOK OTEVŘENÝ / ZATRUBNĚNÝ / OBČASNÝ
	FREKVENTOVANÉ KOMUNIKACE
	MÍSTNÍ KOMUNIKACE
	CESTY, PĚŠINY
	ŽELEZNICE
	NAVŘH JV OKRUHU D, BRÁZÁN (SILNICE 23)
	LESNÍ PŮDA
	PŮDA BPEJ - TŘÍDA 1

	BLOKY PŮDY O PLOŠE NAD 30 HA
	EHP S PŘEKROČENOU PŘÍPUSTNOU MÍROU EROZE
	PŘEVLÁDAJÍCÍ SMĚR VĚTRU
	AREÁL ODVODNĚNÍ
	PROSTOR VODNÍHO REŽIMU (VIVY, PRAMENĚ, MOKŘADY)
	HRANICE POVODÍ 4. ŘÁDU
	DRÁHY SOUSTŘEDĚNÉHO ODTOKU
	ROZVOJOVÁ PLOCHA - POLDER (DLE ÚP)
	STUDÁNKA / PRAMEN
	VODOJEM
	OCHRANNÉ PÁSMO VODNÍHO ZDROJE
	ČOV
	ČISTÍRNA ODPADNÍCH VOD
	POVODÍ KE KRITICKÉMU BODU
	KRITICKÝ BOD
	ZÁPLAVOVÉ ÚZEMÍ S PERIODOU 5 / 20 / 100 LET

	AKTIVNÍ ZÓNA ZÁPLAVOVÉHO ÚZEMÍ
	POTENCIÁL BARIÉRY PRO VODU (SILNICE 23)

ANALÝZA ZACHOVANÝCH HISTORICKÝCH STRUKTUR	
	VODNÍ NÁDRŽE DLE MAPY STÁBNÍHO KATASTRU (1841)
	PODMAČENÉ PLOCHY DLE MAPY STAB. KATASTRU (1841)
	KRAJINNÉ STRUKTURY DLE MAPY STAB. KATASTRU (1841)
	LES DLE MAPY STÁBNÍHO KATASTRU (1841)
	TTP DLE STÁTANÍ MAPY ODVOZENÉ (1950)

ANALÝZA PŮDY A HYDROLOGICKÉHO REŽIMU
M 1:15.000



Podkladem k silničnímu obchvatu na JV je Dokumentace III/0031 Dolní Břežany, obchvat (DSP); Pragoprojekt; 2018.

KRAJINNÝ PLÁN OBCE DOLNÍ BŘEŽANY

ÚZEMNÍ STUDIE; obec Dolní Břežany, okres Praha – západ

NÁVRHOVÝ VÝKRES

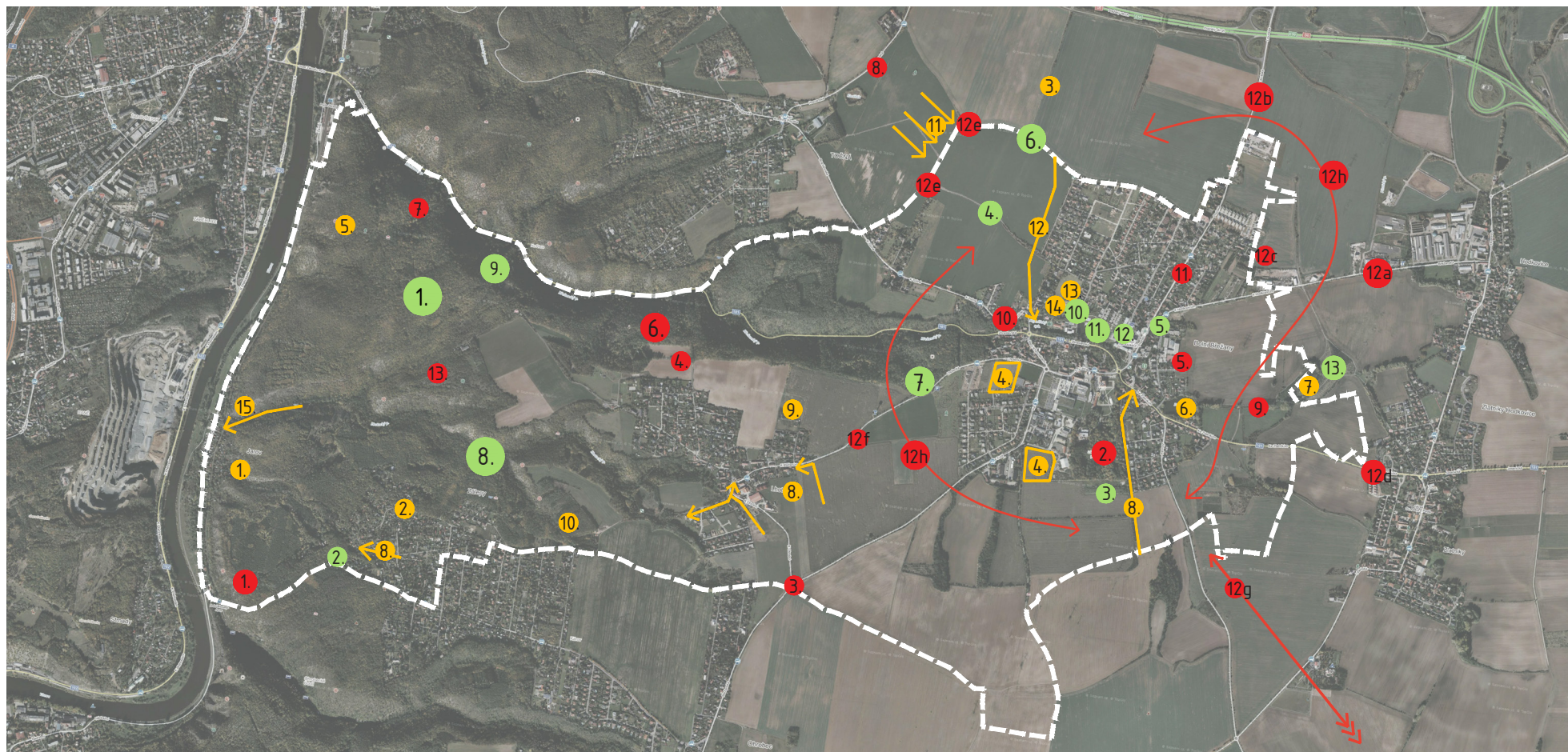
M: 1:15 000 / formát strany: A3

in site Klára Salzmann, Eva Jeníková, Zuzana Bečvářová, Zuzana Stehlíková, Magdalena Smetanová, 2023

LEGENDA	
RESNÉ ÚZEMÍ	VEREJNÁ ZELEN V INTRAVILÁNU
HRANICE KATASTRÁLNÍCH ÚZEMÍ	POLOVEREJNÁ ZELEN V INTRAVILÁNU
VRSTEVNICE	KOMERČNÍ AREÁLY
BUDOVY	PLOCHY SPORTOVIŠTÍ
DŮLEŽITÉ OBJEKTY OBČANSKÉ VYBAVENOSTI	ZÁMEČKÁ ZAHRADA / SADY
PLOCHY ZAHRAD U STÁLÉHO BYDLENÍ	PLOCHY BYDLENÍ - NÁVRH DLE ÚP
POZEMKY URČENÉ PRO REKREACI	PLOCHY OBČ. VYBAVENOSTI - NÁVRH DLE ÚP
KOMUNIKACE / VEREJNÁ PROSTRANSTVÍ	PLOCHY PRO SPORT - NÁVRH DLE ÚP
LESY HOSPODÁŘSKÉ / OCHRANNÉ / ZVL. URČENÍ	PLOCHY PRO VÝROBU - NÁVRH DLE ÚP
ORNÁ PŮDA	OBCHVAT - NÁVRH DLE DSP (PRAGOPROJEKT, 2018)
ZATRAVNĚNÍ NA TTP IDLE KNI	VODNÍ NÁDŽE
ZATRAVNĚNÍ - NÁVRH	PODMÁČENÉ PLOCHY
PLOCHY ZELENÉ V EXTRAVILÁNU	VODNÍ TOK OTEVŘENÝ / ZATRUBNĚNÝ / OBČASNÝ
PLOCHY ZELENÉ V EXTRAVILÁNU - NÁVRH	STUDÁNKA / PRAMEN
PLOCHY ZELENÉ V EXTRAVILÁNU - NÁVRH DLE ÚP	ALEJE / LINIOVÁ ZELEN FUNKČNÍ / K OBNOVĚ

ZELEZNICE	
VYMEZENÍ PLOCH ZELENÉ V EXTRAVILÁNU	
ČÍSLOVÁNÍ PLOCH ZELENÉ V EXTRAVILÁNU	
NÁVRH VYMEZENÍ NIVY	
VYMEZENÍ PRVKŮ ÚSES DLE ÚP	
LBC - lokální biocentrum	
LBK - lokální biokoridor	
RBC - regionální biocentrum	
NRBK - nadregionální biokoridor	

VODOHOSPODÁŘSKÁ OPATŘENÍ - NÁVRH	
ZP4 SP1 BIOTECHNICKÁ OPATŘENÍ	
ZP - zádržný příkop	
SP - svodový příkop	
ORGANIZAČNÍ OPATŘENÍ	
peo - protierozní oševní postup a technologie	
REV1 PLOCHY PRO ZÁDRŽ VODY / REVITALIZACE VODNÍCH TOKŮ	



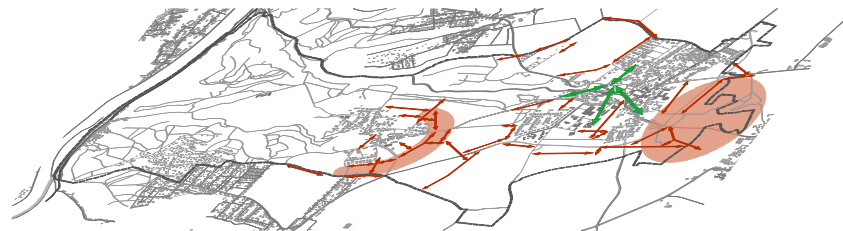
SPOLUPRÁCE
S MÍSTNÍMI



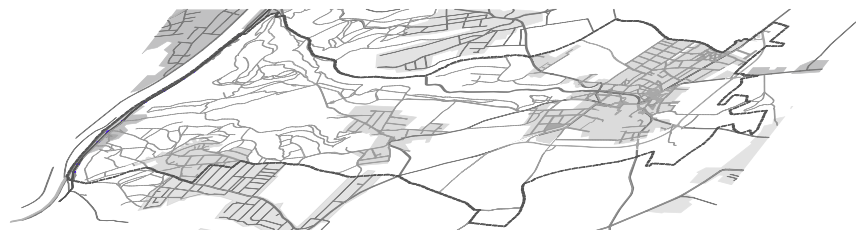
komplexní přístup



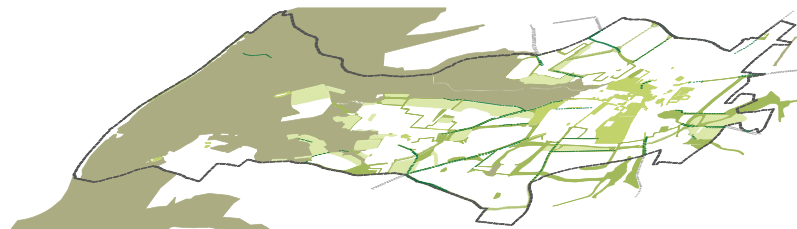
5) člověk v krajině:
identita, obytnost,
a prostupnost



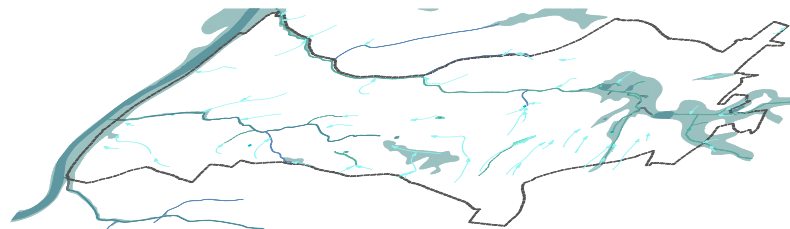
4) sídelní struktura,
dopravní a technická
infrastruktura



3) využití půdy a krajinná
struktura, zelená infrastruktura



2) vodní režim území



1) přírodní podmínky



SDÍLENÁ OPATŘENÍ

ochrana vodního režimu a půdy
(zadržení vody v krajině a protierozní opatření)

+

podpora pestré krajinné struktury
(biodiverzita a ochrana přírody)

+

podpora obytnosti a prostupnosti území
(vztah ke krajině, vnímání krajiny)

+

podpora genia loci
(charakter a ráz krajiny vč. sídla)

>> zelená infrastruktura

VODA NA POZEMKU

osnova

- › zasakovací objekty (průlehy / zasakovací rýhy / zasakovací šachty)
- › zelené střechy
- › zelené fasády
- › propustné a polopropustné zpevněné povrchy
- › retenční nádrže (jezírka, tůňky, podzemní nádrže)
- › správné pěstitelské zásady (mulčování, kompostování, zálivka)
- › kořenové čistírny odpadních vod KČOV

zasakovací objekty

co je třeba ověřit:

- › propustnost podloží
- › výšku hladiny podzemní vody
- › přítomnost ekologické zátěže na pozemku (střešní krytiny!)
- › existence vhodného prostoru
- › možnost řešení přívodu vody
- › dodržení bezpečné vzdálenosti od inženýrských sítí, kanalizace, zdroje pitné vody, základů budov



zdroj: www.voda.tzb-info.cz

Povinnost zasakovat dešťové vody na pozemku

Na stavebním pozemku potřeba vyřešit vsakování nebo odvádění srážkových vod ze zastavěných a zpevněných ploch, pokud se neplánuje jejich jiné využití. Přitom musí být řešeno:

1. přednostně jejich vsakování,
2. není-li možné vsakování, jejich zadržování a regulované odvádění oddílnou kanalizací k odvádění srážkových vod do vod povrchových
3. není-li možné oddělené odvádění do vod povrchových, pak jejich regulované vypouštění do jednotné kanalizace.

Vsakování dešťových vod na pozemcích staveb pro bydlení je splněno, jestliže poměr výměry části pozemku schopné vsakování dešťové vody k celkové výměře pozemku činí v případě samostatně stojícího rodinného domu a stavby pro rodinnou rekreaci nejméně 0,4, a v případě řadového rodinného domu a bytového domu 0,3.

Tabulka A.1 – Typické znečišťující látky na jednotlivých typech ploch a očekávané znečištění srážkových vod

Typ plochy		Hrubé nečistoty, splaveniny	Jemné částice	Těžké kovy	Uhlovodíky	Organické znečištění, BSK ₅	Živiny N, P	Patogenní mikroorganismy	Chloridy
Střechy	vegetační extenzivní	○	○	○	○	○	○	○	○
	vegetační intenzivní	○	○	○	○	●	●	○	○
	inertní	●	●	○/●	○/●	○/●	○/●	○/●	○
	s plochou neošetřených kovových částí do 50 m ²	●	●	●	○/●	○/●	○/●	○/●	○
	s plochou neošetřených kovových částí 50 m ² až 500 m ²	●	●	●●	○/●	○/●	○/●	○/●	○
	s plochou neošetřených kovových částí nad 500 m ²	●	●	●●●	○/●	○/●	○/●	○/●	○
Zatrávněné plochy		●/●●●	●/●●●	○	○	●	●	○/●	○
Komunikace pro chodce a cyklisty		●●	●	○/●	○/●	●	●	●	○/●
Parkoviště	málo frekventovaná (osobní auta)	●●	●	●	●	●	●	●	●
	(vysoce) frekventovaná (os. auta a busy)	●●	●●	●●	●●	●	●	●	●●
	nákladní auta ^d	●●●	●●●	●●●	●●●	●	●	●	●●
Pozemní komunikace	málo frekventované ^a (příjezdy k domům)	●●	●	●	●	●	●	●	●
	středně frekventované ^b	●●	●●	●●	●●	●	●	●	●●
	vysoce frekventované ^c	●●	●●●	●●●	●●●	●	●	●	●●●
Plochy u skladišť, manipulační plochy		●/●●●	●/●●●	●/●●●	●/●●●	●	●	●	●/●●
Komunikace zemědělských areálů		●●●	●●●	●●	●●	●●●	●●●	●●●	○/●

znečišťující látky na typických površích

zdroj: Hospodaření se srážkovými vodami, TNV 75 9011

Výpočet množství dešťových (srážkových) odpadních vod Q_r

Vypočítá množství odváděných dešťových (srážkových) odpadních vod podle lokality, periodicity deště, typu a velikosti povrchu, součinitele (koeficientu) odtoku.

Brno	Periodicita deště ☒ 0.5 ☐ 1.0 ???		
Intenzita deště 161			
Povrch	Součinitel odtoku C [-]	Plocha A [m ²]	$Q_{r,i}$ [l/s]
Střechy	1.0 ???	0	0
Asfaltové a betonové plochy	0.9 ???	0	0
Obyčejné dlažby	0.7 ???	0	0
Štěrkové plochy	0.5 ???	0	0
Propustné plochy	0.3 ???	0	0
Plochy kryté vegetací v případě možnosti odtoku do kanalizace	0.05 ???	0	0
Množství odváděných dešťových (srážkových) odpadních vod $Q_r = 0$ l/s			

C - součinitel (koeficient) odtoku z odvodňované plochy

Povrch	Spád		
	< 1%	1 až 5%	> 5%
Střechy	0.9	0.9	0.9
Asfaltové a betonové plochy	0.7	0.8	0.9
Obyčejné dlažby	0.5	0.6	0.7
Štěrkové plochy	0.3	0.4	0.5
Propustné plochy	0.2	0.25	0.3

Periodicita deště

PERIODICITA 0.5

- obytná území s více než 5000 obyvatel
- městská centra, průmyslová území, drobné provozy

PERIODICITA 1.0

- obytná území s více než 5000 obyvatel
- venkovská území, průmyslové závody s oddělenou sítí

zdroj: <https://voda.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/152-vypocet-mnozstvi-destovych-srazkovych-odpadnich-vod-qr>

vsakovací zkouška

- › výkop 50x50x50 cm
- › dno vyplnit vrstvou kamenné drti (mocnost 1-2 cm)
- › umístit lať + metr
- › řádně navlhčit dno
- › naplnit výkop cca 20 cm vody
- › kontrolovat výšku hladiny po 1/2 hod.; pokud voda poklesla o méně než 2 cm, další kontrola se provádí až po 2 hod.



*zdroj: Jak hospodařit s dešťovou vodou na soukromém pozemku;
Ústav pro ekopolitiku o.p.s. 2009*

vsakovací zkouška

› pokus je třeba opakovat a změřené hodnoty zprůměrovat

Délka zkoušky 30 min	Průměrná vsakovací výška h (cm)	Propustnost zeminy
	menší než 2,0	provést zkoušku po 120 min
	2,0–4,0	malá
	4,0–8,0	střední
	větší než 8,0	dobrá
Délka zkoušky 120 min	Průměrná vsakovací výška h (cm)	Propustnost zeminy
	menší než 4,0	příliš malá
	4,0–12,0	malá
	větší než 12,0	střední

zdroj: Jak hospodařit s dešťovou vodou na soukromém pozemku; Ústav pro ekopolitiku o.p.s. 2009

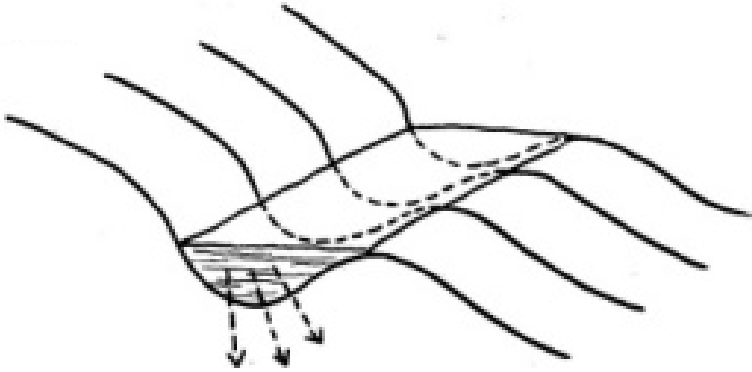
průleh (svejl / swale)

- › max. hloubka 30 cm (někde uváděno až 50 cm)
- › voda se vsakuje skrz vegetační vrstvu; měla by se vsáknout do 15 hod.
- › přítok povrchový / zatrubněný

