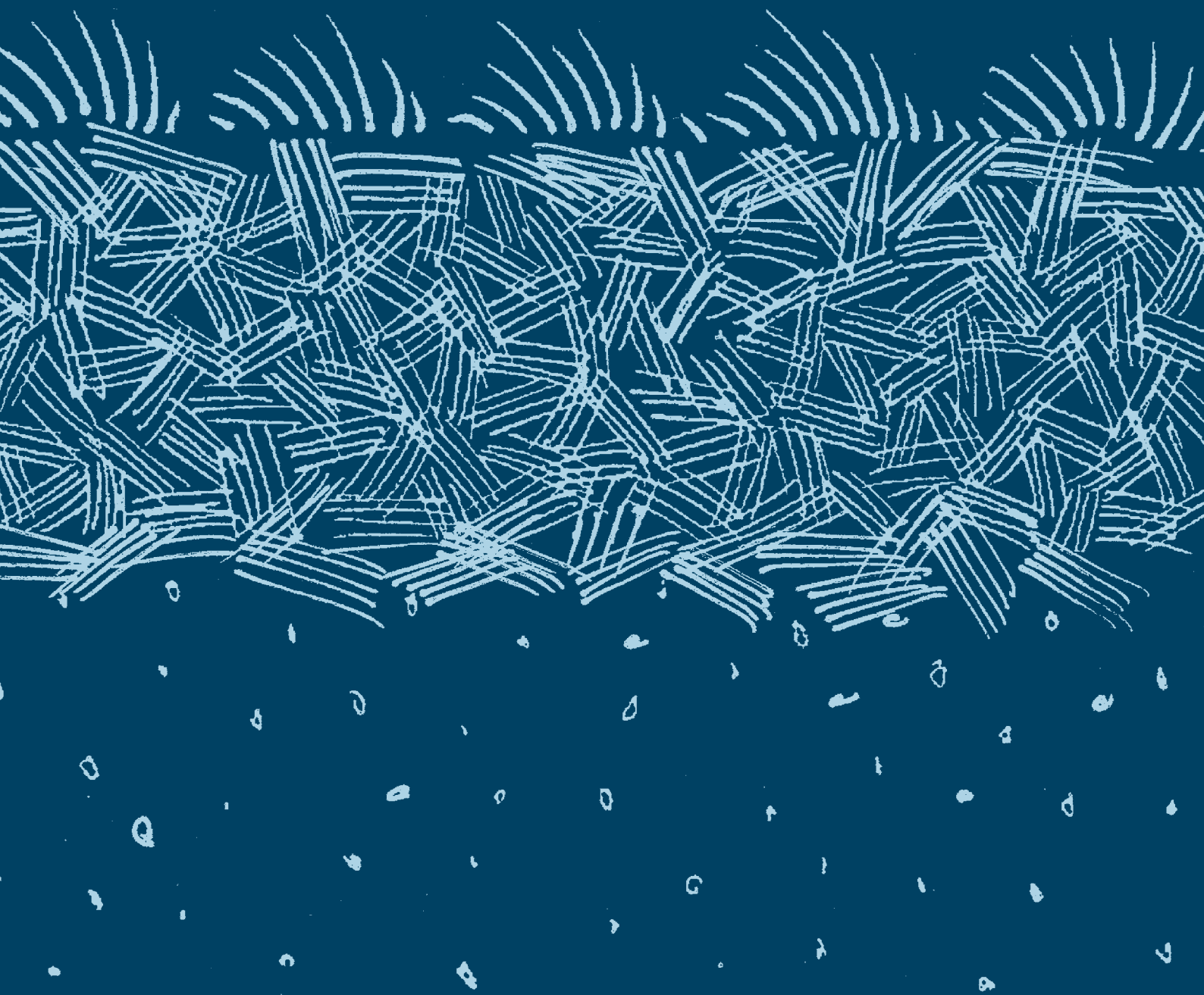
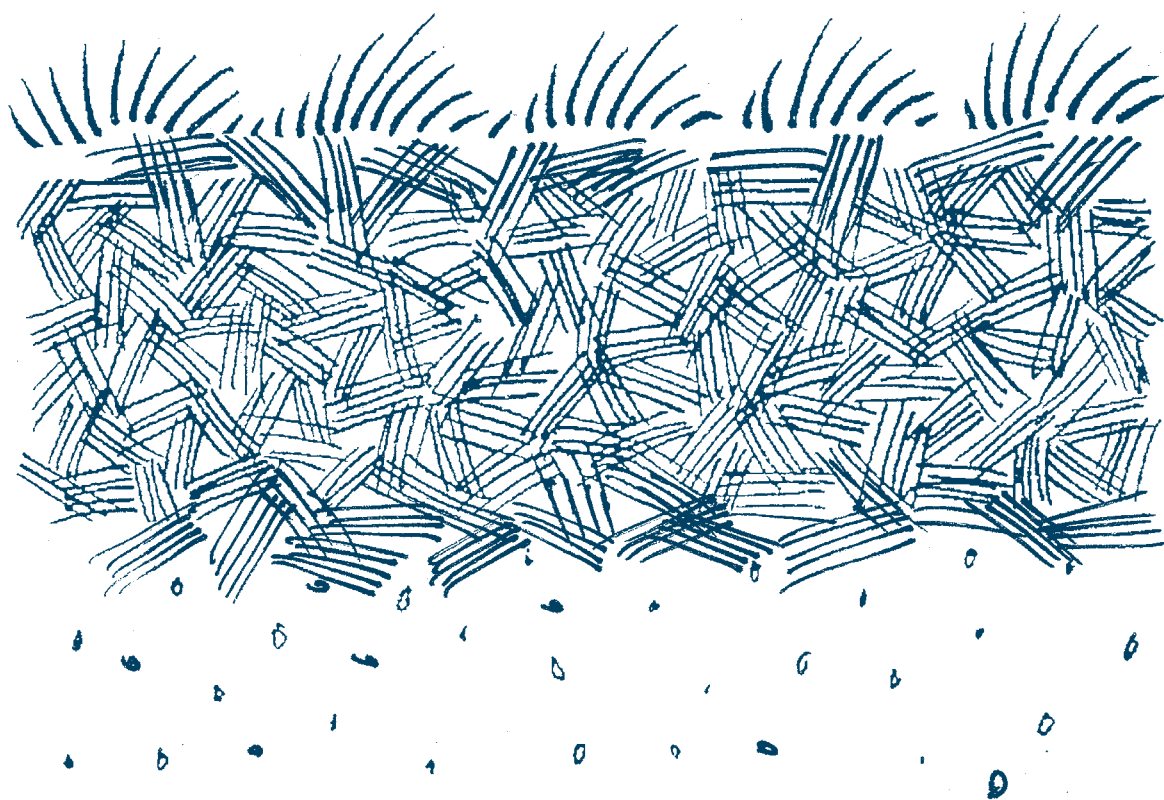