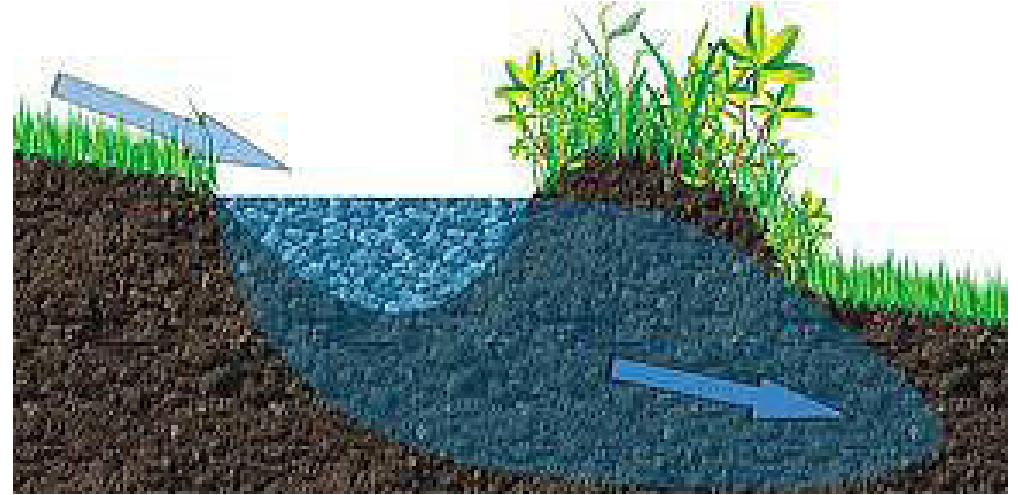


průleh (svejl / swale) x svodnice

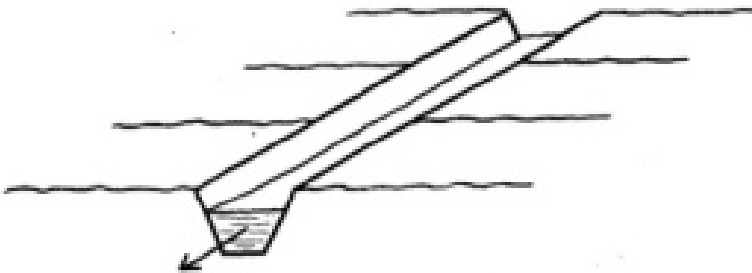
průleh



› průleh vede po vrstevnici



svodnice



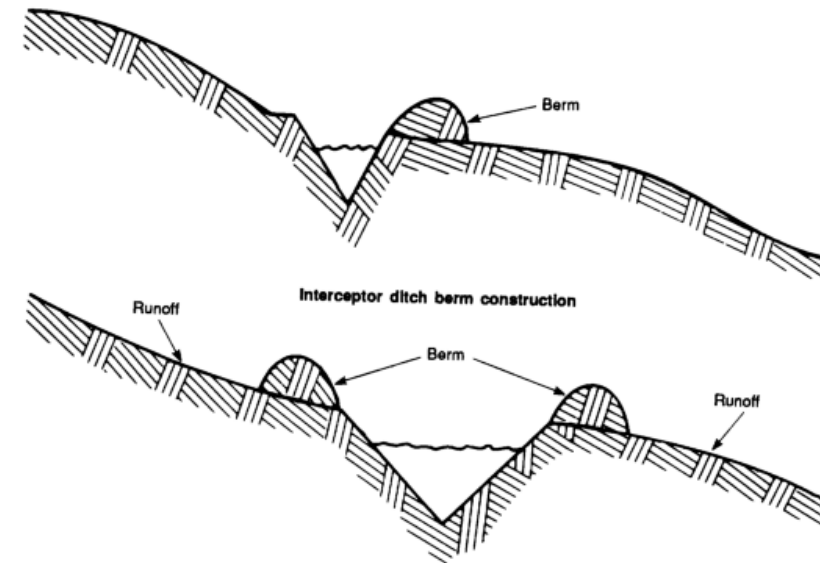
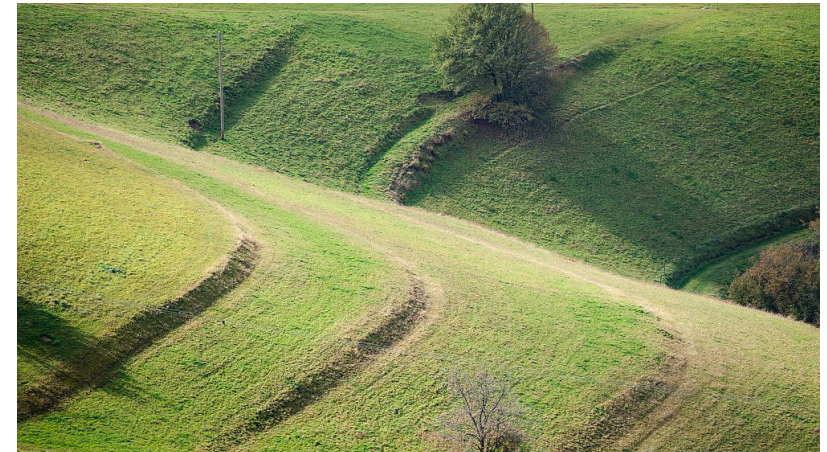
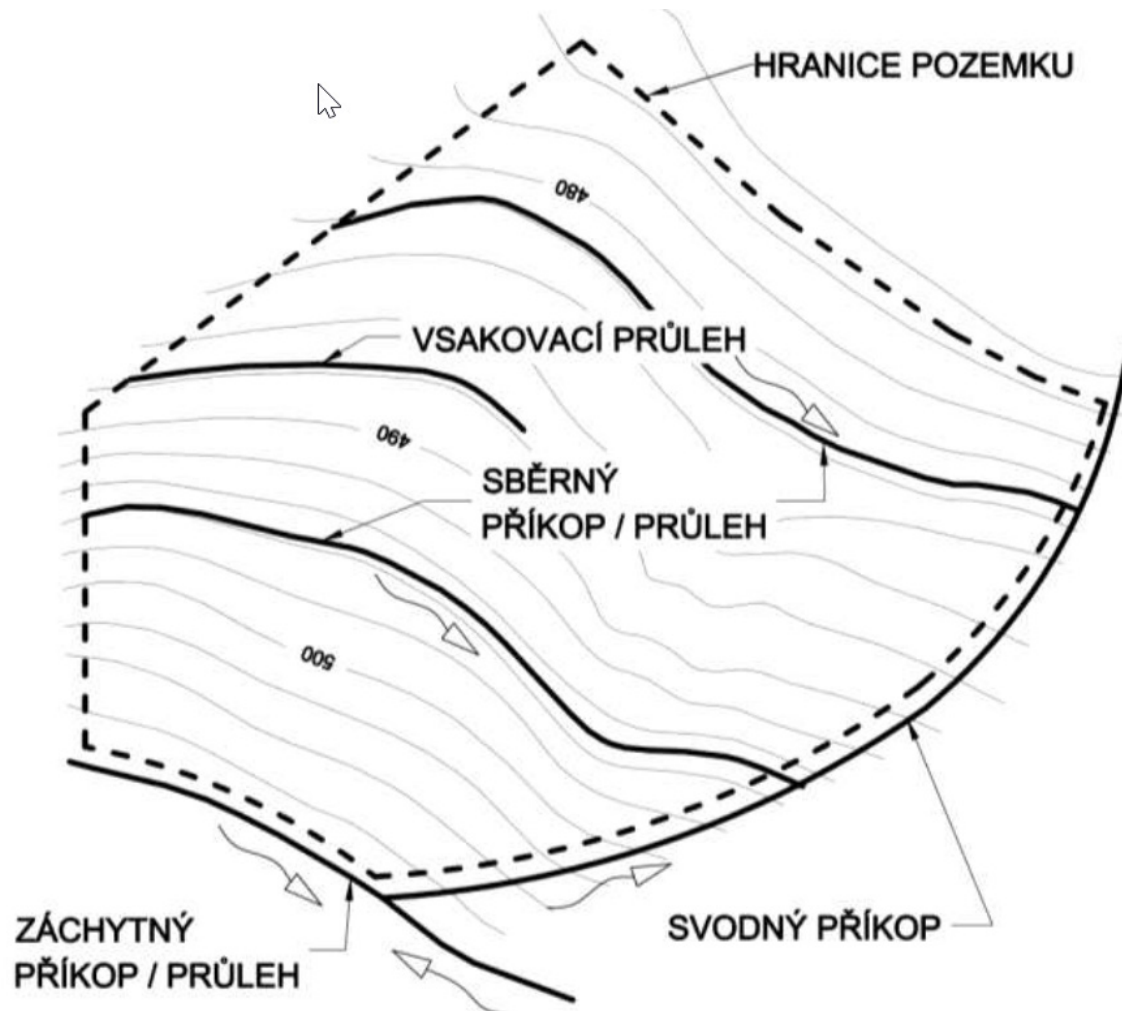
› svodnice vedou mezi vrstevnicemi



› svádějí vodu do průlehů (distribuuji vodu po pozemku) a mohou být zpevněné

průleh (svejl / swale) x svodnice

› svodnice svádějí vodu do finálního recipientu

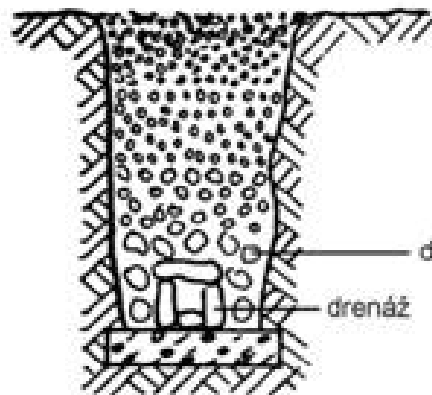


› hrázky podél zatravněné svodnice

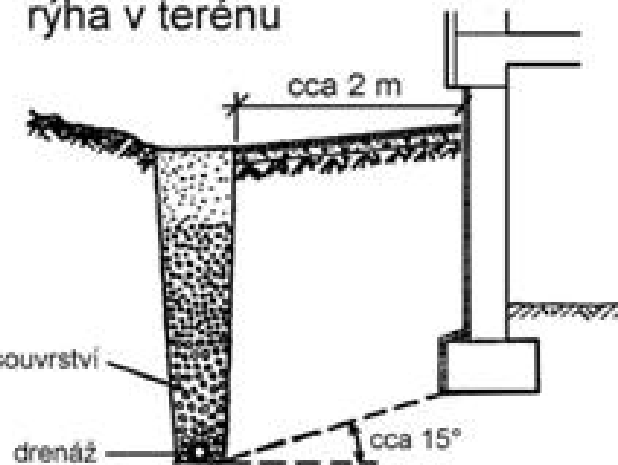
průleh (svejl / swale) x svodnice

- › svodnice mohou být řešeny jako drenážní rýha (svod vody pod terénem)

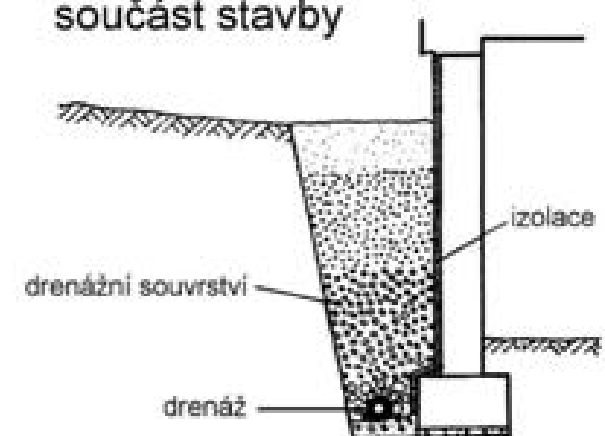
drenáž jako
podélná rýha



rýha v terénu



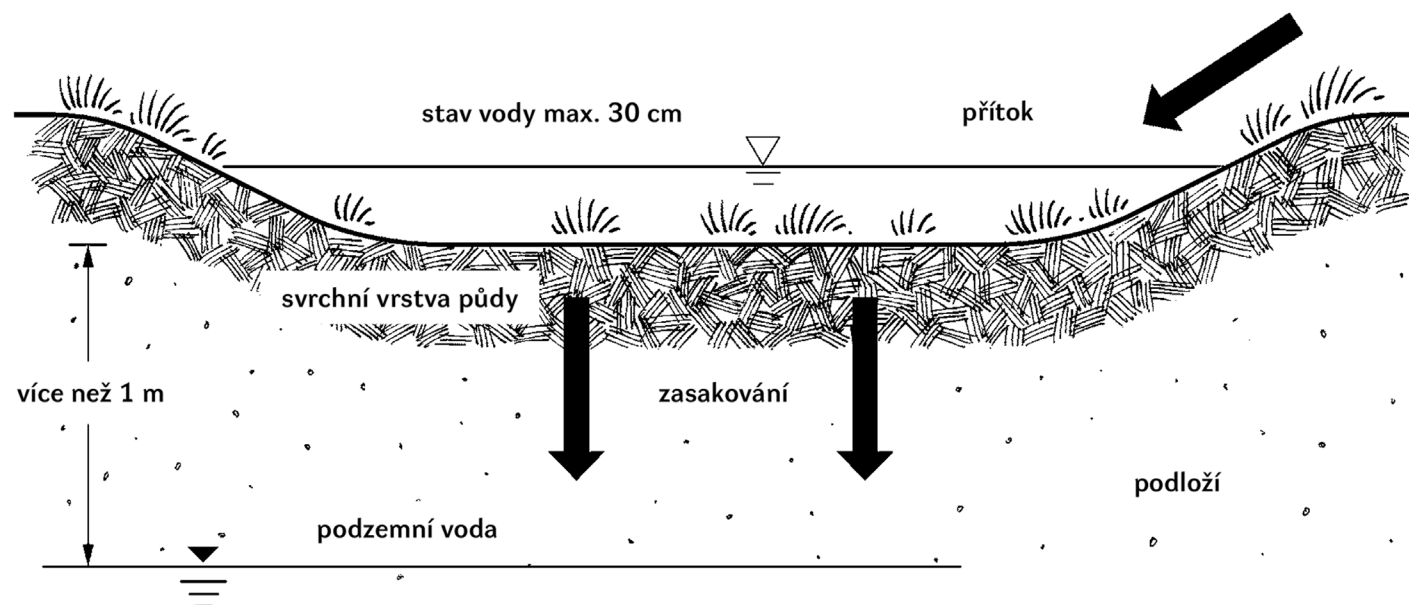
součást stavby



zdroj: <https://www.stavebniklub.cz>

průleh (svejl / swale)

- › určení rozlohy průlehu dle velikosti odvodňované plochy



Propustnost zeminy	Velikost dna na 100 m ² napojené plochy a max. vzdutí 25 cm
dobrá	10 m ²
střední	15 m ²
malá	20 m ²

zdroj: Jak hospodařit s dešťovou vodou na soukromém pozemku; Ústav pro ekopolitiku o.p.s. 2009



dešťová zahrádka (záhon)

- › osázena rostlinami, které dočasně snesou "mokrý nohy"
- › zadrží vodu max. po 48 hod. (někdy uváděno až 72 hod.!!)
- › max. hloubka 20 (25) cm
- › svahy nad 12 % nejsou vhodné pro dešťové zahrady (např. svah nad 1:8)



zdroj: Rain Garden Manual for Homeowners; Geauga Soil and Water Conservation District; 2006

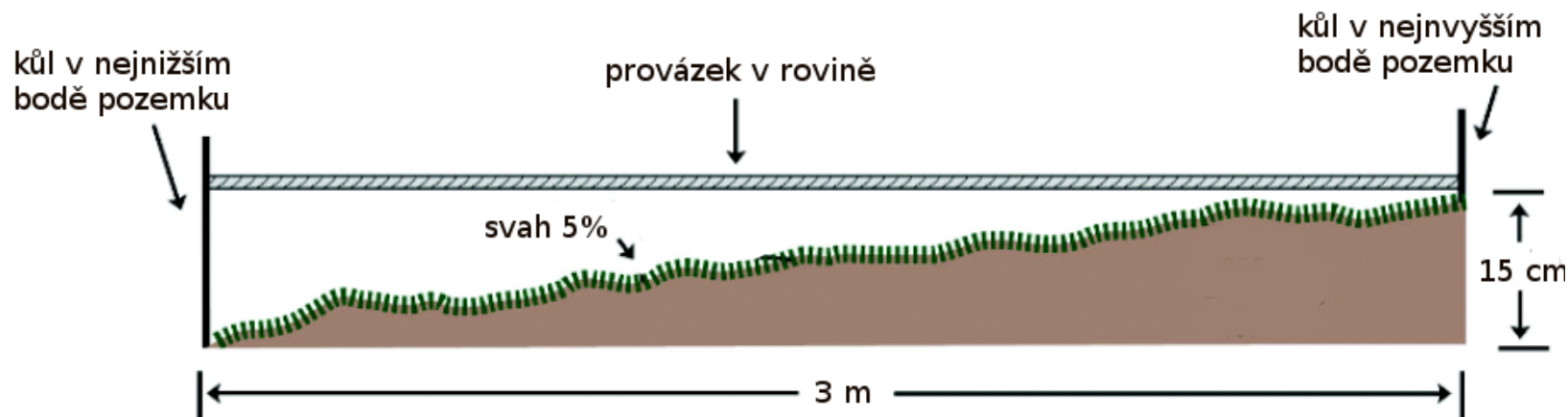
dešťová zahrádka



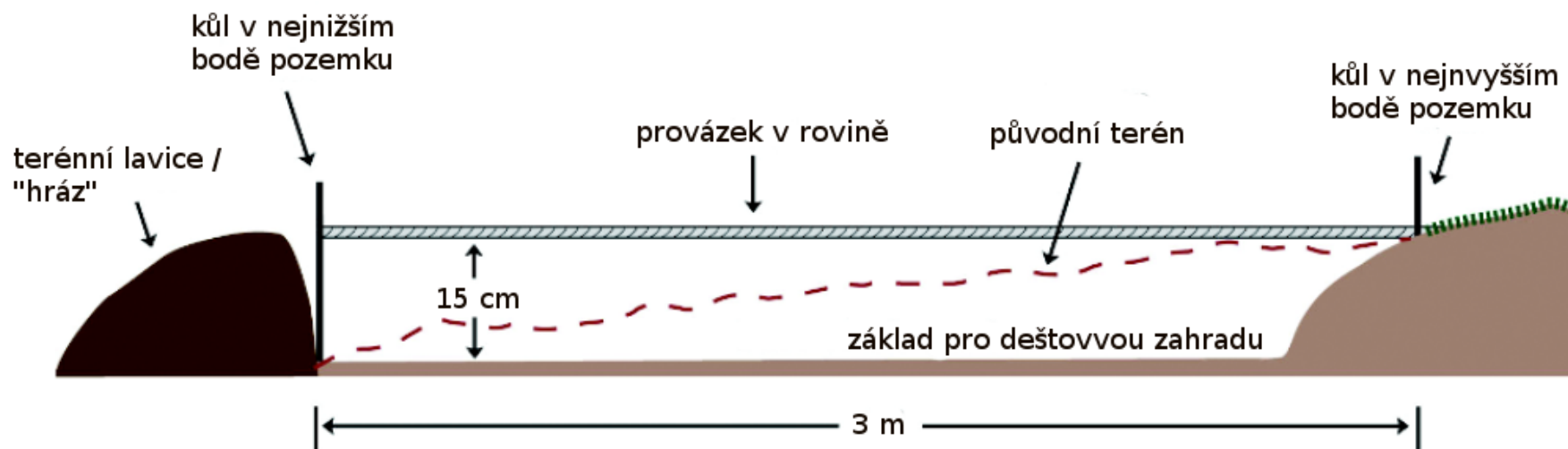
zdroj: *Rain Garden Manual for Homeowners; Geauga Soil and Water Conservation District; 2006*

dešťová zahrádka

před



po

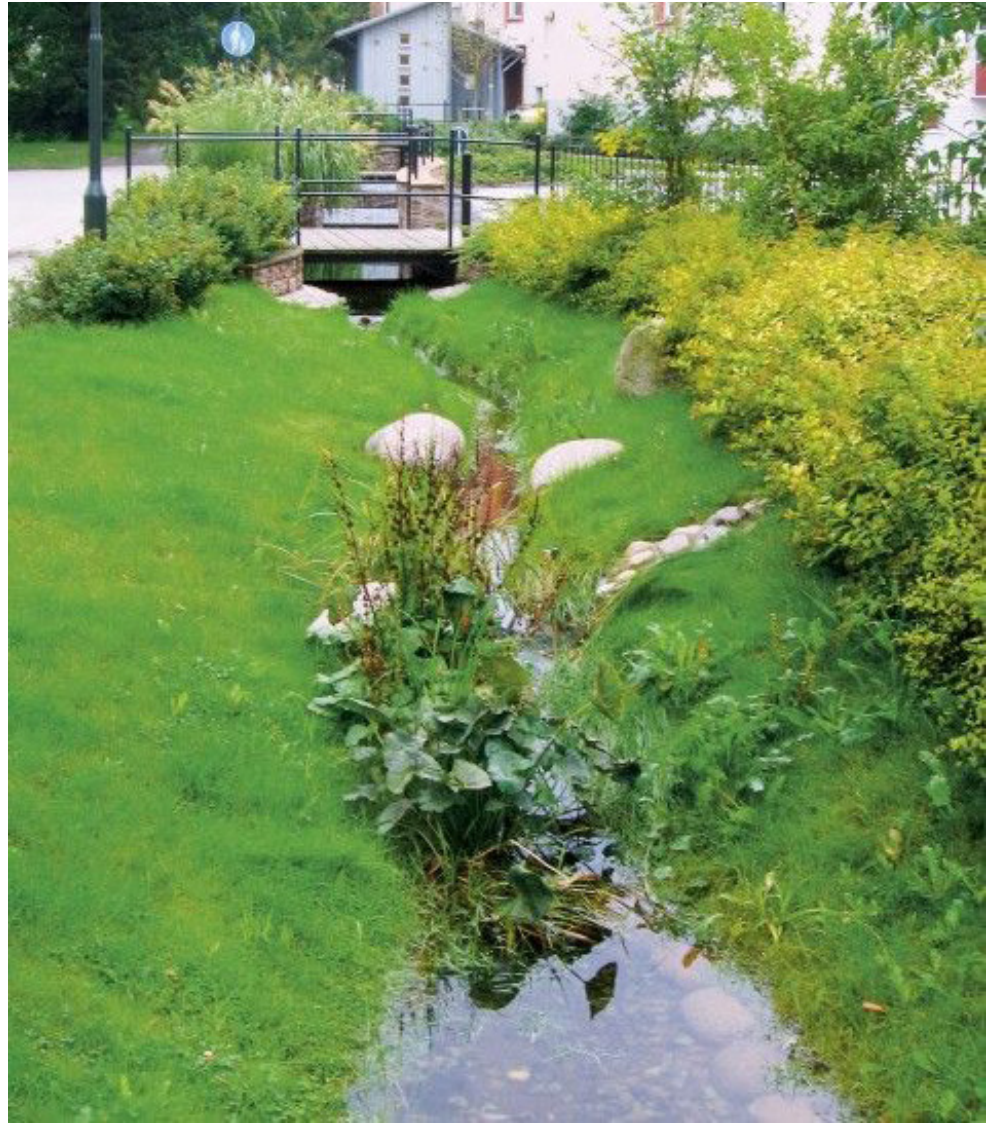


VODA NA POZEMKU _ zasakovací objekty

dešťová zahrádka



zdroj: www.pinterest.com



dešťová zahrádka (záhon)



zdroj: www.surrey.ca

dešťová zahrádka (záhon)



zdroj: www.pinterest.com

sortiment rostlin vhodných pro dešťový záhon



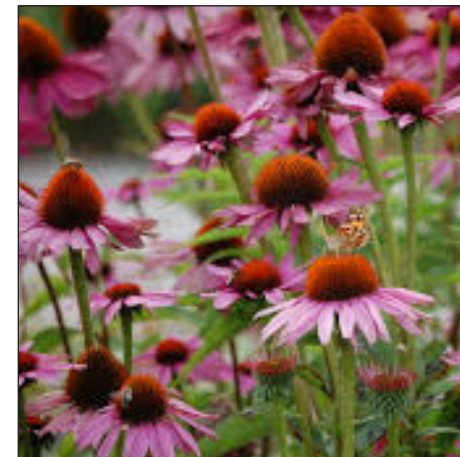
Alchemilla mollis 'Thriller'
(kontryhel)



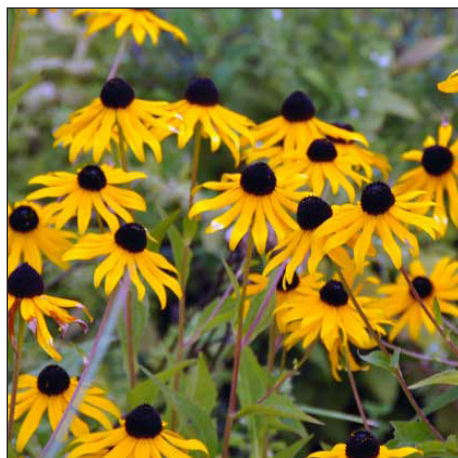
Geranium x cantabrigiense 'Biokovo'
(kakost)



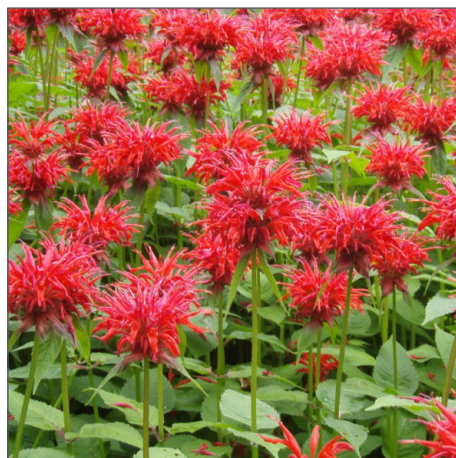
Geum coccineum 'Carlskaer'
(kuklík)



Echinacea purpurea 'Rubinstern'
(třapatkovka)



Rudbeckia fulgida 'Goldsturm'
(třapatka)



Monarda fistulosa 'Gardenview Scarlet'
(zavinutka)



Sanguisorba officinalis 'Red Thunder'
(krvavec)



Carex muskingumensis
(ostřice)

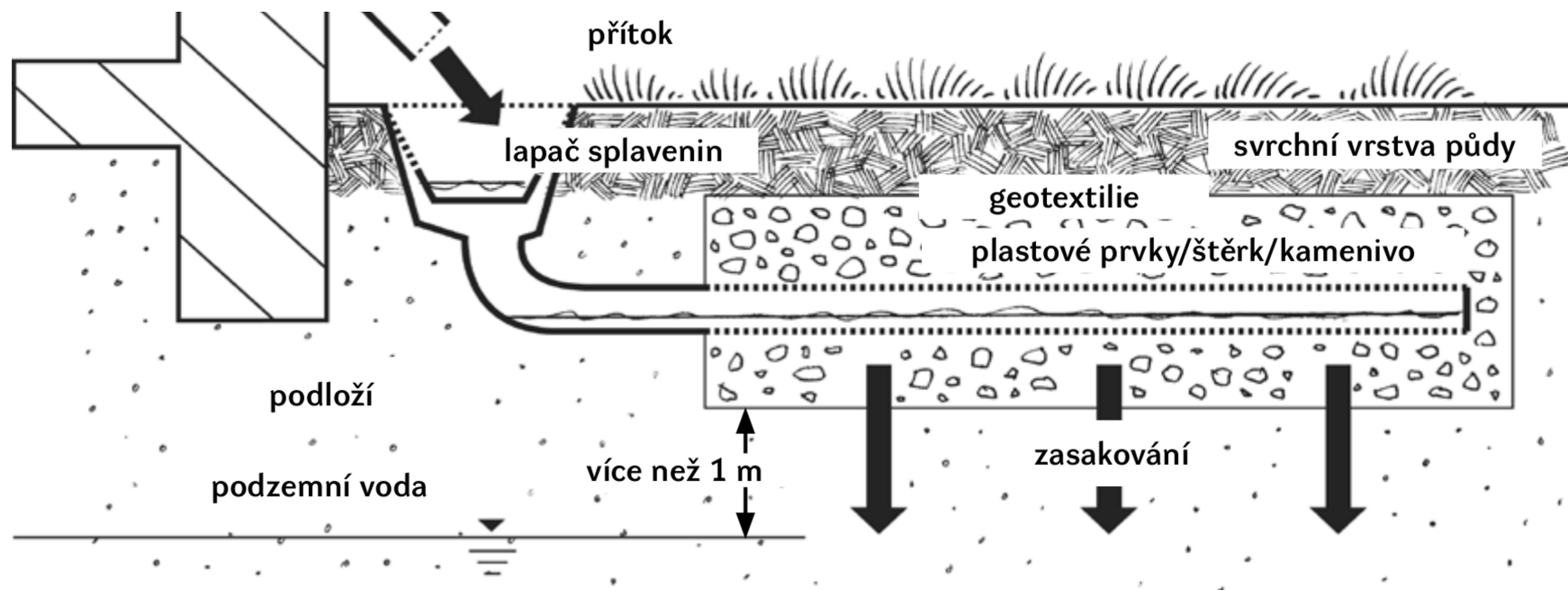
zasakovací rýha

- › voda odváděna do podzemního zásobníku, odkud se zasakuje
- › zásobník tvoří umělohmotné prvky, štěrk či kamenivo
- › o obalu z geotextilie se dnes ustupuje! (zanáší se)
- › na vpusti je třeba instalovat lapač splavenin
- › lze ji umístit i pod zpevněné povrchy



zasakovací rýha

- › určení délky rýhy dle velikosti odvodňované plochy



Propustnost zeminy	Délka rýhy na 100 m ² napojené plochy
dobrá	5,2–6,3 m
střední	6,3–7,3 m
malá	7,3–8,4 m

Výplňový materiál – plastové prvky o šířce 0,8 m a výšce 0,4 m

zdroj: Jak hospodařit s dešťovou vodou na soukromém pozemku; Ústav pro ekopolitiku o.p.s. 2009

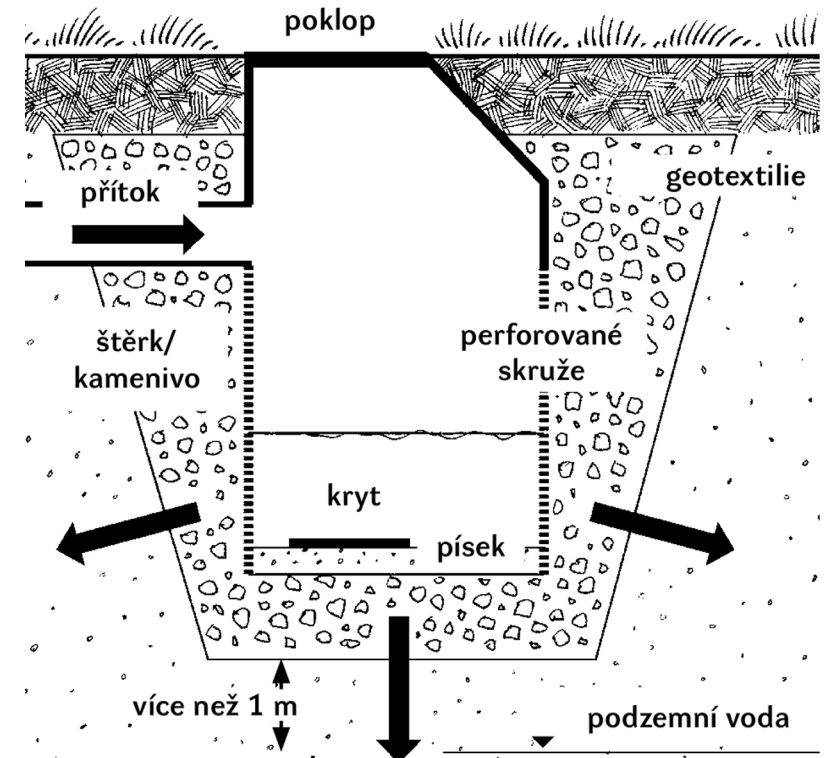
zasakovací rýha



zdroj: www.imaterialy.dumabyt.cz

zasakovací šachta

- › zasakování vody do okolí skrze perforované plastové nebo betonové skruže
- › nečistoty se odstraňují ze dna šachty
- › v době silných dešťů se voda v šachtě hromadí



zdroj: Jak hospodařit s dešťovou vodou
na soukromém pozemku; Ústav pro ekopolitiku o.p.s.
2009

zelené střechy

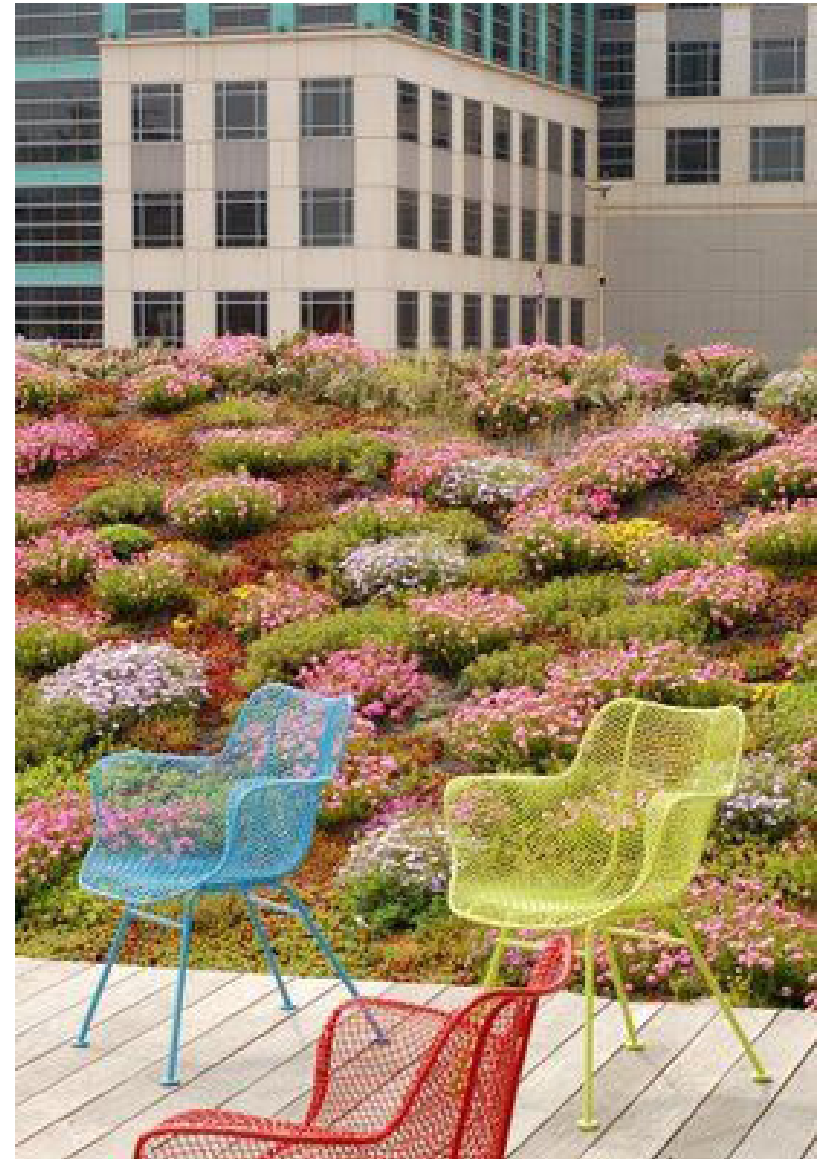
- › schopnost zadržet 30 až 99% z celkového množství srážkové vody, které dopadne na danou plochu za rok

souvrství zelených střech:

- › ochranná vodoakumulační rohož
- › drenážní a filtrační vrstva
- › střešní substrát
- › vegetace

zeleno-modré střechy

- › pod vegetační vrstvou kapacitní retenční vrstva (Londýn)



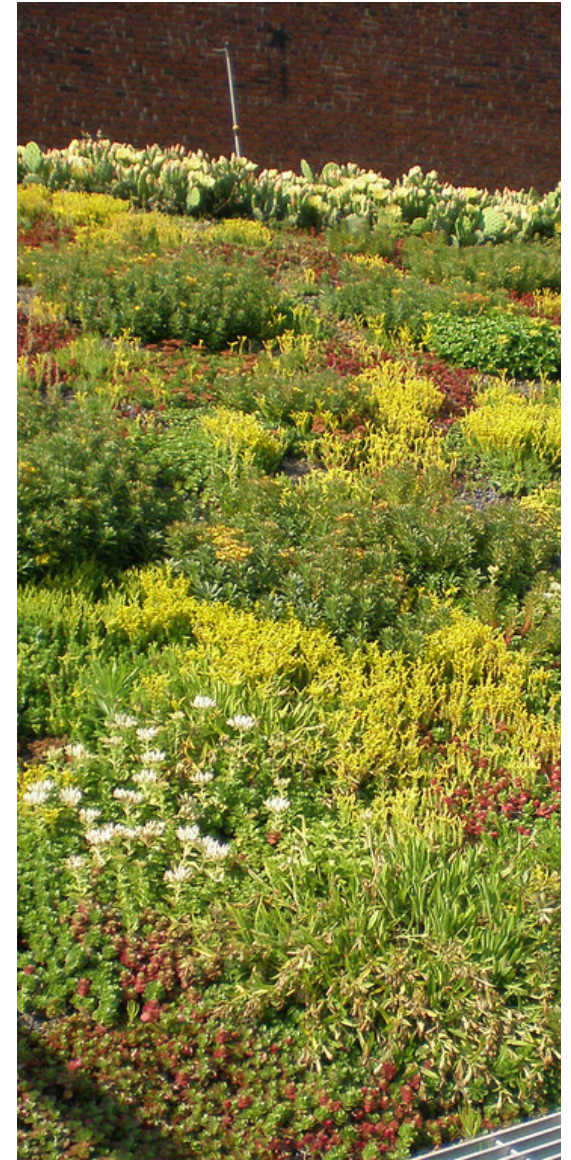
zdroj: www.pinterest.com

extenzivní zelené střechy

- › nenáročné; minimální údržba
- › souvrství o mocnosti (5) 8-15 cm
- › zatížení (40) 80-170 kg/m² (při plném nasycení vodou)
- › na plochých i šikmých střechách (max. sklon 45°)

intenzivní zelené střechy

- › náročné na údržbu
- › souvrství o mocnosti 25-100 cm
- › zatížení od 300 kg/m² (při plném nasycení vodou)
- › pouze na plochých střechách



VODA NA POZEMKU _ zelené střechy



zdroj: www.pinterest.com



popínavé rostliny na lankových systémech x vertikální zahrady



- › přírodní klimatizace (evapotranspirace, odclonění slunečního záření)
- › lepší mikroklima

vertikální zahrady (Patric Blanc)

- › hydroponie; cirkulace vody s živným roztokem
- › kovová deska + PVC plachta + 2 vrstvy nasákavé geotextilie (supluje mech)
- › existují i kořenové čistírny v podobě zelených fasád
- › nehrozí narušení statiky budovy kořeny rostlin (jako u klasických lián)
- › hmotnost včetně rámu do 30 kg / m²
- › počet rostlin na 1 m²: 30 ks



Quai Branly Museum; zdroj: www.mujdum.cz

JE TOTO ŘEŠENÍ SKUTEČNĚ FUNKČNÍ A UDRŽITELNÉ???

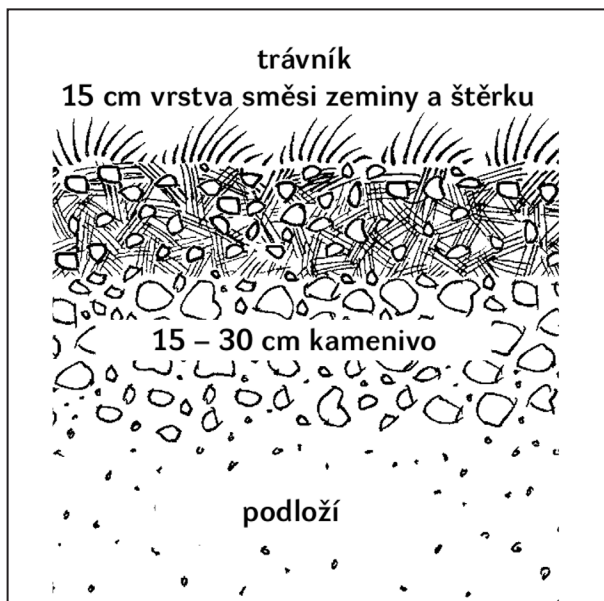


AFI KARLIN Butterfly; CMC architects, a.s. zdroj: www.archiweb.cz

JE TOTO ŘEŠENÍ SKUTEČNĚ FUNKČNÍ A UDRŽITELNÉ???

VODA NA POZEMKU _ (polo) propustné povrchy

trávník
štěrkový trávník

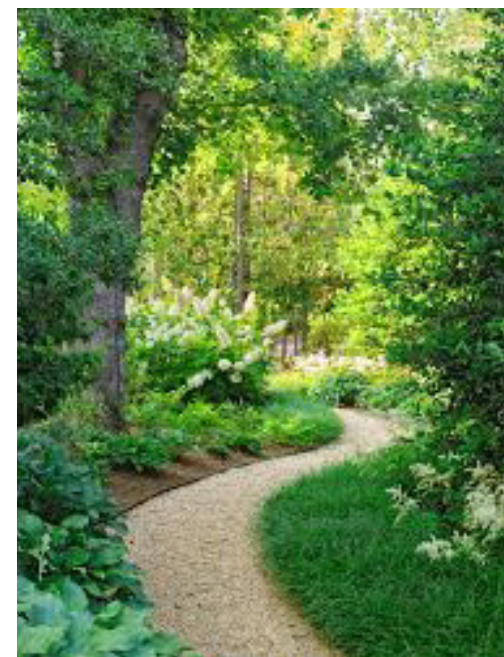
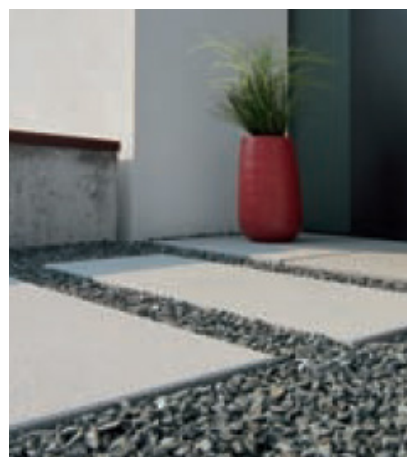
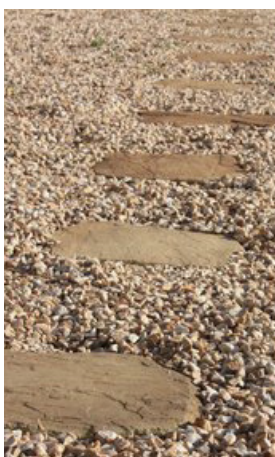
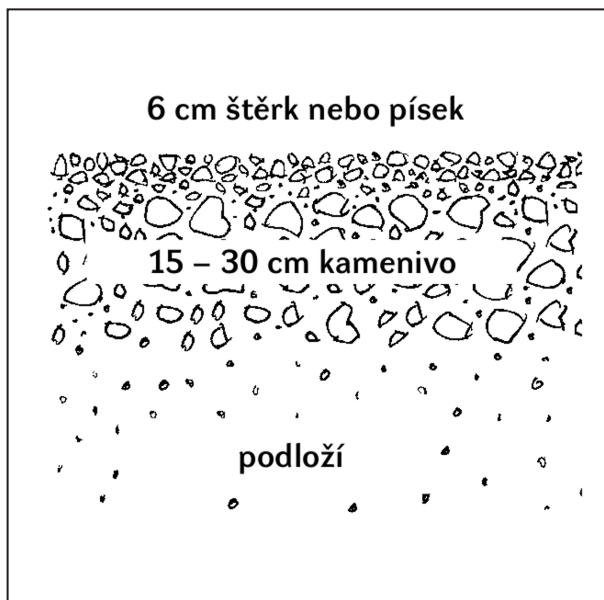


- › s jednou nosnou vegetační vrstvou o mocnosti 15-30 cm (80% štěrk, 20% zemina)
- › se dvěma vrstvami: drenážní o mocnosti 20-25 cm z hrubšího materiálu + svrchní vrstva o mocnosti 10-15 cm se štěrkem v jemnější frakci smíchaný se zeminou / kompostem (20%)

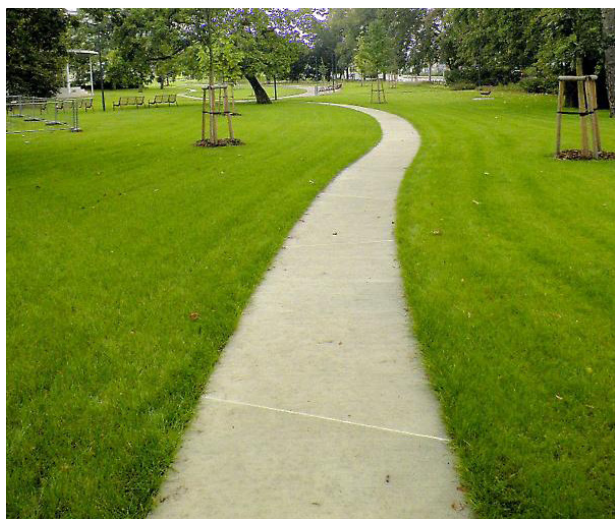
zdroj: Jak hospodařit s dešťovou vodou na soukromém pozemku; Ústav pro ekopolitiku o.p.s. 2009; www.pinterest.com

VODA NA POZEMKU _ (polo) propustné povrchy

povrch ze štěrku nebo
kamenné drti



zdroj: Jak hospodařit s dešťovou vodou na soukromém pozemku; Ústav pro ekopolitiku o.p.s. 2009; www.pinterest.com



POCHOZÍ MLATOVÁ CESTA

ŘEZ I-I' M 1:40

hlinitopísčitá prosívka fr. 0/8 mm; barva
okrová (př. lom Chvaletice), tl. 30–40 mm

vibrovaný štěrk fr. 8/16 mm, tl. 60 mm

vibrovaný štěrk fr. 16/32 mm, tl. 200 mm

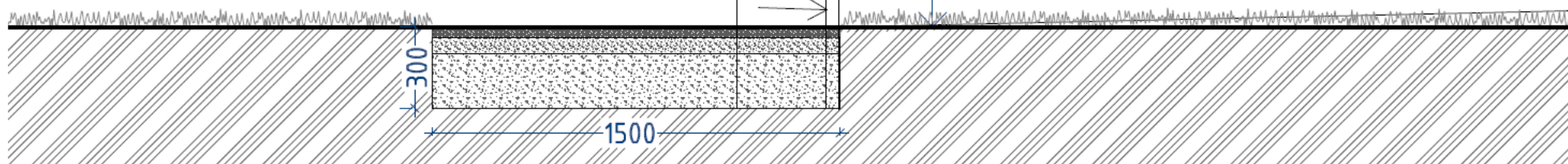
zhuťněná pláň (Edef min. 30 MPa)

mlatová cesta š. 1500 mm bez obrubníku; příčné
spádování (2–3%) do přilehlého trávníku; podélné
svahování dle převládající svažitosti terénu.

volný přechod mlatu
do trávníku

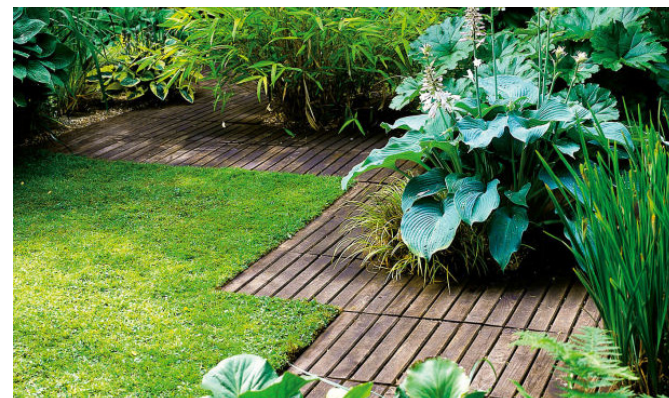
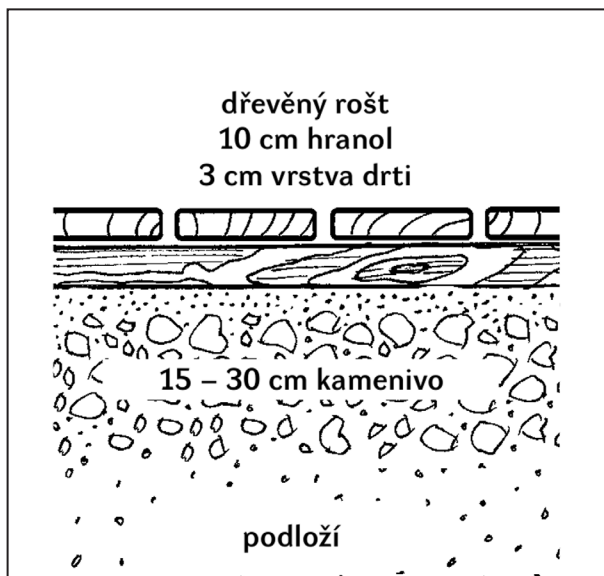
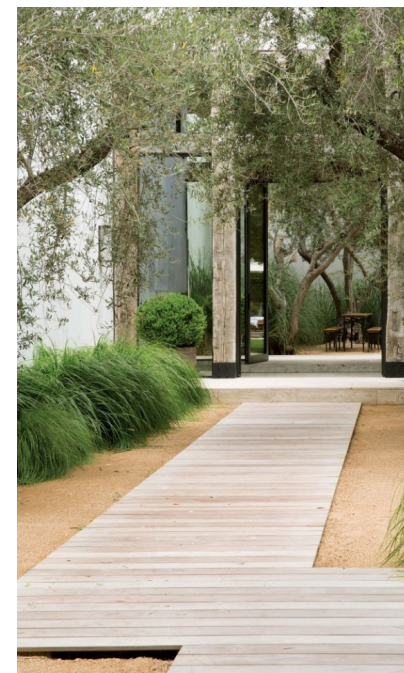
2–3%