JAK HOSPODAŘIT S DEŠŤOVOU VODOU NA SOUKROMÉM POZEMKU



Praktický rádce pro obnovu propustnosti povrchů a zasakování

JAK HOSPODAŘIT S DEŠŤOVOU VODOU NA SOUKROMÉM POZEMKU



Praktický rádce pro obnovu propustnosti povrchů a zasakování

Jak hospodařit s dešťovou vodou na soukromém pozemku

Praktický rádce pro obnovu propustnosti povrchů a zasakování

Publikace je překladem brožury „*Praxisratgeber Regenwasserversickerung – Gestaltung von Wegen und Plätzen*“ vydané hessenským Ministerstvem pro životní prostředí, energii, zemědělství a ochranu spotřebitele a zpracované firmou Umweltplanung Bullermann Schneble GmbH.

Pro Středisko ekologické výchovy, Lesy hl. m. Prahy
vydal Ústav pro ekopolitiku, o. p. s.
ve spolupráci s Asociací pro vodu ČR a Fakultou stavební ČVUT.

Ústav pro ekopolitiku, o. p. s., 2009
Praha 2, Kateřinská 26, www.ekopolitika.cz

ISBN 978-80-87099-06-3



Obsah

Předmluva	4
Úvod	6
Přeměna nepropustných ploch na propustné	9
Jak změnit zpevněné nepropustné plochy na propustné	10
Propustné zpevněné povrchy	12
Zatrávněná plocha	13
Povrch ze štěrku nebo kamenné drti	14
Štěrkový trávník	15
Dřevěné rošty	16
Dřevěná dlažba	17
Vegetační tvárnice	18
Dlažba se zatrávněnými spárami	19
Zatrávněné voštiny	20
Porézní dlažba	21
Jak pokládat propustné zpevněné povrchy	22
Zasakování dešťové vody	24
Propustnost půdy	25
Vsakovací zkouška	26
Zaznamenání výsledků	27
Vyhodnocení výsledků zkoušky.	28
Zasakování v průlehu	29
Zasakování v rýze	30
Zasakování v šachtě	31
Tipy pro návrh a realizaci	32
Návrh a realizace zasakovacího průlehu	34
Návrh	34
Příklad	34
Zhotovení	34
Výstavba	35
Návrh a výstavba zasakovací rýhy	37
Návrh	37
Příklad	37
Výstavba	37
Využívání a zasakování dešťové vody	40
Česká legislativa – povolení a předpisy	42
Informace, literatura	43