236.40



VODA NA POZEMKU _ (polo) propustné povrchy

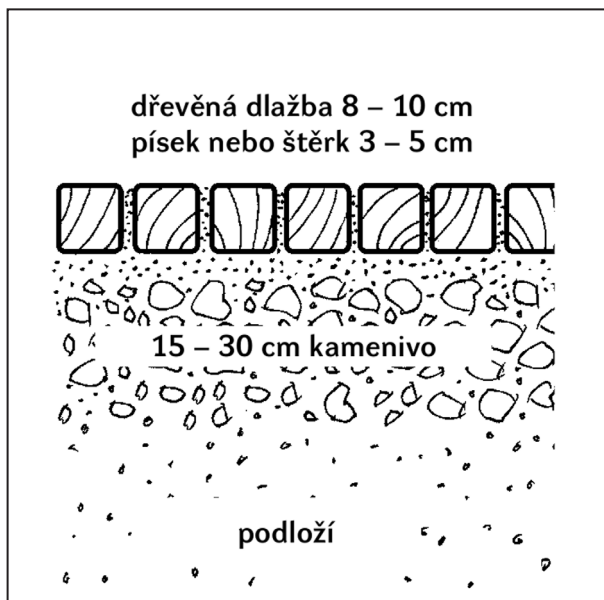
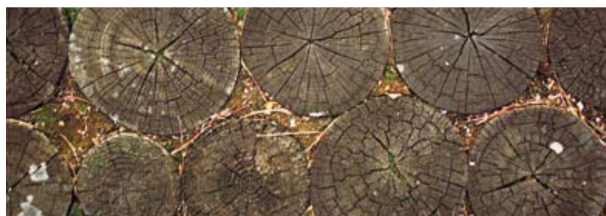
dřevěné rošty



zdroj: Jak hospodařit s dešťovou vodou na soukromém pozemku; Ústav pro ekopolitiku o.p.s. 2009; www.pinterest.com

VODA NA POZEMKU _ (polo) propustné povrchy

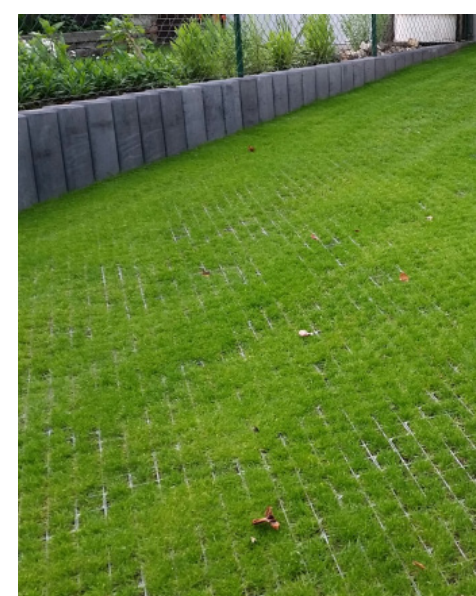
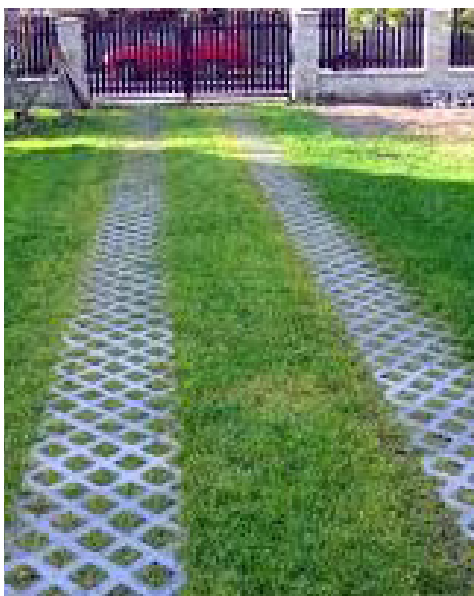
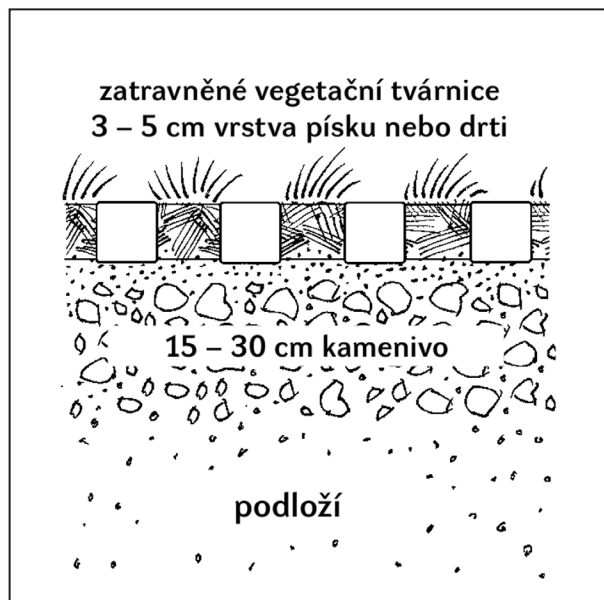
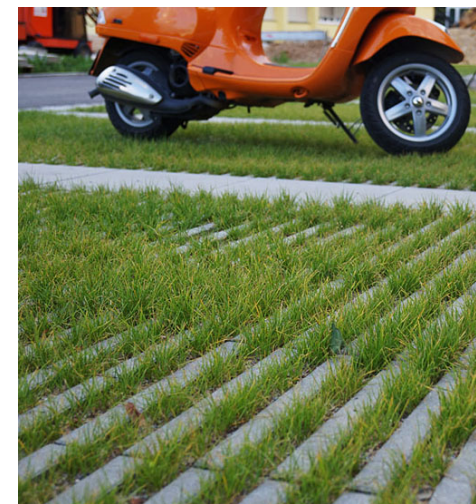
dřevěná dlažba



zdroj: Jak hospodařit s dešťovou vodou na soukromém pozemku; Ústav pro ekopolitiku o.p.s. 2009; www.pinterest.com

VODA NA POZEMKU _ (polo) propustné povrchy

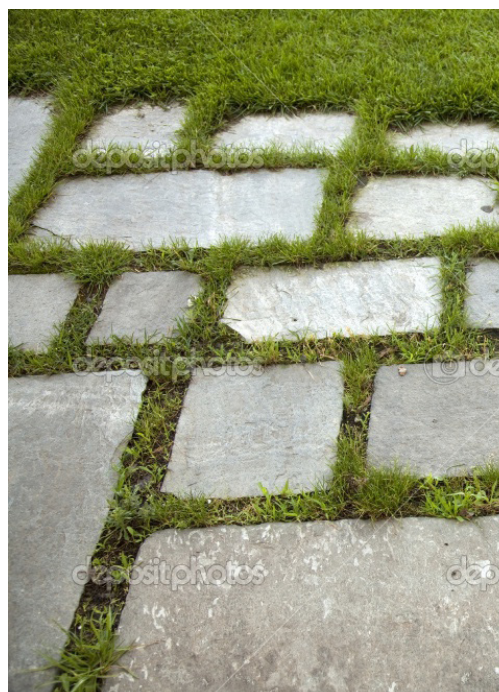
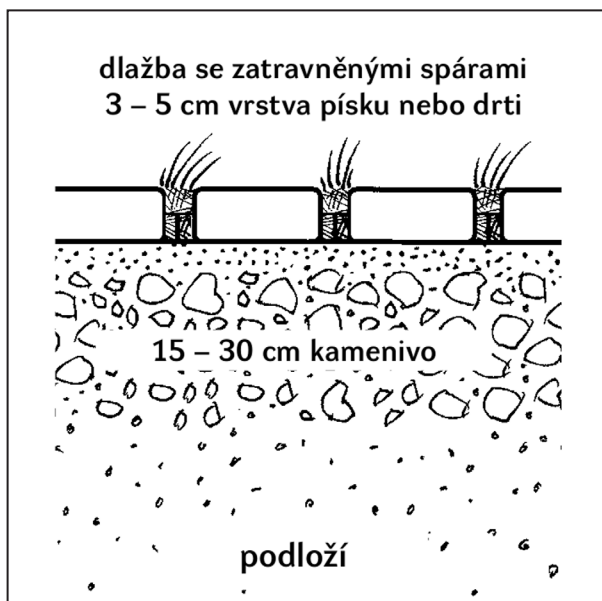
vegetační tvárnice
(zatravňovací dlažba)



zdroj: Jak hospodařit s dešťovou vodou na soukromém pozemku; Ústav pro ekopolitiku o.p.s. 2009; www.pinterest.com

VODA NA POZEMKU _ (polo) propustné povrchy

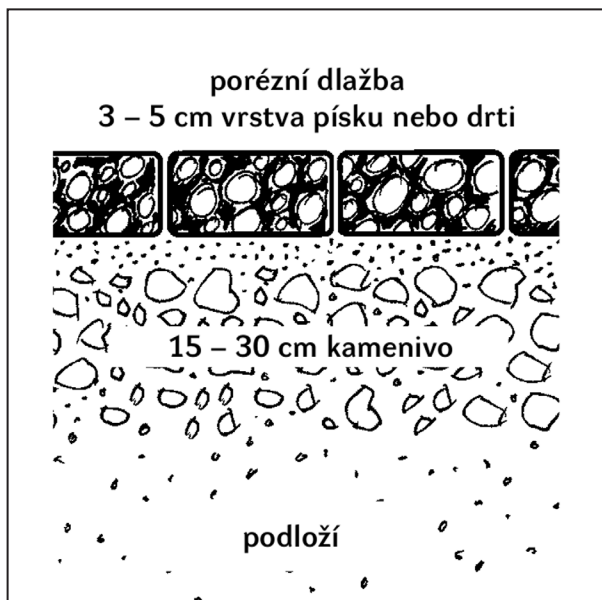
dlažba se zatravněnými
spárami



zdroj: Jak hospodařit s dešťovou vodou na soukromém pozemku; Ústav pro ekopolitiku o.p.s. 2009; www.pinterest.com

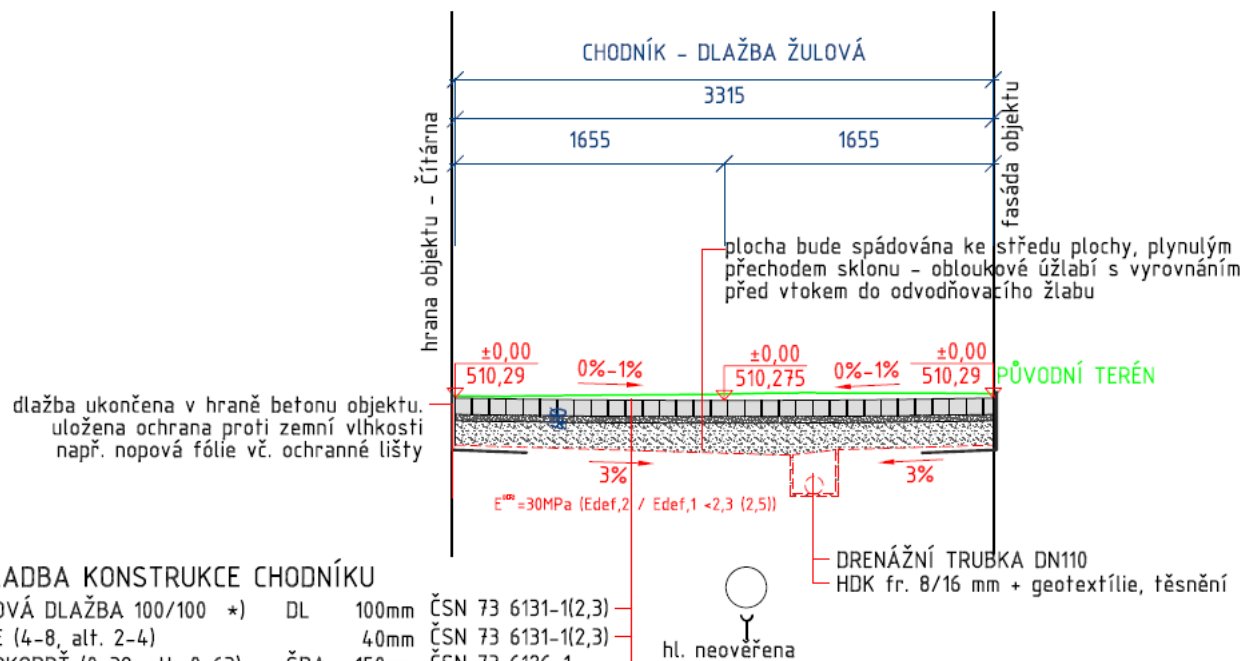
VODA NA POZEMKU _ (polo) propustné povrchy

porézní dlažba



zdroj: Jak hospodařit s dešťovou vodou na soukromém pozemku; Ústav pro ekopolitiku o.p.s. 2009; www.pinterest.com

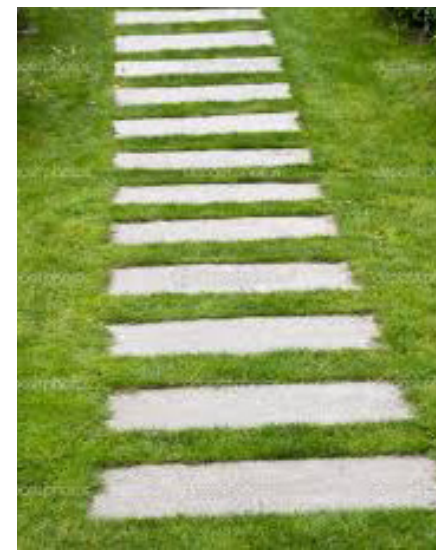
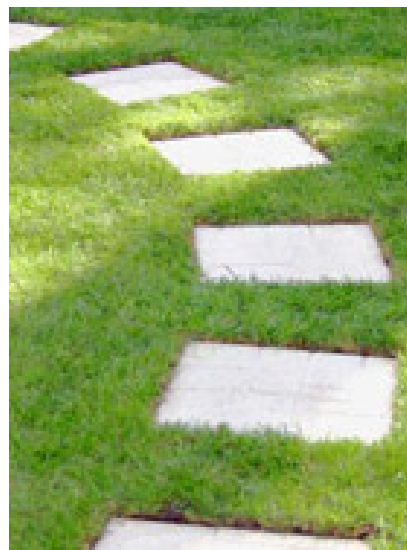
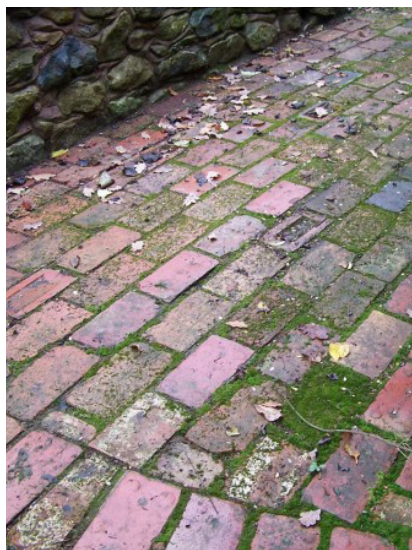
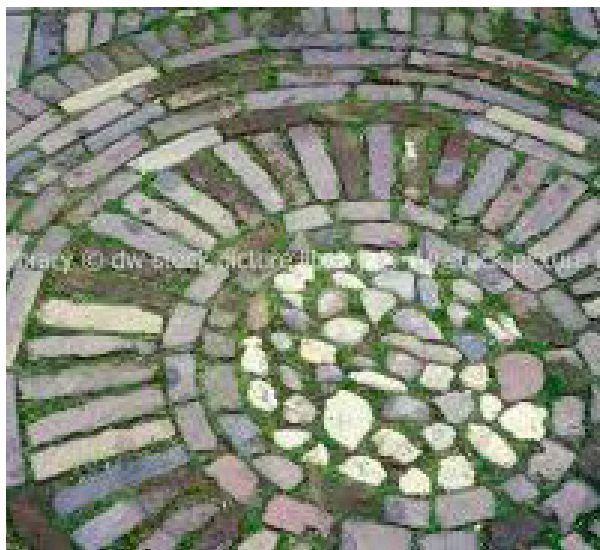
CHARAKTERISTICKÝ VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ Č.5 M 1:50



*) dlažba bude provedena s minimálními spárami
zásyp dlažby - křemičitý písek fr.0-2

VODA NA POZEMKU _ (polo) propustné povrchy

další možnosti



zdroj: www.pinterest.com

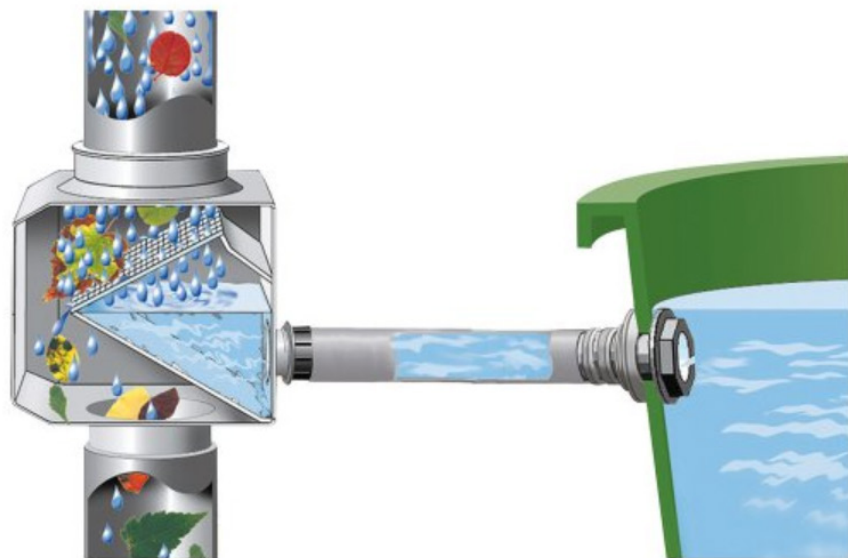
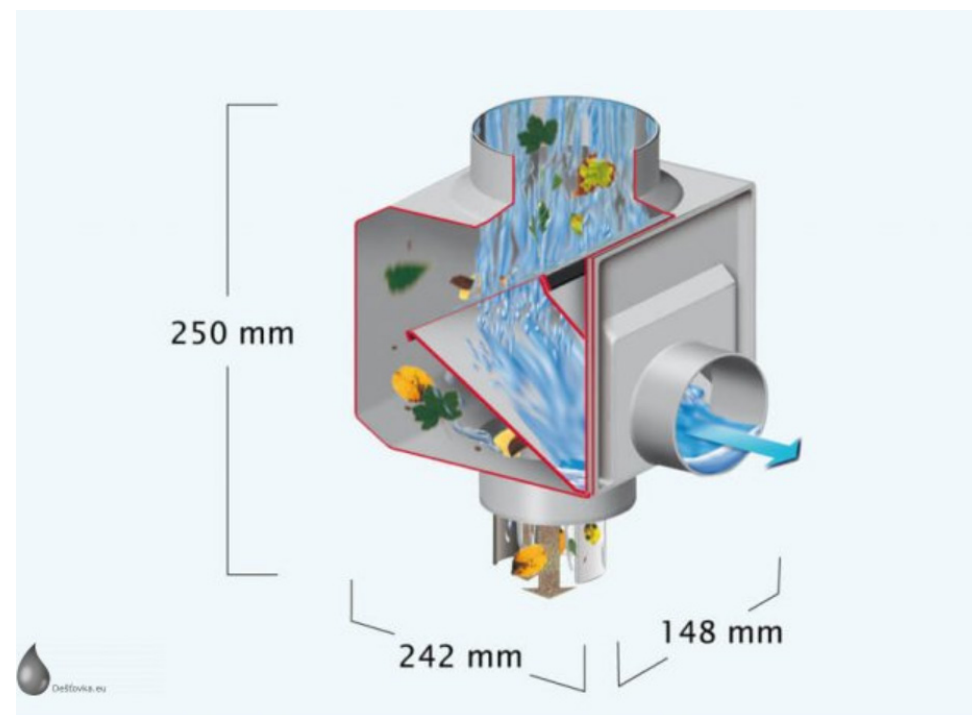
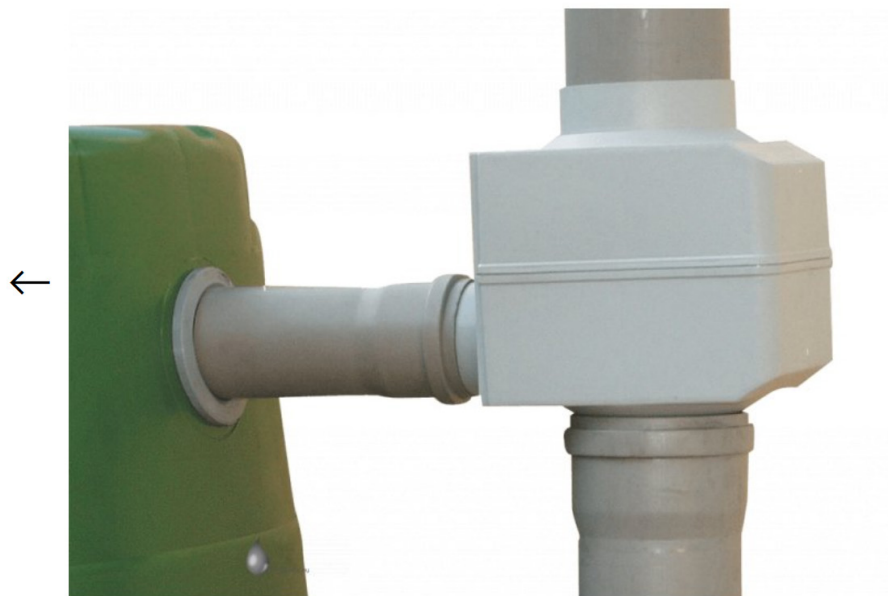
VODA NA POZEMKU _ retenční nádrže

nadzemní a podzemní
nádrže



zdroj: www.pinterest.com

VODA NA POZEMKU _ retenční nádrže



VODA NA POZEMKU _ retenční nádrže



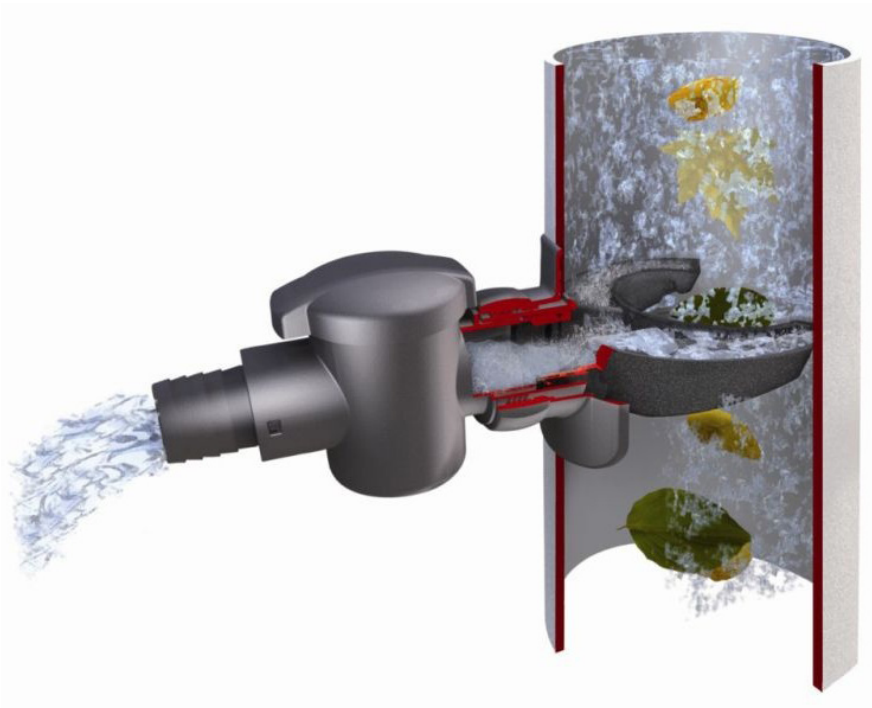
Drill



Plug in



Done!



podzemní nádrže



zdroj: www.mujdum.dumabyt.cz

podzemní nádrže

- › **betonové:** těžké (drahá doprava); nádrž o objemu 6 m³ váží 6 200 kg, výhodou je, že vysoká podzemní voda nevadí
- › **svařované:** praskání v místech svárů; nutnost obetonování
- › **sklolaminátové:** špatně přístupné, praskají
- › **plastové sklořepinové** - poměrně lehké (nádrž o objemu 6 m³ váží 250 kg; nevyžadují betonáž; teleskopický nástavec; vhodné i pro pozemky s vysokou podzemní vodou; možnost umístit pod pojezdové plochy; lze propojit několik menších nádrží
- › osazení filtry (průtokové / gravitační) a čerpadlem (ponorné / venkovní)
- › zajištění přepadu vody
- › čištění ponorným čerpadlem po zviření dna

podzemní nádrže - kapacita?

kultura	doporučená závlah. dávka	četnost závlahy	spotřeba vody za týden	spotřeba vody za den
trávník	10-15 l/m ²	3 x týdně	30-45 l/m ²	4,2-6,4 l/m ²
zelenina	20-30 l/m ²	1 až 2 x týdně	20-60 l/m ²	2,8-8,9 l/m ²
stromy, keře	20-30 l/m ²	1 x týdně	20-30 l/m ²	2,8 - 4,2 l/m ²
stromy	100 l /strom	1 x měsíčně	25 l/m ²	3,5 l/ m ²

nádrž 6 m³ = 6000 l

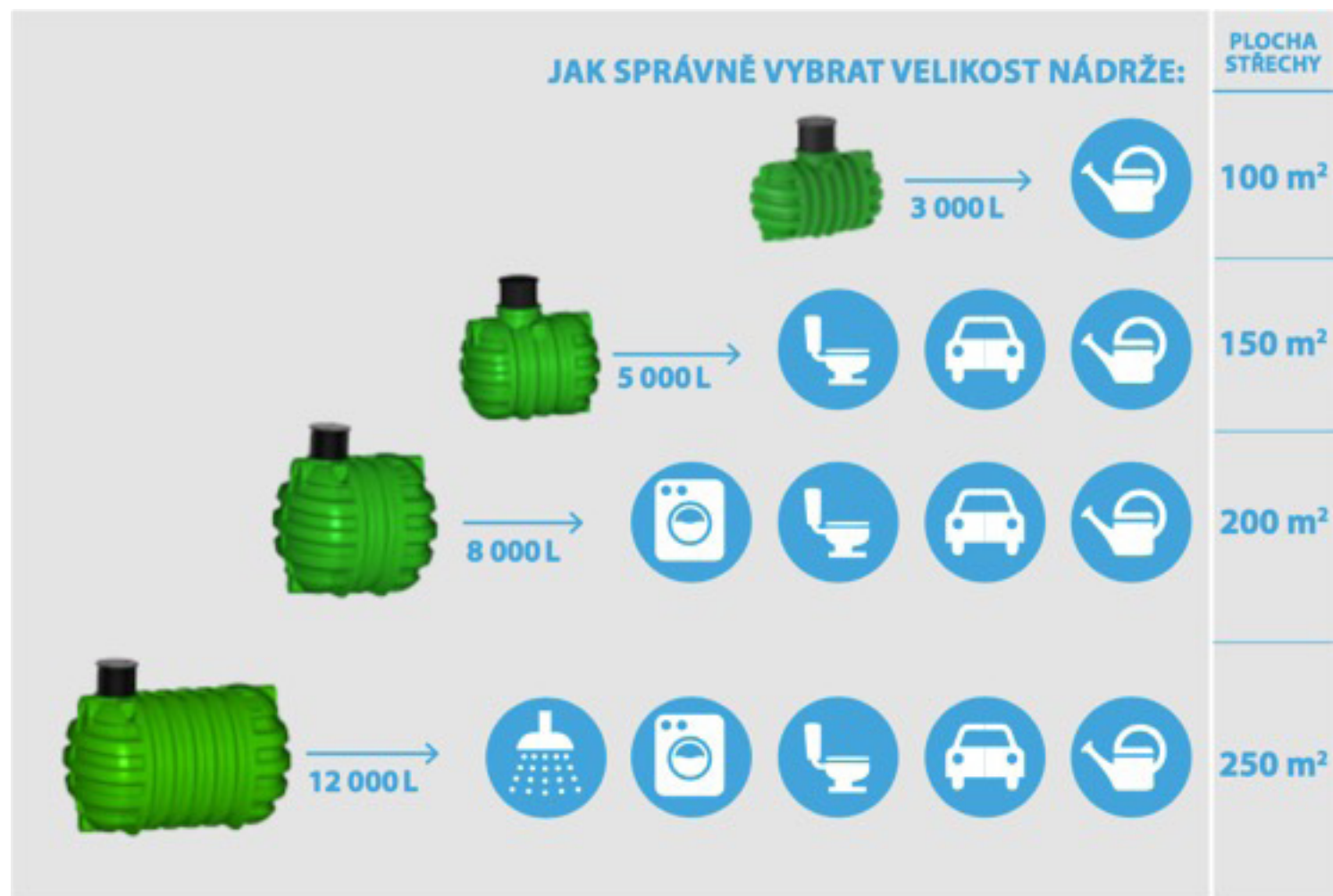
splachování: 23 l /den / člověk

pro 1 člověka vystačí na 260 dnů /// pro 4 člennou rodinu na 65 dnů

zálivka trávníku: 5 l / m² / den

na trávník o ploše 1 m² vydrží na 1200 dnů /// trávník o ploše o 100 m² vydrží 12 dní

podzemní nádrže - kapacita?



Výpočet objemu nádrže na dešťovou vodu

Posouzení možnosti využití srážkové vody

Výpočet umožňuje Posouzení možnosti využití srážkové vody. Při návrhu systému je vhodné postupovat následujícím způsobem: navrhnout dispozici systému, posoudit vhodnost povrchu střechy pro zachycování srážkových vod, stanovit objem akumulací nádrže, vybrat prvky systému od některého z výrobců a zvolit jejich uspořádání, zvolit způsob odvádění srážkové vody mimo systém, vybrat případná doplňková zařízení.

[Stručný návod](#)

Množství srážek	j = 600 mm/rok ???
Délka půdorysu včetně přesahů	a = 10 m ???
Šířka půdorysu včetně přesahů	b = 12 m ???
Využitelná plocha střechy (☐ zadat ručně)	P = 120 m ² ???
Koeficient odtoku střechy	f _s = 0.75 <= pálené tašky ▾ ???
Koeficient účinnosti filtru mechanických nečistot	f _f = 0.9 ???
Množství zachycené srážkové vody Q: 48.6 m ³ /rok ???	

Objem nádrže dle spotřeby

Počet obyvatel v domácnosti	n = 4
Celková spotřeba veškeré vody na jednoho obyvatele a den	S _d = 140 l
Koeficient využití srážkové vody	R = 0.5
Koeficient optimální velikosti	z = 20
Objem nádrže dle spotřeby vody V _v : 5.6 m ³ ???	

VODA NA POZEMKU _ retenční nádrže

Množství odvedené srážkové vody	Q = 48.6 m ³ /rok
Koeficient optimální velikosti (-)	z = 20
Objem nádrže dle množství využitelné srážkové vody V _p : 2.7 m ³ ???	

Potřebný objem a optimalizace návrhu objemu nádrže

Objem nádrže dle spotřeby	V _v = 5.6 m ³
Objem nádrže dle množství využitelné srážkové vody	V _p = 2.7 m ³

Potřebný objem nádrže V_N: 2.7 m³ ???

Výsledek porovnání objemů

Spotřeba srážkové vody je větší, než možnosti střechy.

Zvětšete plochu střechy (pokud je to možné) nebo počítejte s častějším dopouštěním vody do systému (jiné než srážkové).

Autor výpočtové pomůcky: Ing. Zdeněk Reinberk

zdroj: <https://voda.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/105-vypocet-objemu-nadrze-na-destovou-vodu>

zahradní jezírko



zdroj: www.pinterest.com

zahradní jezírko



zdroj: www.erodent.co.uk



zahradní jezírko



zdroj: www.erodent.co.uk



zahradní jezírko



zdroj: www.erodent.co.uk



zahradní jezírko



zdroj: www.homewiseireland.wordpress.com

zahradní jezírko



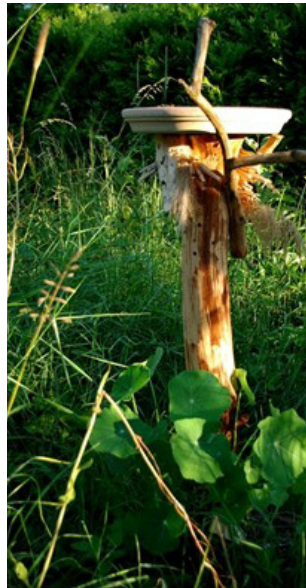
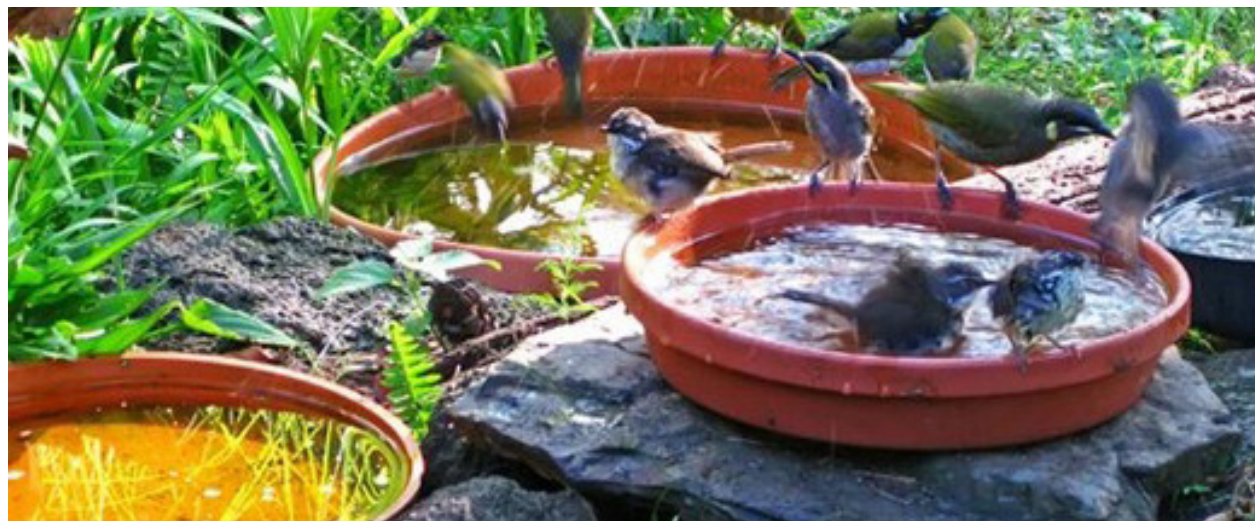
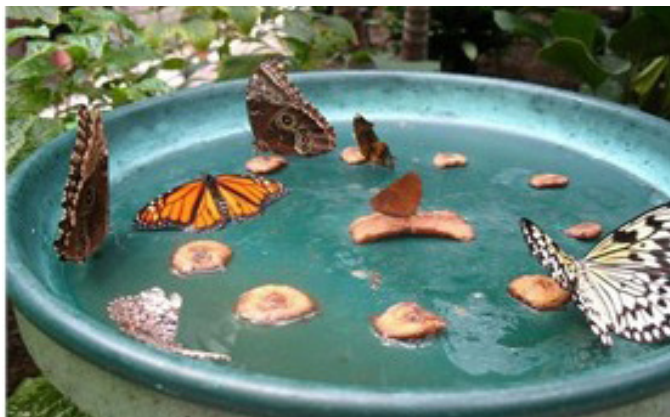
zahradní mini-jezírko



zdroj: www.pinterest.com

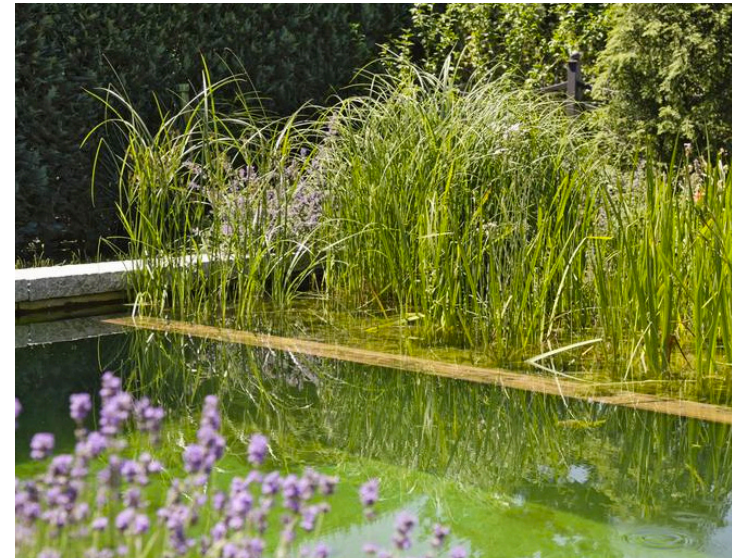
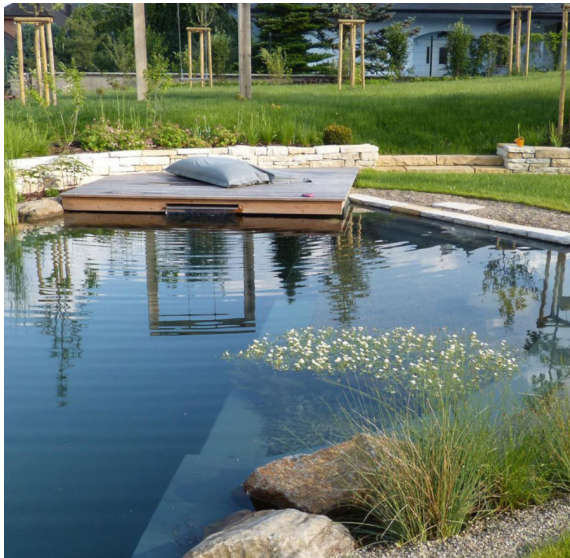


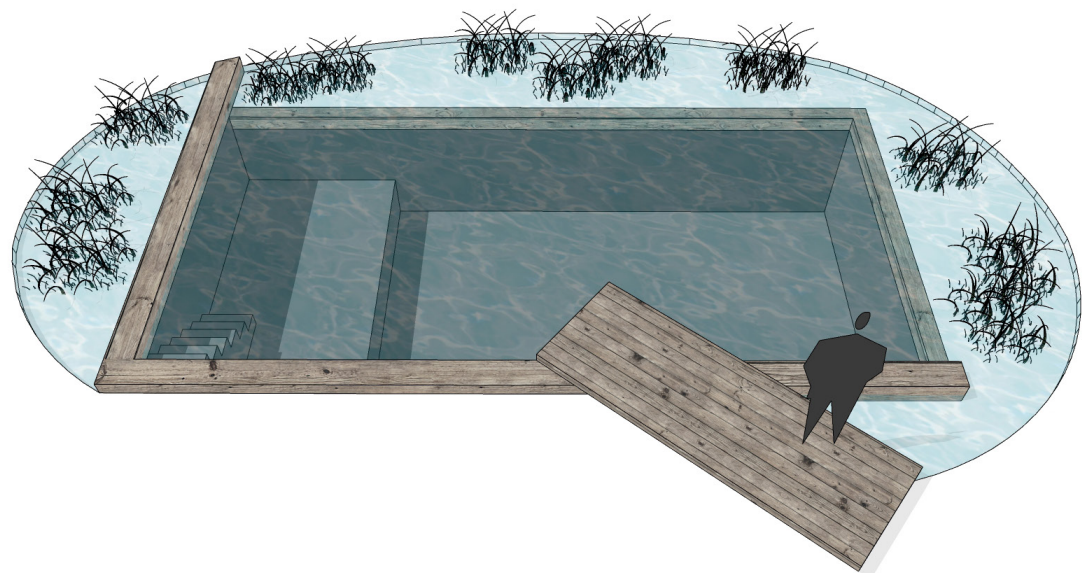
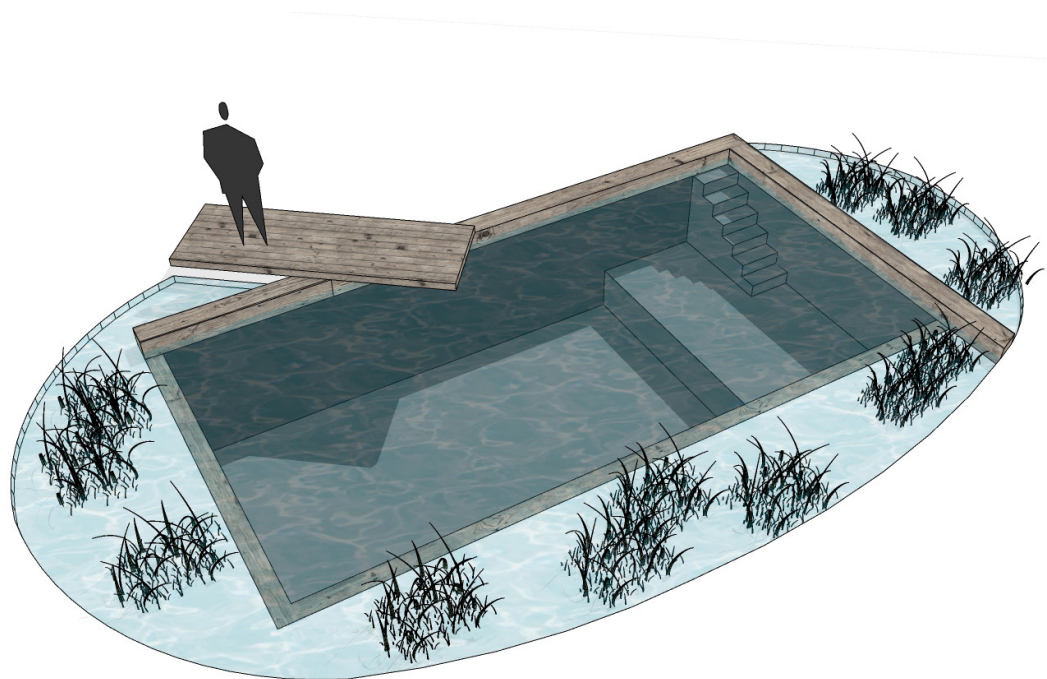
pítko



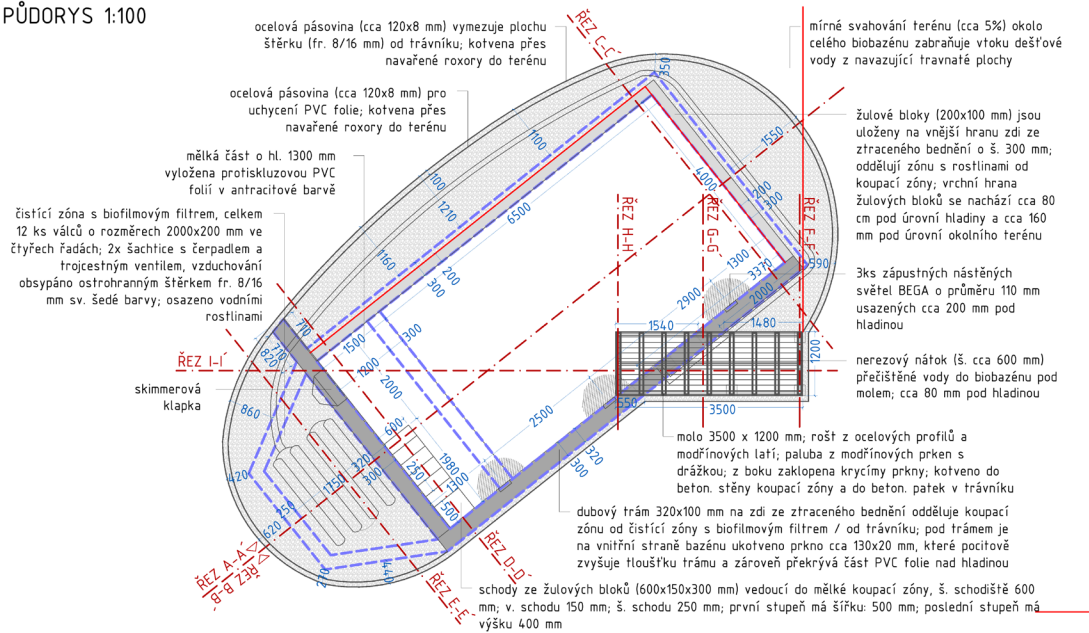
zdroj: www.pinterest.com

biobazén

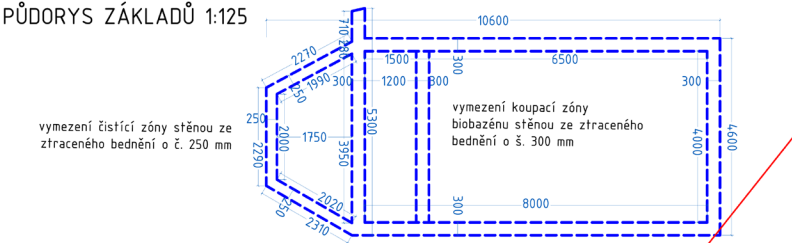




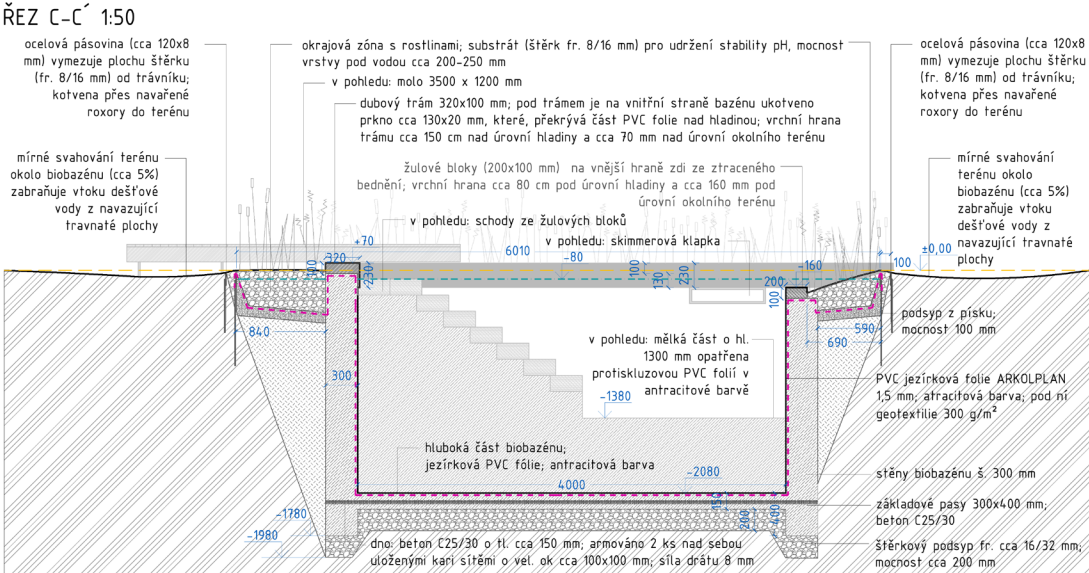
PŮDORYS 1:100



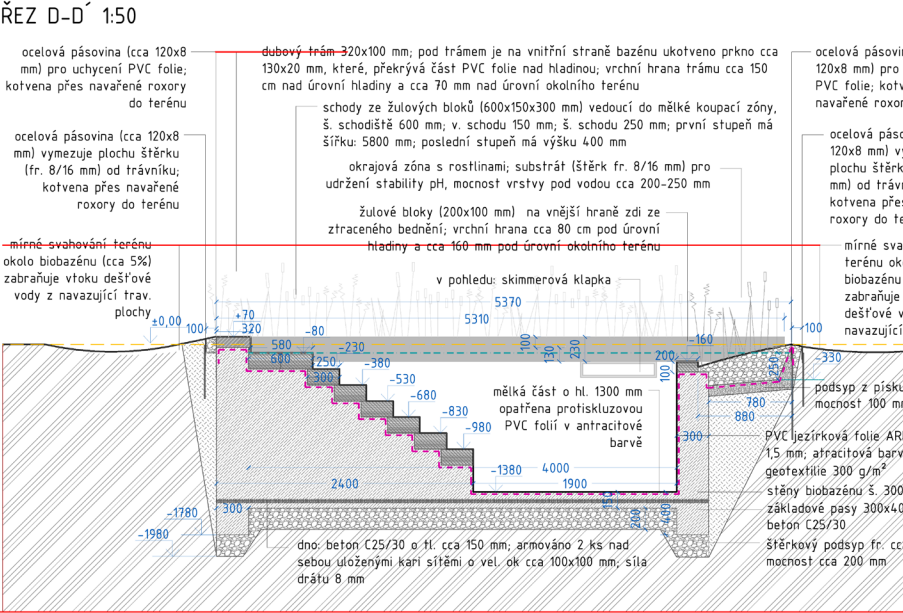
PŮDORYS ZÁKLADŮ 1:125



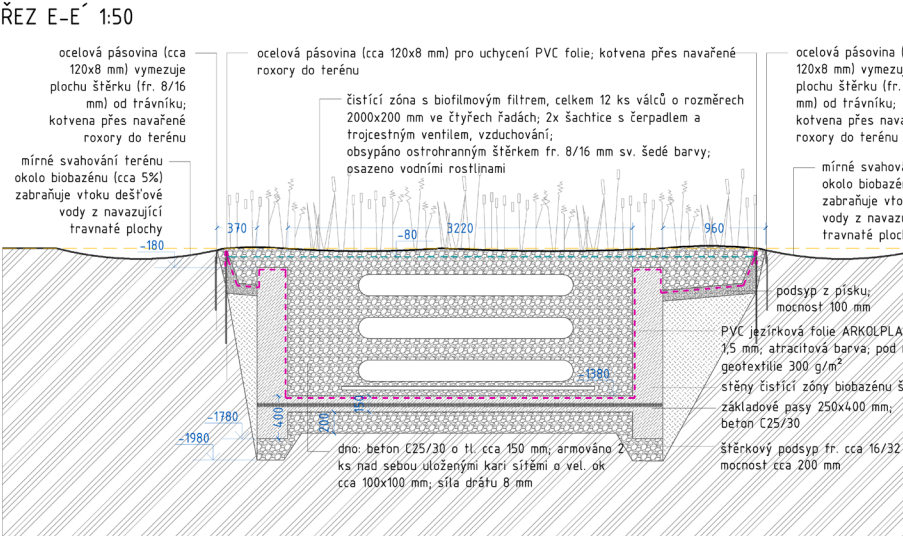
ŘEZ C-C' 1:50



ŘEZ D-D' 1:50



ŘEZ E-E' 1:50



ZAHRADA KLUCHOV

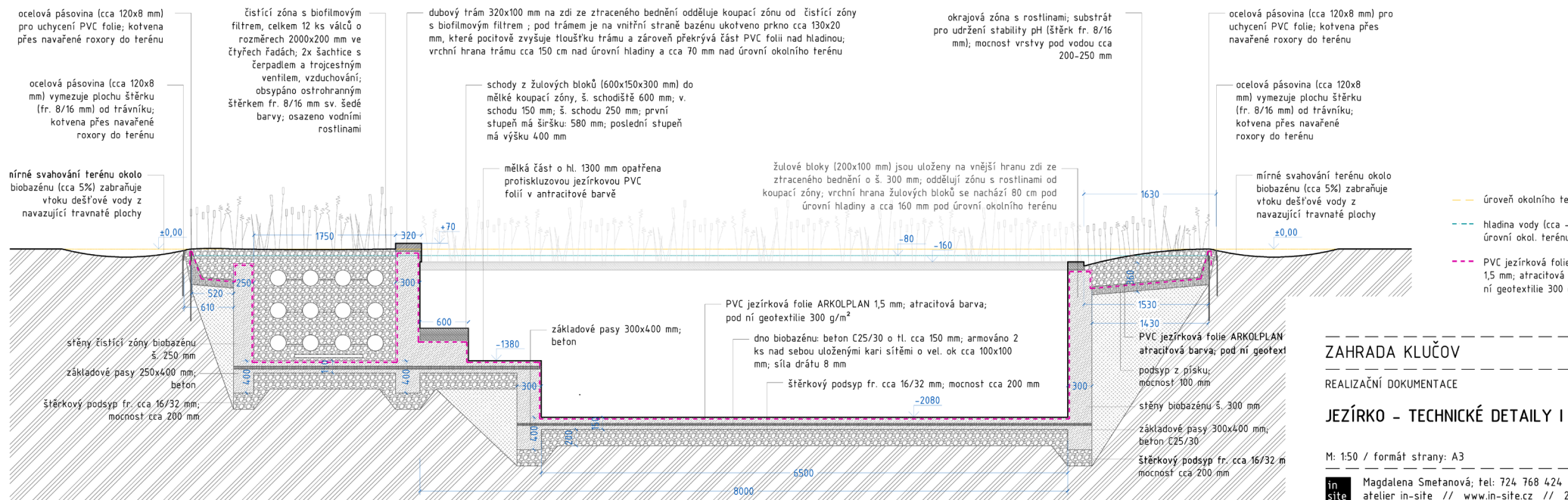
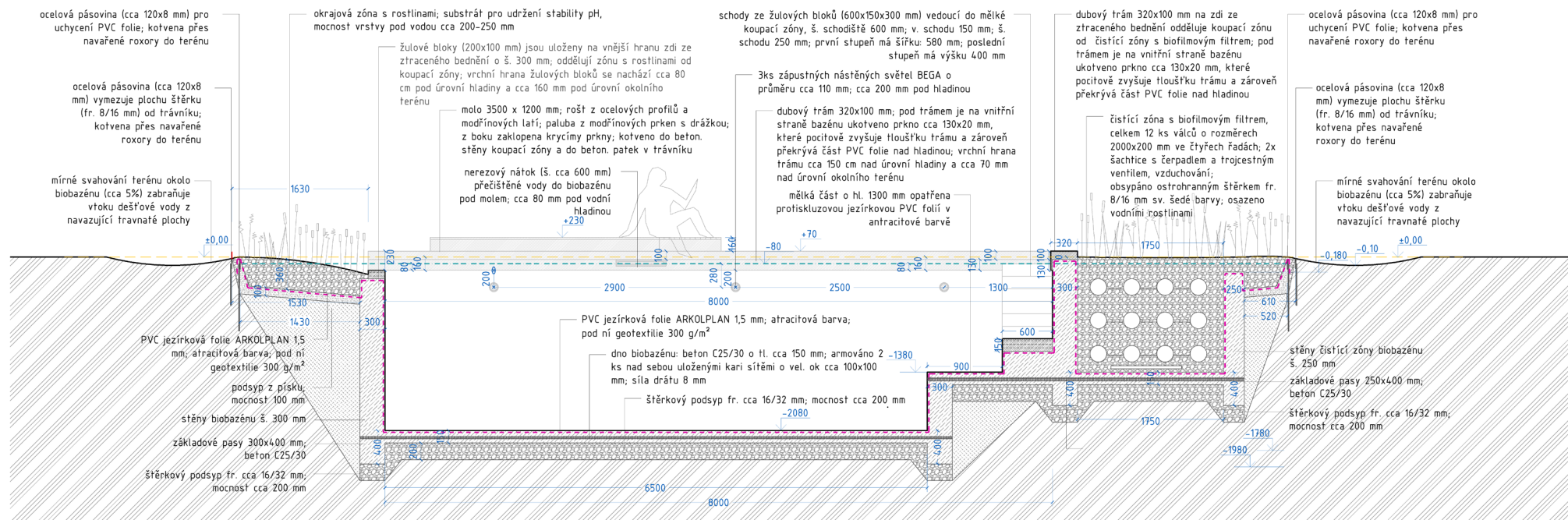
REALIZAČNÍ DOKUMENTACE

JEZÍRKO - TECHNICKÉ DETAILY I

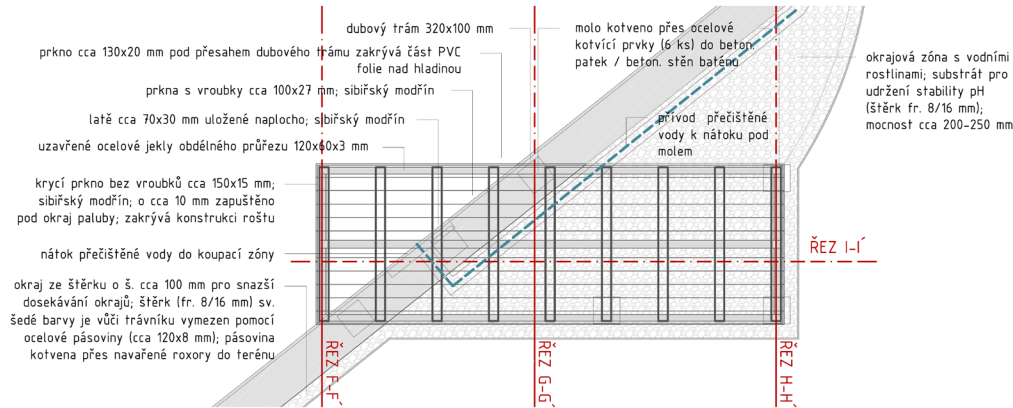
M: 1:125 - 1:100 - 1:50 / formát strany: A3

Magdalena Smetanová; tel: 724 768 424
atelier in-site // www.in-site.cz // 20

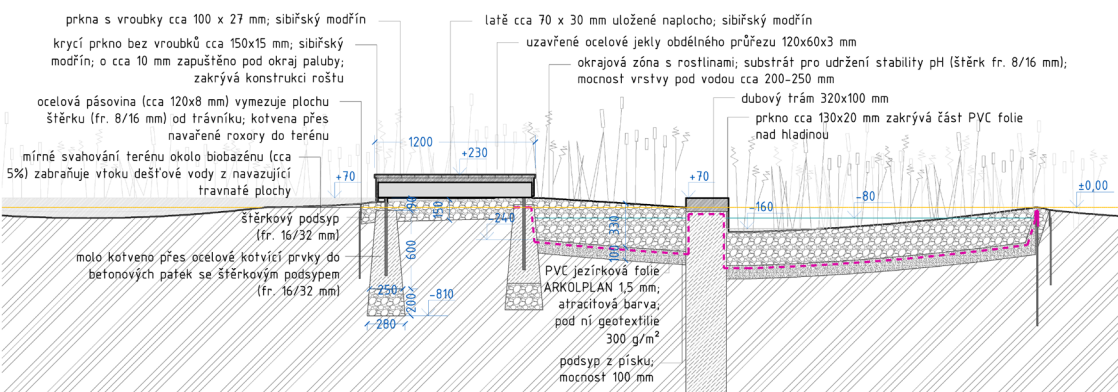
ŘEZ POHLED B-B' 1:50



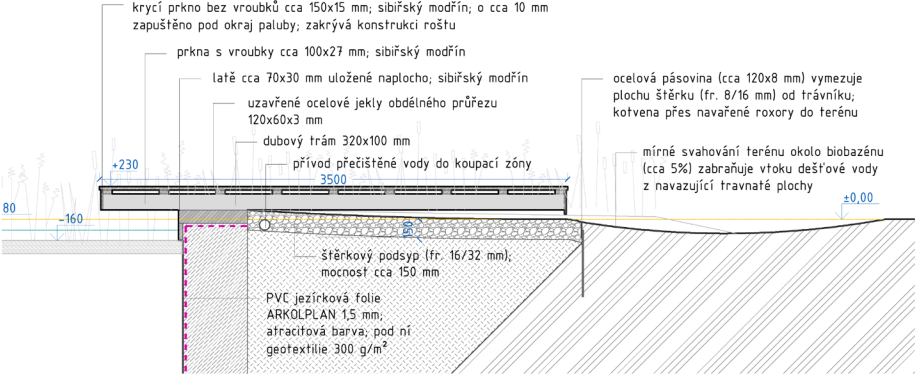
PŮDORYS MOLA 1:40



ŘEZ G-G' 1:40

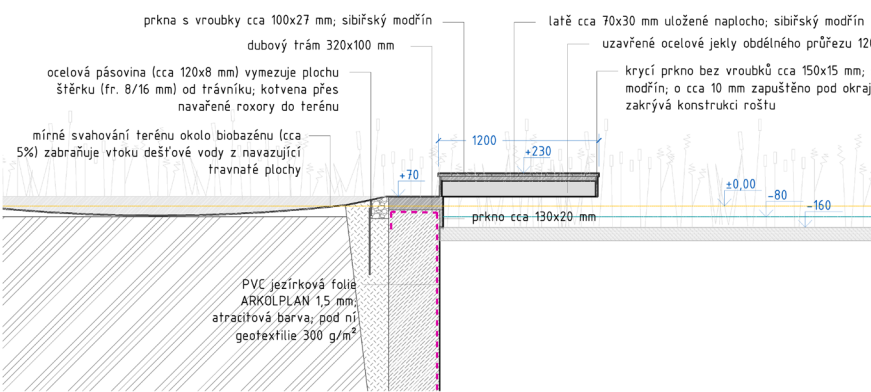


ŘEZ H-H' 1:40

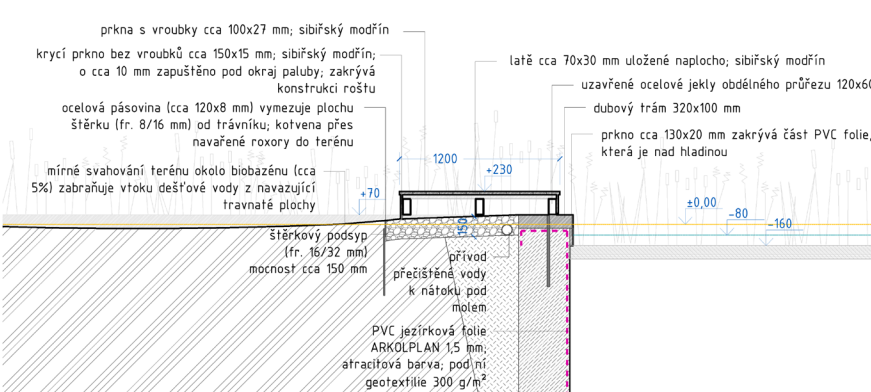


- úroveň okolního terénu (±0,00)
- - - hladina vody (cca -80 mm pod úrovní okol. terénu)
- - - PVC jezírková folie ARKOLPLAN 1,5 mm; atracitová barva; pod ní geotextilie 300 g/m²

ŘEZ E-E' 1:40



ŘEZ F-F' 1:40



- SEZNAM ROSTLIN PRO JEZÍRKO:
- (rostliny budou rozmístěny v rámci realizace)
- Typha minima – orobinec nejmenší (cca 15%)
 - Typha laxmanii – orobinec šitínovitý (cca 5%)
 - Juncus effusus – sítna rozkladitá (cca 10%)
 - Eleocharis palustris – bahnička mokřadní (cca 10%)
 - Lythrum salicaria – kyprej vrvice (cca 10%)
 - Mentha aquatica – máta vodní (cca 15%)
 - Butomus umbellatus – šmel okoličnatý (cca 10%)
 - Vachta trojlistá – Menyanthes trifoliata (cca 5%)
 - Ranunculus lingua – pryskyřník velký (cca 5%)
 - Iris pseudoacarus – kosatec žlutý (cca 10%)
 - Caltha palustris – blatouch bahenní (cca 5%)

ZAHRADA KLUCHOV

REALIZAČNÍ DOKUMENTACE

JEZÍRKO – TECHNICKÉ DETAILY III

M: 1:40 / formát strany: A3

in site Magdalena Smetanová; tel: 724 768 424
atelier in-site // www.in-site.cz // 20

správný výběr sortimentu pro dané podmínky



extenzivní trvalkové výsadby:

- > snáší extrémní podmínky
- > nižší finanční nároky na údržbu
- > přínos pro biodiverzitu
- > sezónní proměnlivost výsadeb
- > časová áročnost na údržbu: 5-10 min práce / m² / rok (u letniček 35-50 min / m² / rok)



extenzivní trvalkové výsadby:

- > pravidla vzájemných poměrů jednotlivých funkčních skupin trvalek
 - > solitérní 10-15 %
 - > skupinové 30-40 %
 - > vtroušené 5-8 %
 - > pokryvné 40-50 %
- > cibuloviny (alespoň 20-25 ks / m²) - botanické druhy modřenců, česneků, tulipánů, narcisů, které se nemusí z půdy vyjímat, ale samy se úspěšně rozmnožují
- > nejčastěji 9-11 rostlin / m²
- > většina doporučovaných směsí má mezi 15-25 druhy trvalek
- > substrát: betonový recyklát / štěrk + ornice
- > mulč: štěrk fr. 8/16 mm v mocnosti 5-7 cm; nikdy ne mulčovací fólie!!!
- > ohrazení

správný výběr sortimentu pro dané podmínky

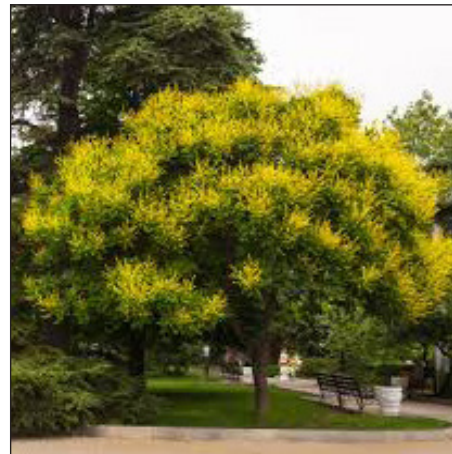
druhy stromů tolerantní ke klimatické změně



Sorbus aria
(jeřáb muk)



Quercus cerris
(dub cer)



Sophora japonica
(jerlín)



Corylus colurna
(líška treckátřapatkovka)



Cornus mas
(dřín obecný)



Carpinus betulus
(habr obecný)



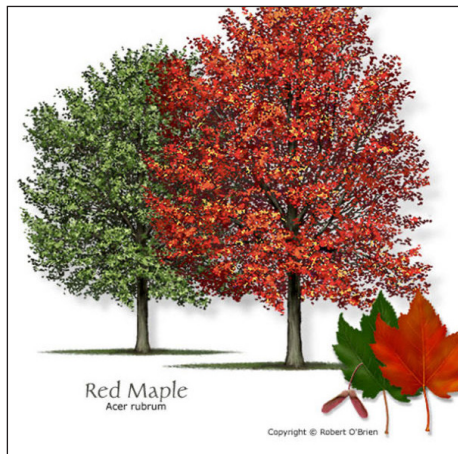
Amelanchier
(muchovník)



Alnus spaethii
(olše Spaethova)

správný výběr sortimentu pro dané podmínky

druhy stromů tolerantní ke klimatické změně



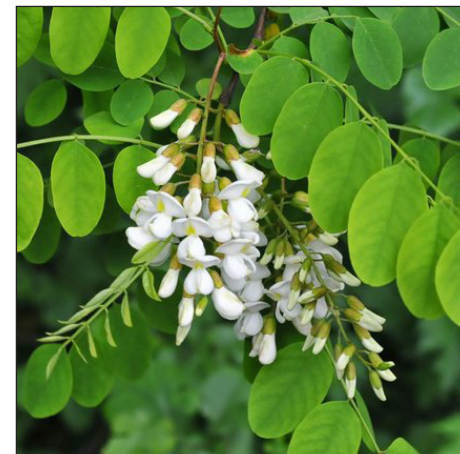
Acer rubrum
(javor červený)



Gleditsia triacanthos
(dřezovec)



Koelreuteria paniculata
(svitel)



Robinia pseudoaccacia
(akát)



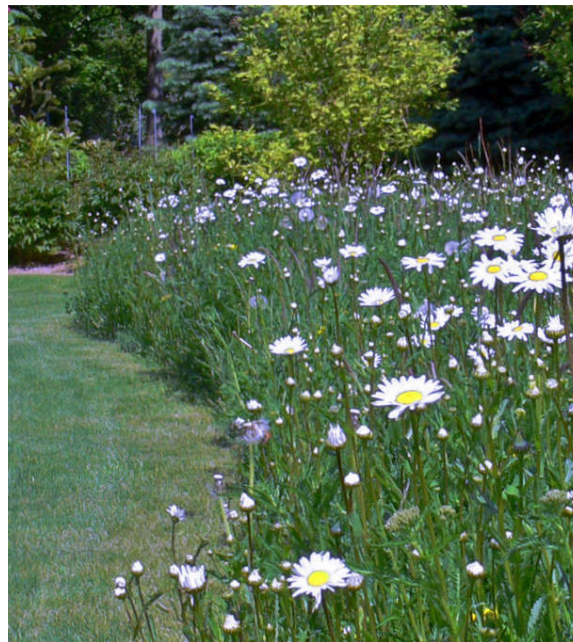
Tilia tomentosa
(lípa stříbrná)



Pinus sylvestris
(borovice lesní)

náhrada trávníku

- › louka z výsevu
- › "jedlý trávník" dle Jaroslava Svobody
- › půdopokryvné trvalky



náhrada trávníku

› **jak správně založit louku z výsevu** (dle Planta naturalis; <http://plantanaturalis.com>)

1. Louku zakládáme do čisté půdy. Semena přírodních lučních rostlin nelze přisévat do založeného trávníku!
2. Osiva pravých květnatých luk nemícháme s běžným travním a jetelotravním osivem.
3. Půdu pro výsev louky připravíme jako pro trávník, ale nehnojíme a nepoužíváme herbicidy.
4. Výsevek semen květnaté louky je 1 – 2 g na m². Hloubka setí je velmi malá – do 0,5 cm.
5. Termín výsevu: po celý rok, nejhodnější jaro a pozdní podzim.
6. Louku sekáme běžnou travní sekačkou nebo kosou 4 – 5 cm nad povrchem půdy.
7. První rok po výsevu rostou hlavně kořínky lučních rostlin a nad zemí plevel – sekáme při výšce porostu asi 20 cm, aby se nezasušily klíčící rostlinky.
8. Druhý rok po výsevu louka kvete – sekáme 2 – 3 krát ročně pro zahuštění porostu (1.seč na konci květu kopretin)
9. V dalších letech sekáme 1 – 3 krát ročně

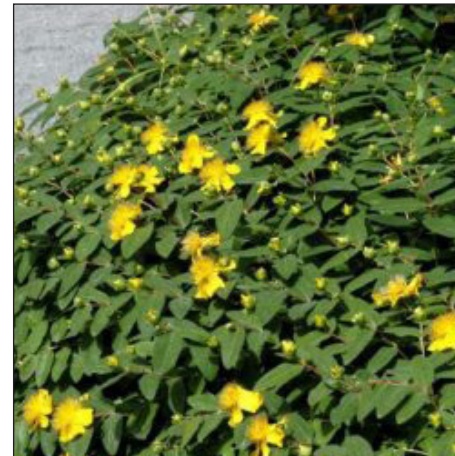
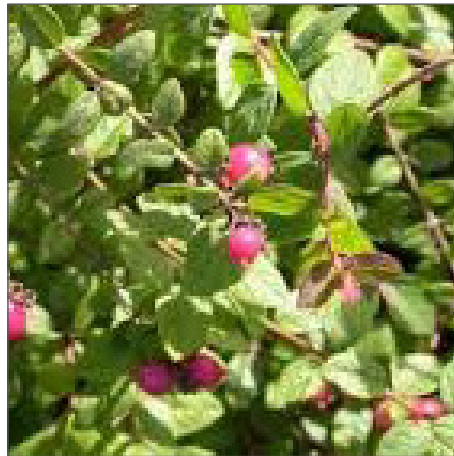
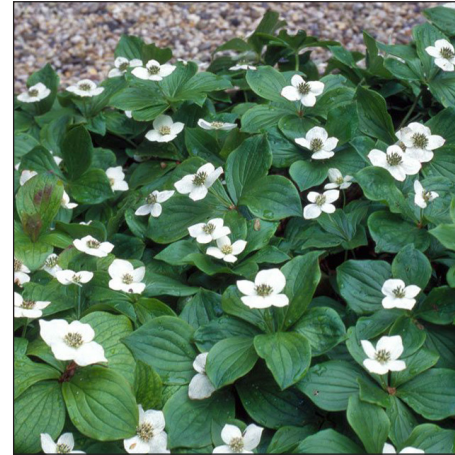
náhrada trávniku

půdopokryvné druhy pro náhradu trávniku



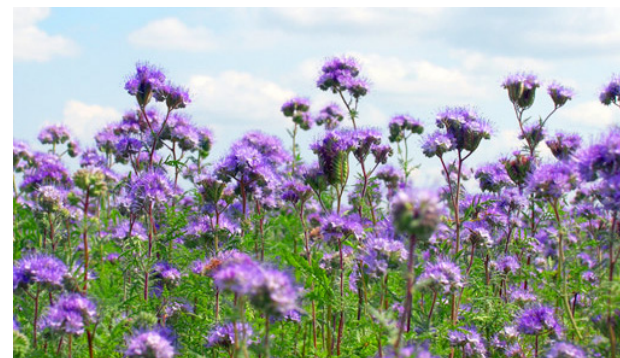
náhrada trávniku

půdopokryvné druhy pro náhradu trávniku



péče o kvalitu půdy

- > mulčování
- > kompostování
- > zelené hnojení
- > hloubkové rytí na těžších půdách
- > zlepšení propustnosti půd na půdách s vysokou hladinou podzemní vody



záhony vyplněné organickým materiálem



> Sepp Holzer's Permaculture

záhony vyplněné organickým materiálem



správná zálivka

> **klasicky:**

> ráno / večer (ráno lepší; paprsky slunce vysuší vodu z listů, hrozí méně hniloba)

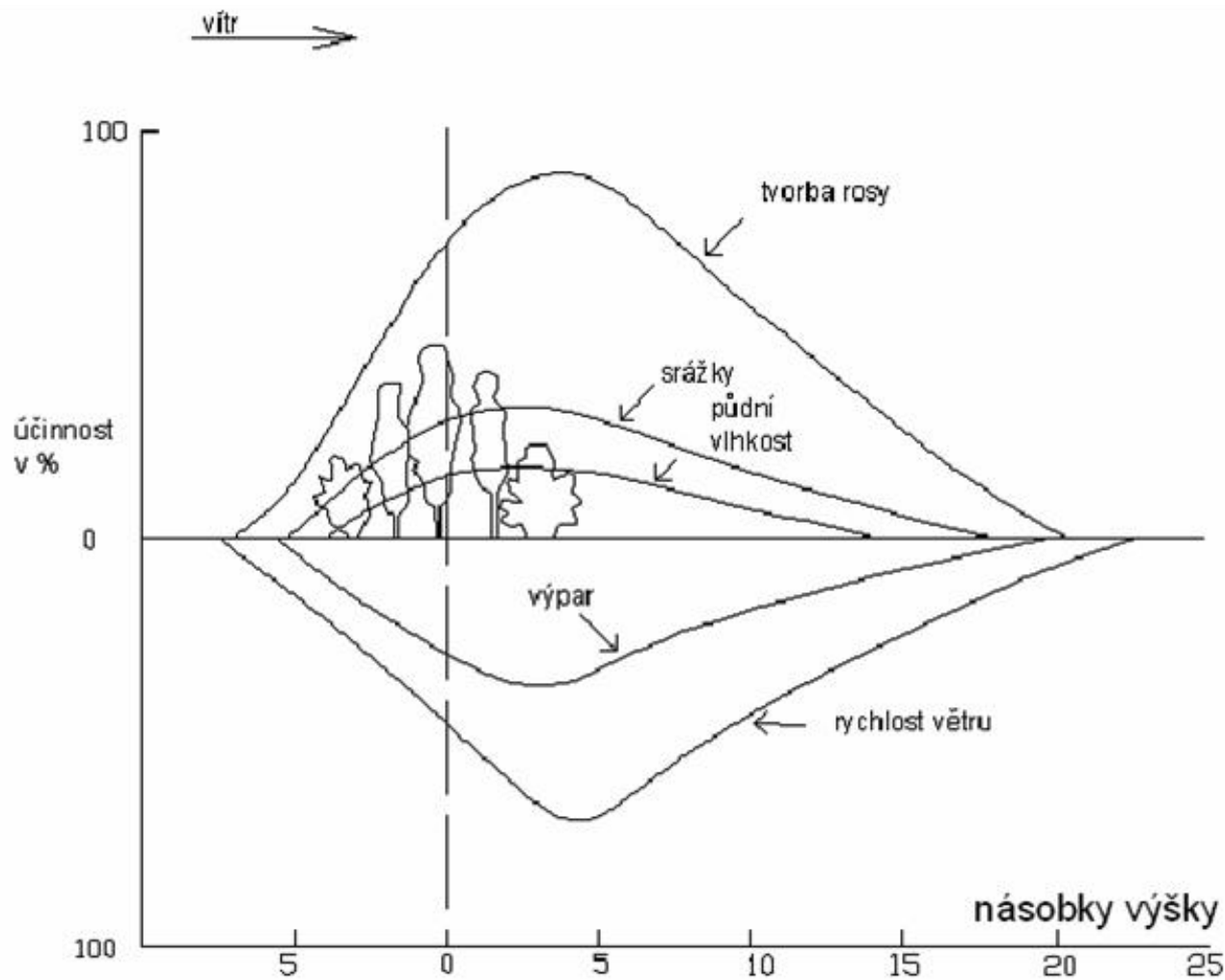
> **při extrémním suchu a vysokých teplotách: večerní dvoufázové zalévání**

> první zálivka: cca 5 mm (5 l/m^2) -> dojde k navlhčení přeschlého povrchu půdy, které usnadní další zasakování a mírně zchladí porost

> druhá (hlavní) zálivka: po cca 1-2 hod. v dávce cca 20 - 40 mm

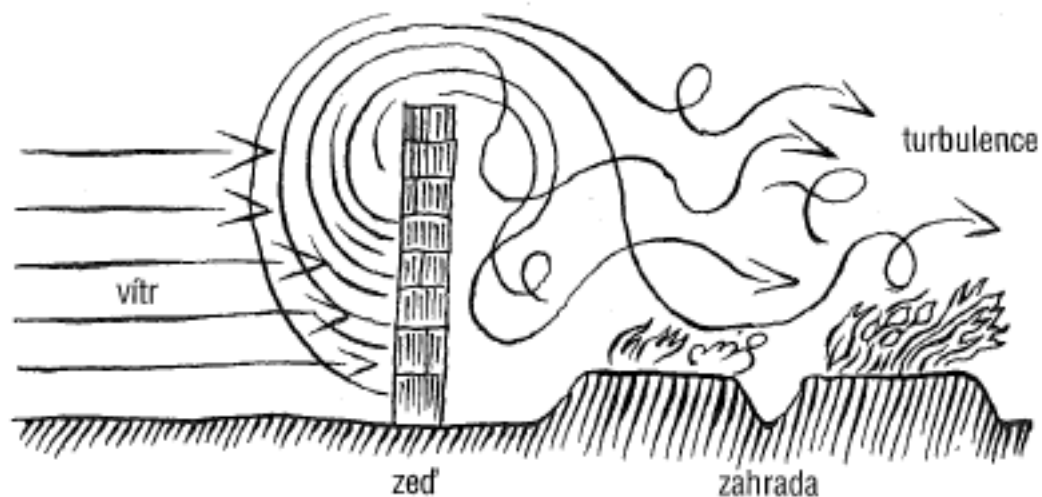
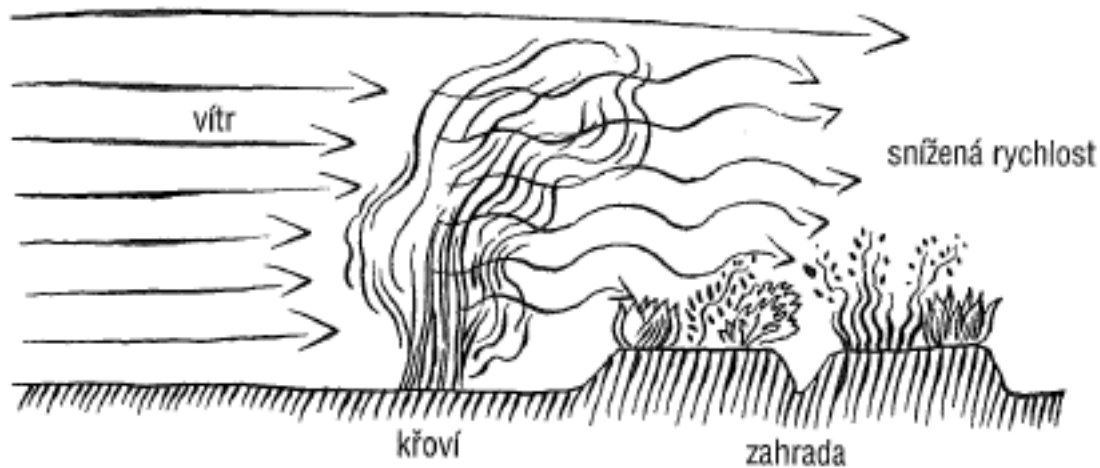
> **pravidelné kypření + mulčování**

ochrana před větrem: výsadba větrolamů



- > snížení větrnné (ve svahu i vodní) eroze
- > větší odpar, tvorba rosy
- > snížení teploty
- > zachycení vody / sněhu
- > podpora biolog. diverzity
- > estetický prvek v krajině

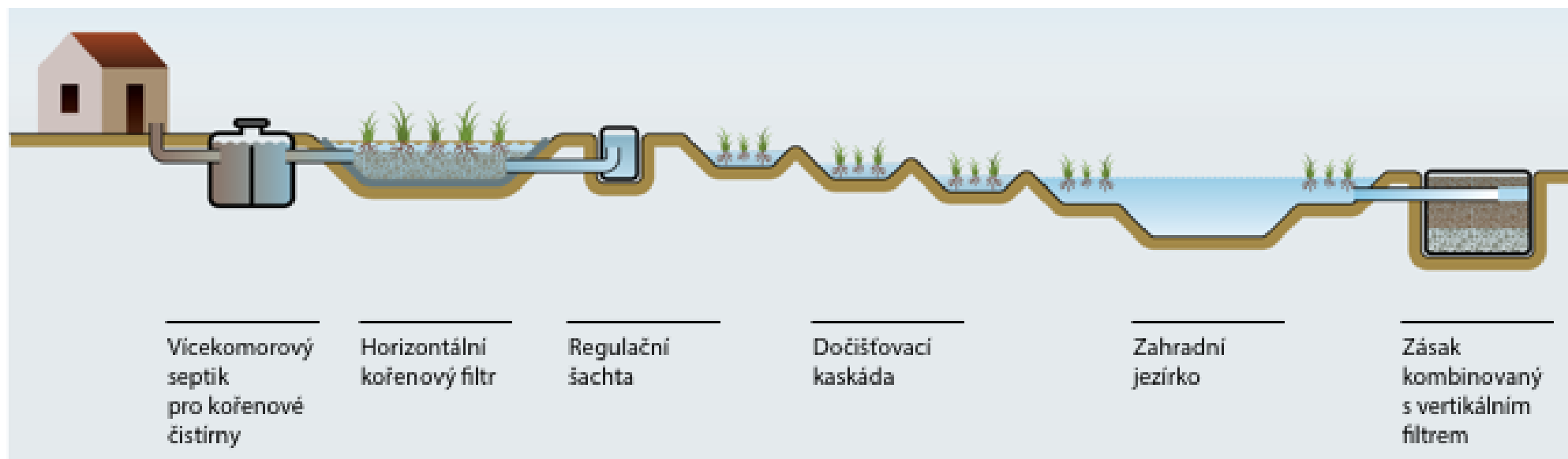
ochrana před větrem: výsadba větrolamů



- > neprodouvavý
- > poloprodouvavý
- > prodouvavý

VODA NA POZEMKU _ pěstitelské zásady

- > limity: morfologie terénu, hydrogeologie (výška hladiny podzem. vody, filtrační schopnost půdy); přítomnost ochanných pásem; vzdál. od vodního zdroje
- > co s přečištěnými vodami
 - > zasakování: odborný hydrogeolog. posudek
 - > do vodního toku : souhlas správce toku a správce povodí
 - > zužitkování na pozemku (problematické v zimě)

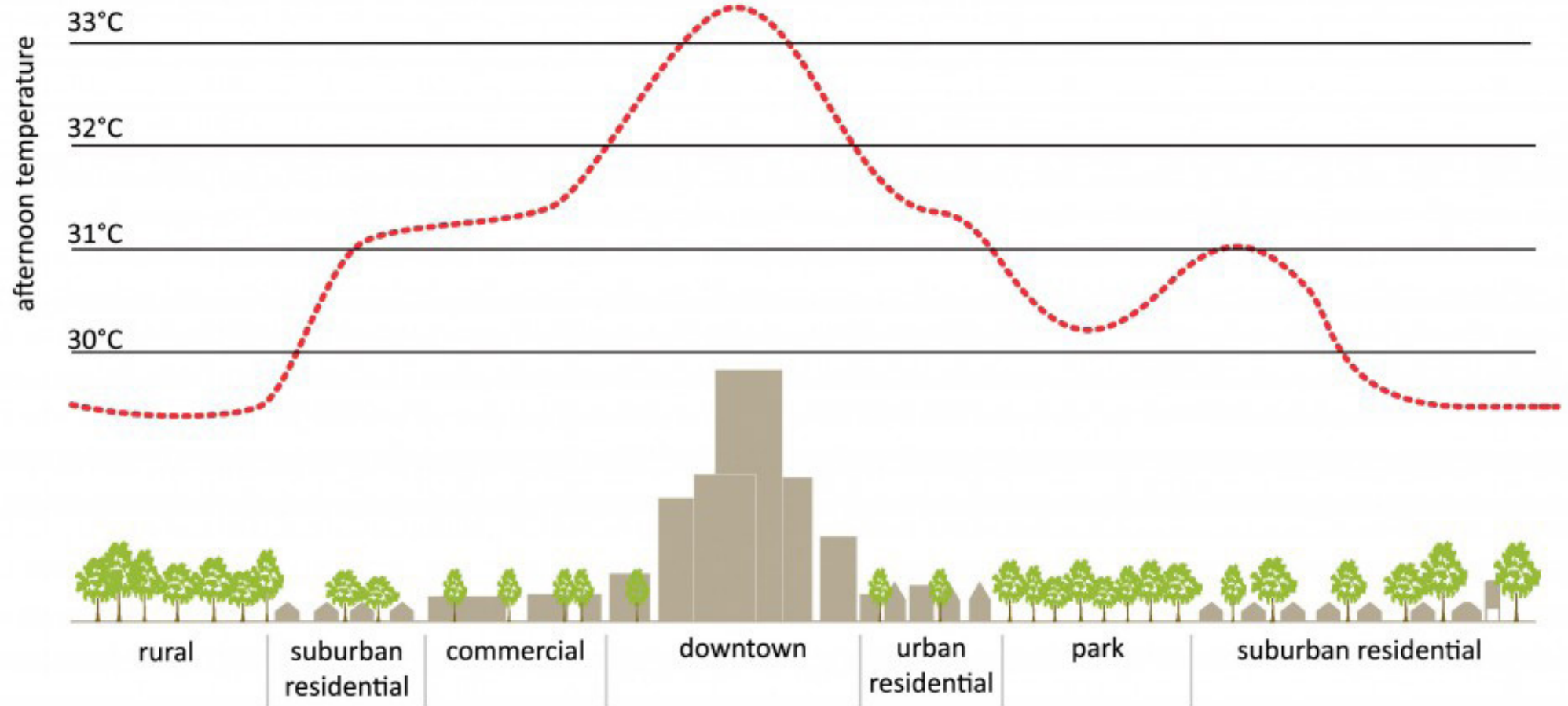


VODA VE MĚSTĚ

osnova

- › tepelný ostrov měst, strom jako klimatizační jednotka
- › výsadba stromu ve městě
- › dešťové záhony ve městě
- › dešťové nádrže ve městě
- › revitalizace vodních toků ve městě

tepelný ostrov měst





« bez stromů »

se stromy »



stromy jsou klimatizace



stromy jsou klimatizace

Kolik sluneční energie dopadá na strom:

- na 1 m² průmětu koruny stromu dopadne za den 4 – 6 kWh energie
- na průmět koruny stromu 80 m² dopadne za den 450 kWh energie



Zdroj: RNDr. Jan Pokorný

stromy jsou klimatizace

Jak se přeměnění sluneční energie po dopadu na zemský povrch:

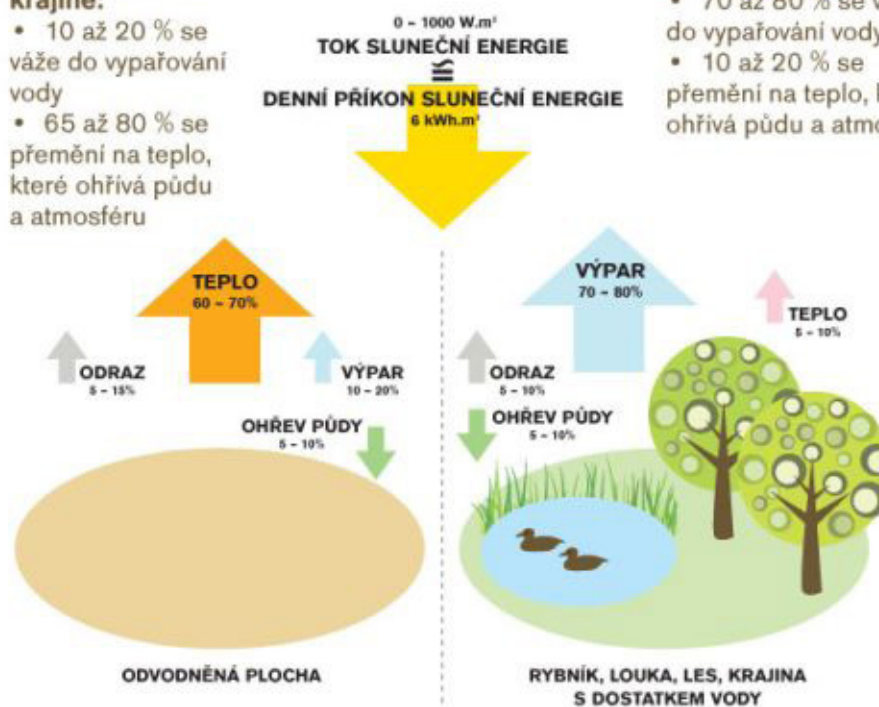
- 5 až 10 % slunečních paprsků se odrazí
- fotosyntéza váže méně než 1 % dopadající sluneční energie

v odlesněné krajině:

- 10 až 20 % se váže do vypařování vody
- 65 až 80 % se přemění na teplo, které ohřívá půdu a atmosféru

v krajině se stromy:

- 70 až 80 % se váže do vypařování vody
- 10 až 20 % se přemění na teplo, které ohřívá půdu a atmosféru



V krajině beze stromů se 60 - 70 % slunečních paprsků přemění na teplo, a nezalesněná plocha se tak v létě přehřívá.

Zdroj: RNDr. Jan Pokorný

adaptace na změnu klimatu:

ZELENÁ INFRASTRUKTURA

ZELENO-MODRÁ INFRASTRUKTURA

ZELENO-MODRO-ŠEDÁ INFRASTRUKTURA

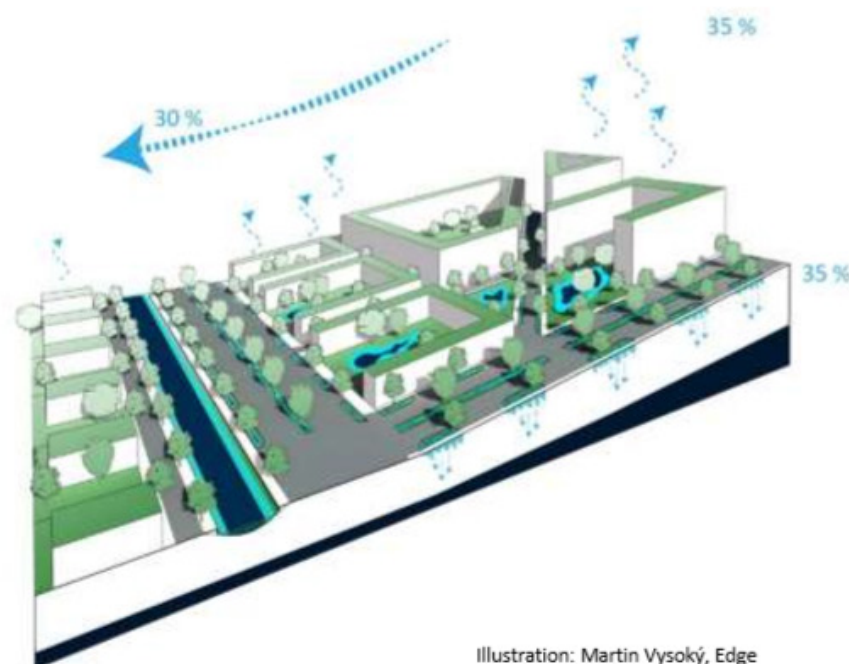
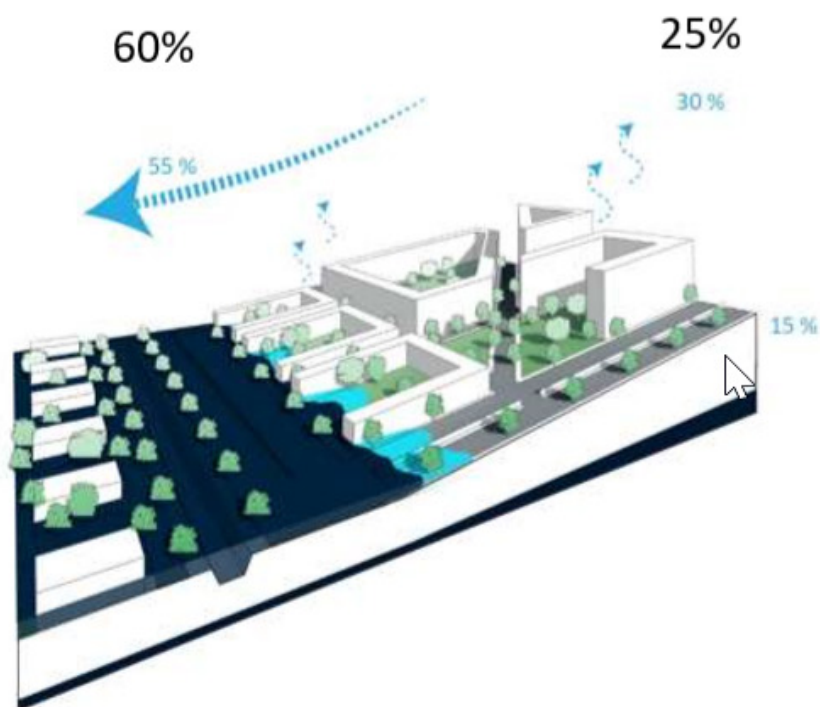
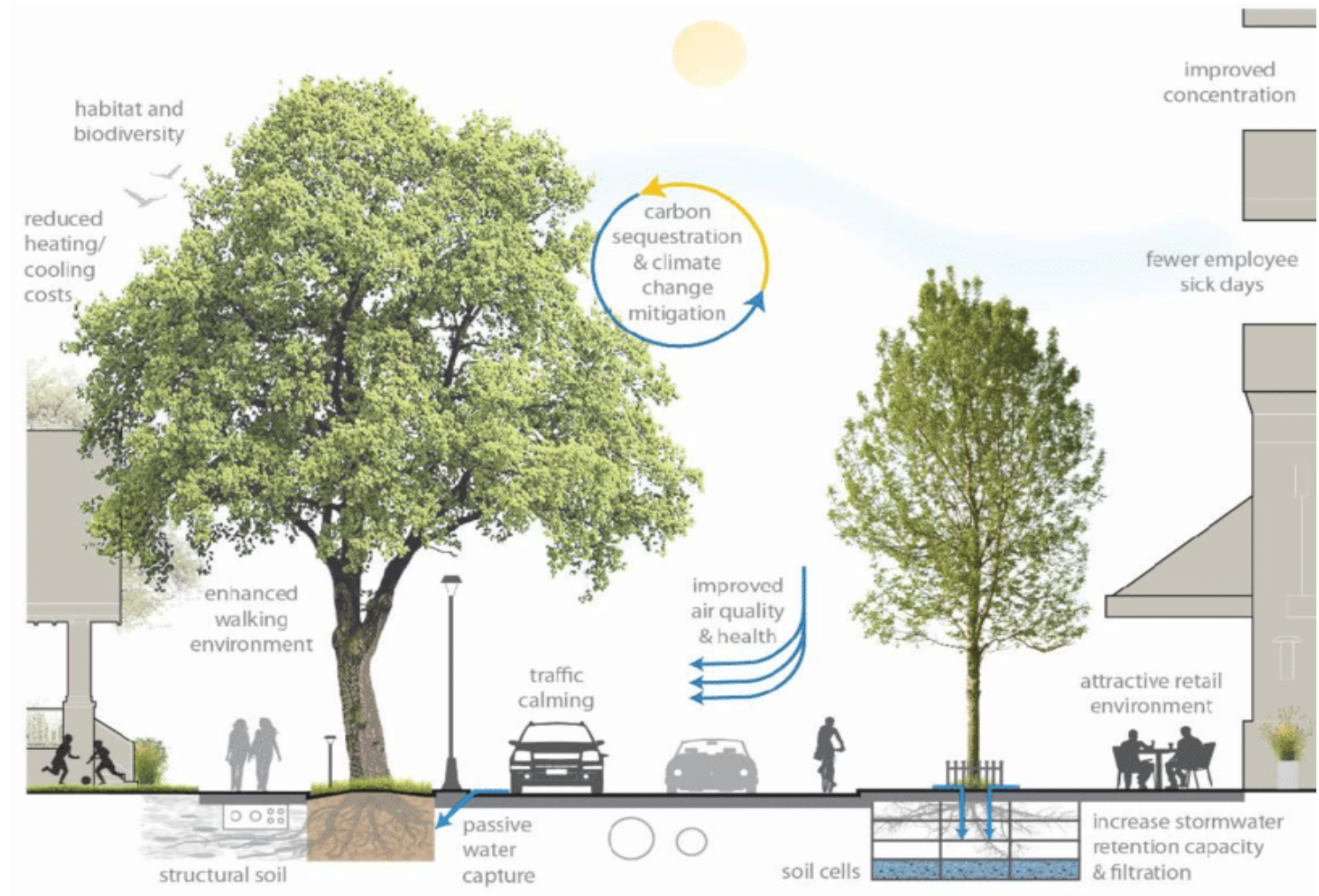


Illustration: Martin Vysoký, Edge

ZELENO-MODRÁ INFRASTRUKTURA

- > spojuje přírodní a zastavěné prostředí
- > zajišťuje poskytování ekosystémových služeb
- > zvyšuje kvalitu života lidí



jak na to:

VEGETACE

- > rekonstrukce stávající zeleně
využití existujícího potenciálu v území
- > zakládání a obnova uličních stromořadí
- > dešťové zahrady
- > zelené střechy

VODA

- > zadržování dešťové vody a znovuvyužití
- > zvýšení výparu dešťové vody
- > zpomalení odtoku, vsakování dešťové vody
- > odkrývání a zpřístupňování vodních toků

údržba stávající zeleně; zlepšení podmínek



uliční stromořadí - obnova a zakládání



< regenerace ulice Vinohradská; Praha
P. Malíková, A. Steiner

uliční stromořadí - obnova a zakládání



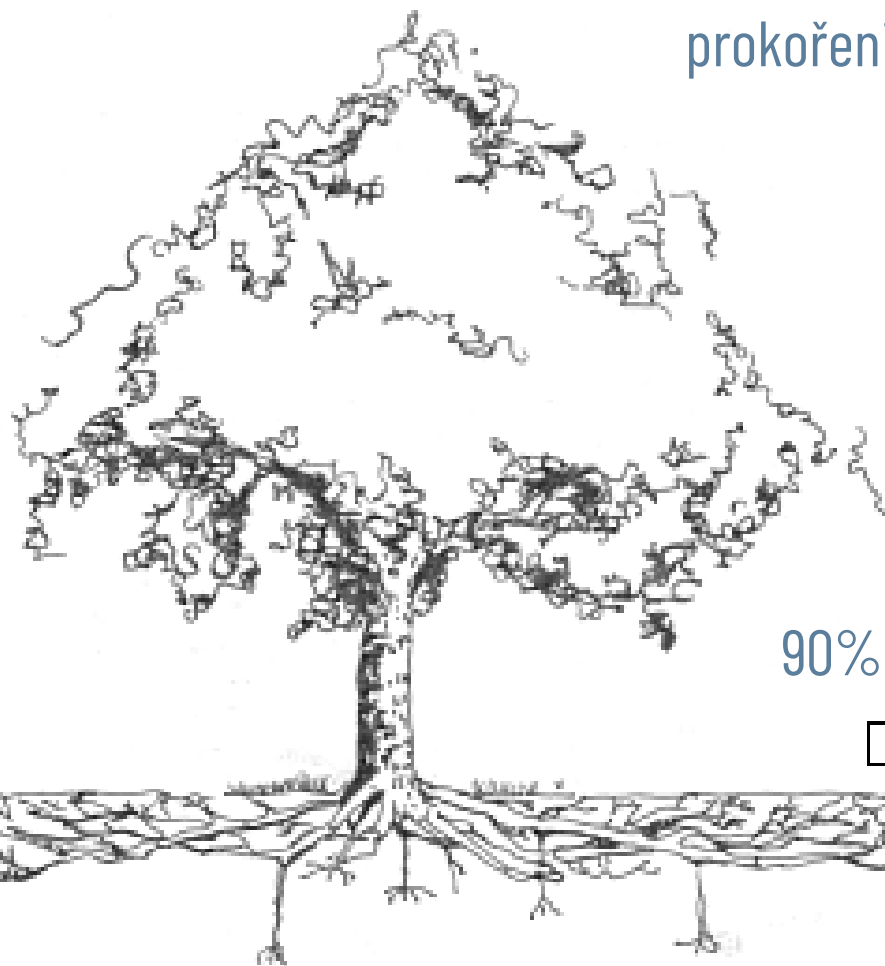
uliční stromořadí - obnova a zakládání

> co strom potřebuje:

vsak min. 6 m²

prokořenitelný prostor min. 16 m²

hloubka 0,8 m



90% kořenů v 60 cm půdy

Depth in feet

0
1
2
3
4
5

Depth in meters

0
0.5
1.0
1.5

uliční stromořadí - obnova a zakládání

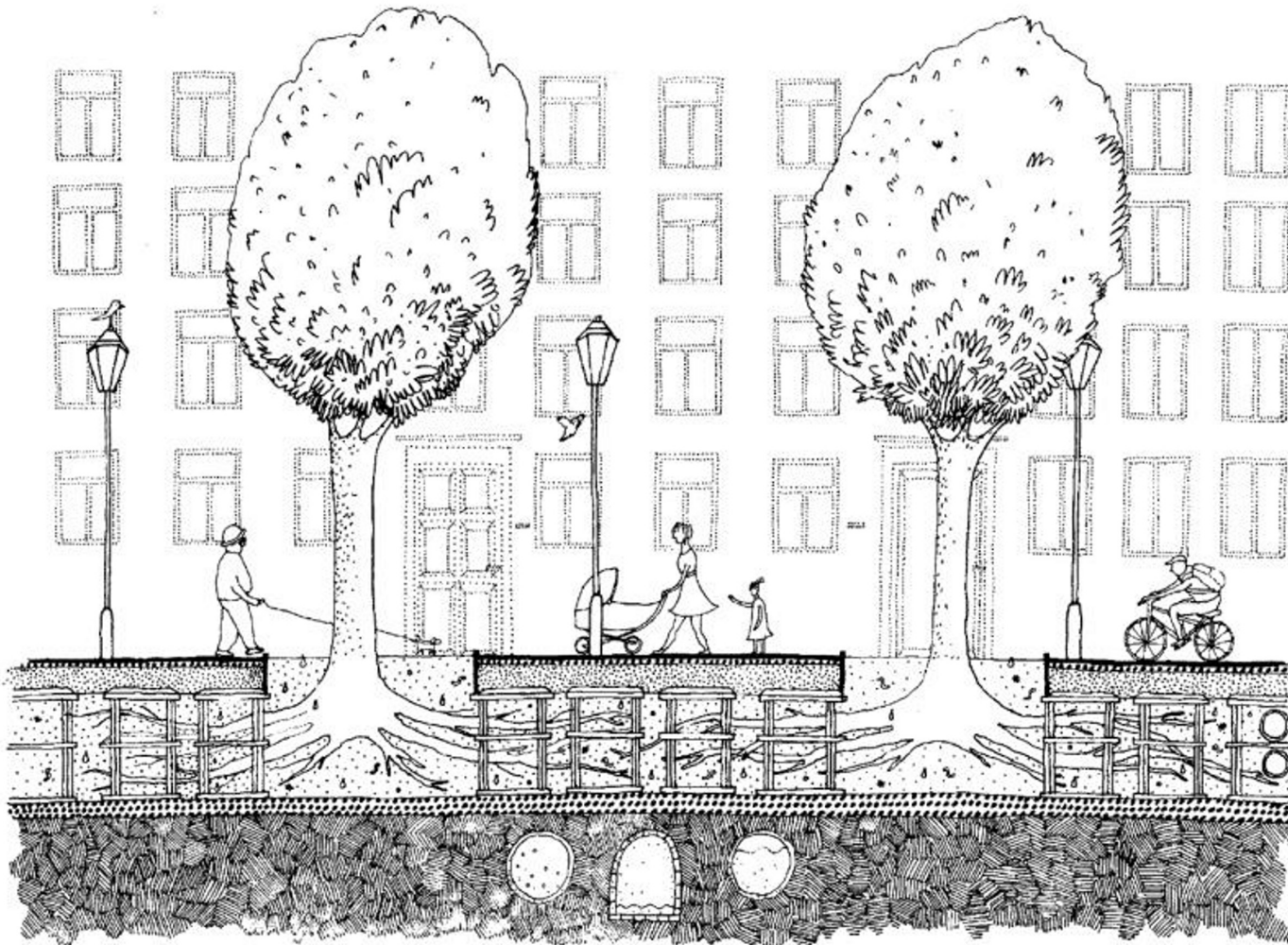


- > strukturní substrát
- > závlaha
- > prokořenitelné buňky

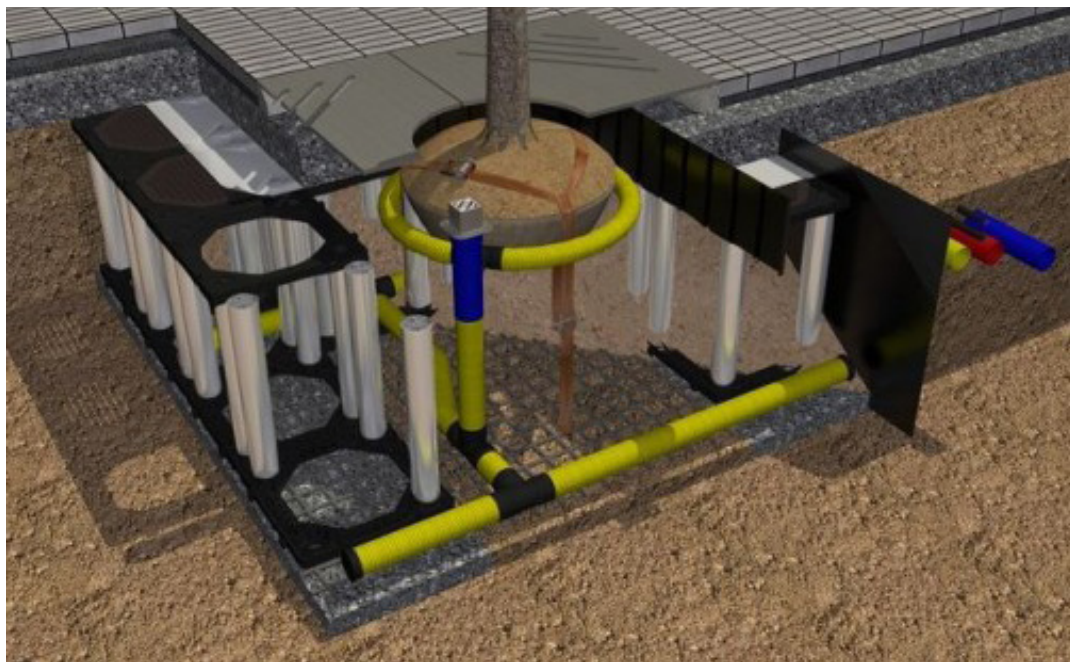


VEGETACE / strategie:

> uliční stromořadí - obnova a zakládání



uliční stromořadí - obnova a zakládání



uliční stromořadí - obnova a zakládání

> Stockholm; Björn Embrén

FHK 15



zadržování dešťové vody

> prostor pro retenci srážek (vsak, zeleň)

Open Subbase layer (OSB)

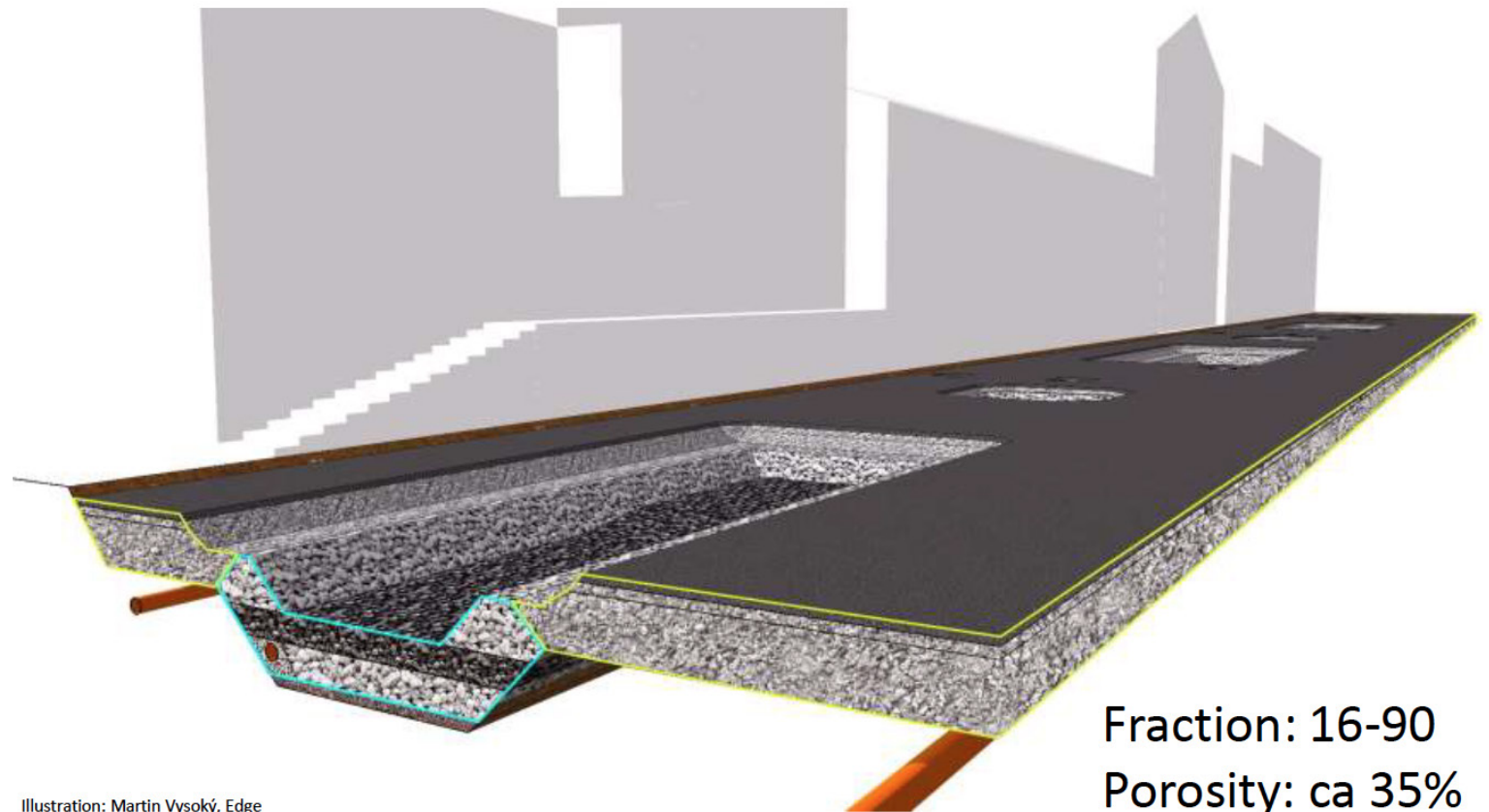


Illustration: Martin Vysoký, Edge

Fraction: 16-90
Porosity: ca 35%

zdroj: EDGE, K. Fridell, M. Vysoký

zadržování dešťové vody



zadržování dešťové vody



zadržování dešťové vody



zadržování dešťové vody

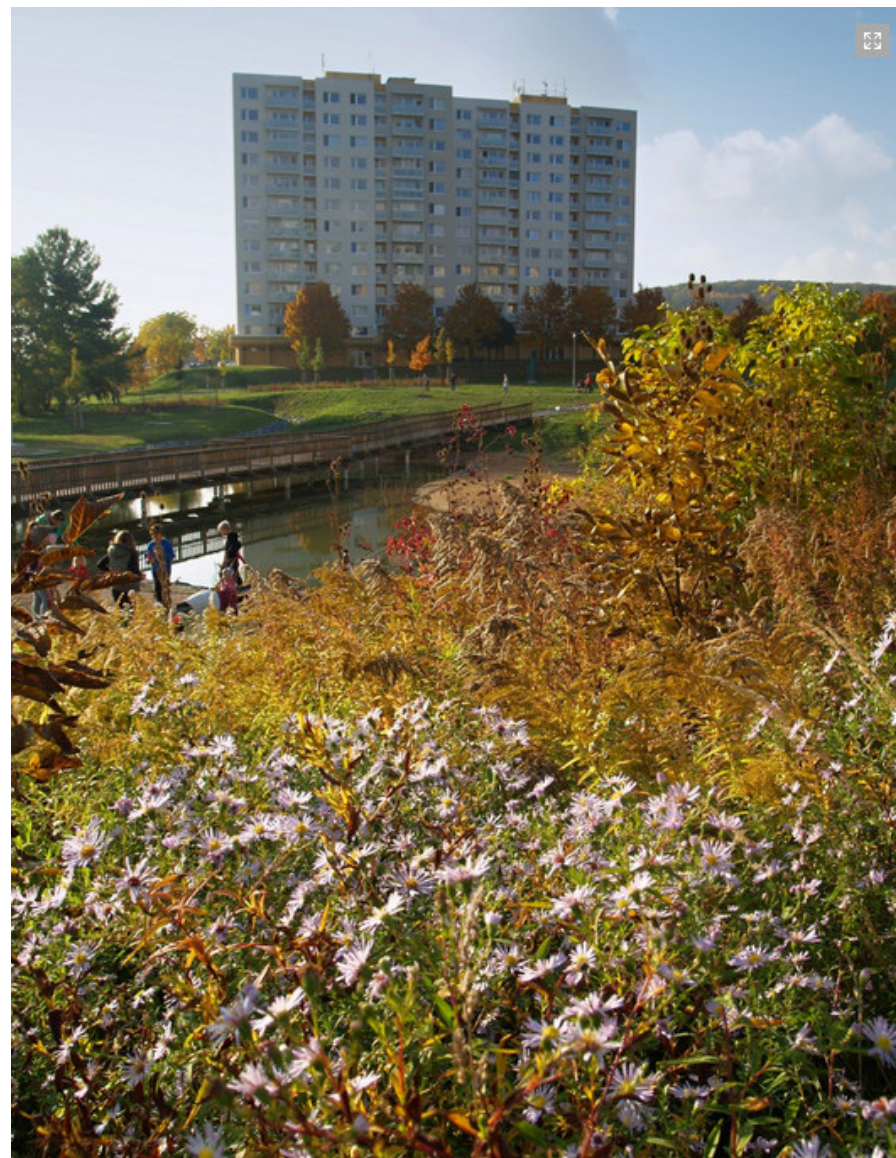


zadržování dešťové vody

park Pod Plachtami

sídliště Nový Lískovec, Brno

- > park roku 2014
- > autoři projektu: Ing. Petr Förchtgott, Ing. arch. Jan Zezůlka, Ing. Vojtěch Joura
- > realizace: Cooptel, stavební a.s.
- > péče a údržba: ÚMČ Brno – Nový Lískovec (běžná údržba), Kavyl spol. s r.o. (odborné péstební zásahy)



zdroj: www.parkdesetileti.cz

zadržování dešťové vody



zdroj: www.parkdesetileti.cz

zadržování dešťové vody



zdroj: www.parkdesetileti.cz

zadržování dešťové vody



zdroj: www.parkdesetileti.cz

zadržování dešťové vody



zdroj: www.parkdesetileti.cz



zadržování dešťové vody



Bridget Joyce Square, Londýn, Bray Associates

zadržování dešťové vody



Derbyshire Street, Londýn

odkrývání a revitalizace stávajících toků



Nábřeží Loučné, J. Pleskot

odkrývání a revitalizace stávajících toků



Mlýnská strouha, Plzeň, D. Wilhelmová a J. Damec

extenzivní trvalkové výsadby
zelené fasády
zelené střechy





i Rákosníček už je z toho vyřízenej... PAUZA!!!