Postupné zastavování krajiny doprovázené stále se zvyšujícím podílem nepropustných ploch (komunikace, střechy budov atd.) na úkor propustné půdy negativně ovlivňuje přirozený koloběh vody. Srážková voda (tj. dešťová voda a voda vzniklá táním sněhu) již nemůže v dostatečné míře vsakovat do půdy a obnovovat zásoby podzemní vody. Místo toho odtéká po zpevněném povrchu povodí do stokové sítě nebo do vodotečí a stává se jednou z příčin lokálních záplav. Zároveň se půda v zastavěném území nadměrně vysušuje, vegetace hyne a tím se mění i mikroklima (sušší vzduch, větší množství prachových částic ve vzduchu apod.). Existují však možnosti, jak tuto situaci alespoň částečně napravit, a to přijetím opatření na jednotlivých pozemcích. Srážkovou vodu lze totiž pomocí různých zásahů vracet do přirozeného koloběhu vody. Nejzákladnějšími typy opatření jsou zařízení na vsakování srážkové vody a přeměna původně nepropustných zpevněných ploch na propustné.

V Německu se vsakování srážkové vody a přeměna nepropustných zpevněných ploch na propustné těší v posledních letech stále většímu zájmu. Praktického rádce Obnovení propustnosti a zasakování v obytné zástavbě vydalo hesenské Ministerstvo životního prostředí, krajiny a ochrany spotřebitele jako reakci na stále se zvyšující potřebu informací o různých metodách a technických řešeních v této oblasti. Příručka názorně představuje různé možnosti zasakování a přeměny nepropustných povrchů na propustné včetně okrajových podmínek, technických a orientačních finančních nároků různých řešení. Vysvětluje také, jak práce plánovat a provádět, a dává řadu užitečných rad a podnětů všem majitelům nemovitostí, kteří se o toto téma zajímají a některé z opatření plánují a chtějí sami uskutečnit. Příručka je však také užitečnou pomůckou pro členy místní samosprávy a projektanty, kteří tyto projekty koordinují či provádějí.

Do ruky se Vám dostává překlad původního znění této příručky doplněný o relevantní českou legislativu. Většinu informací lze snadno použít, stavební náklady jsou uváděny v původních hodnotách i v částkách upravených na české poměry (cenová úroveň roku 2009 bez DPH). Na rozdíl od Německa není v České Republice dosud odvádění srážkových vod do kanalizace z nemovitostí určených k trvalému bydlení zpoplatněno, avšak v bližší či vzdálenější budoucnosti se dá očekávat, že tomu tak bude. Případné poplatky za srážkovou vodu pak budou velkou finanční motivací pro zasakování srážkových vod či obnovení propustnosti povrchů i ve stávající obytné zástavbě. Ale ke snaze nakládat se srážkovou vodou způsobem co nejbližším přírodě by nás měla vést nejen finanční motivace: Děláme to sami pro sebe a každý z nás může ke zlepšení přispět.

Dr. Ing. Ivana Kabelková

*České vysoké učení technické, fakulta stavební,
katedra zdravotního a ekologického inženýrství*

Ing. David Stránský, Ph.D

Asociace pro vodu ČR

Michaela Valentová

Ústav pro ekopolitiku, o.p.s.

Mít vlastní domek v krásném prostředí to je sen mnohých. Splnění půlky snu poříditi si nemovitost se mnohým podařilo, a tak okraje a okolí velkých měst obrůstá nová zástavba. Řada nových sídlišť má v názvu slunce – Sluneční vrch, Slunečná čtvrť... Slunce v nás vzbuzuje radost, pohodu a bezpečí. Naopak vztah k vodě, možná i s ohledem na povodňové zkušenosti nedávné doby, vypovídá spíše o obavě, strachu a respektu. Voda znamená bláto, vlhko, problémy.

A snad i proto u nových nebo rekonstruovaných objektů vzniká spousta nových zpevněných ploch. Vydlatit, vyasfaltovat nebo vybetonovat část pozemku je velice snadné, různé stavební firmy a hypermarkety nabízejí ucelené programy a návody, jak tyto plochy vytvořit a dešťovou vodu co nejrychleji z bezprostřední blízkosti domů. Co se s ní dál stane a jak chybějící vláhu nahradit není v české kotlině na pořadu dne, ať se stará stát. A tak pro lidskou neznalost, lhostejnost a někdy i pohodlnost (povinné sekání trávníku) se okolí domů mění postupně na poušť.

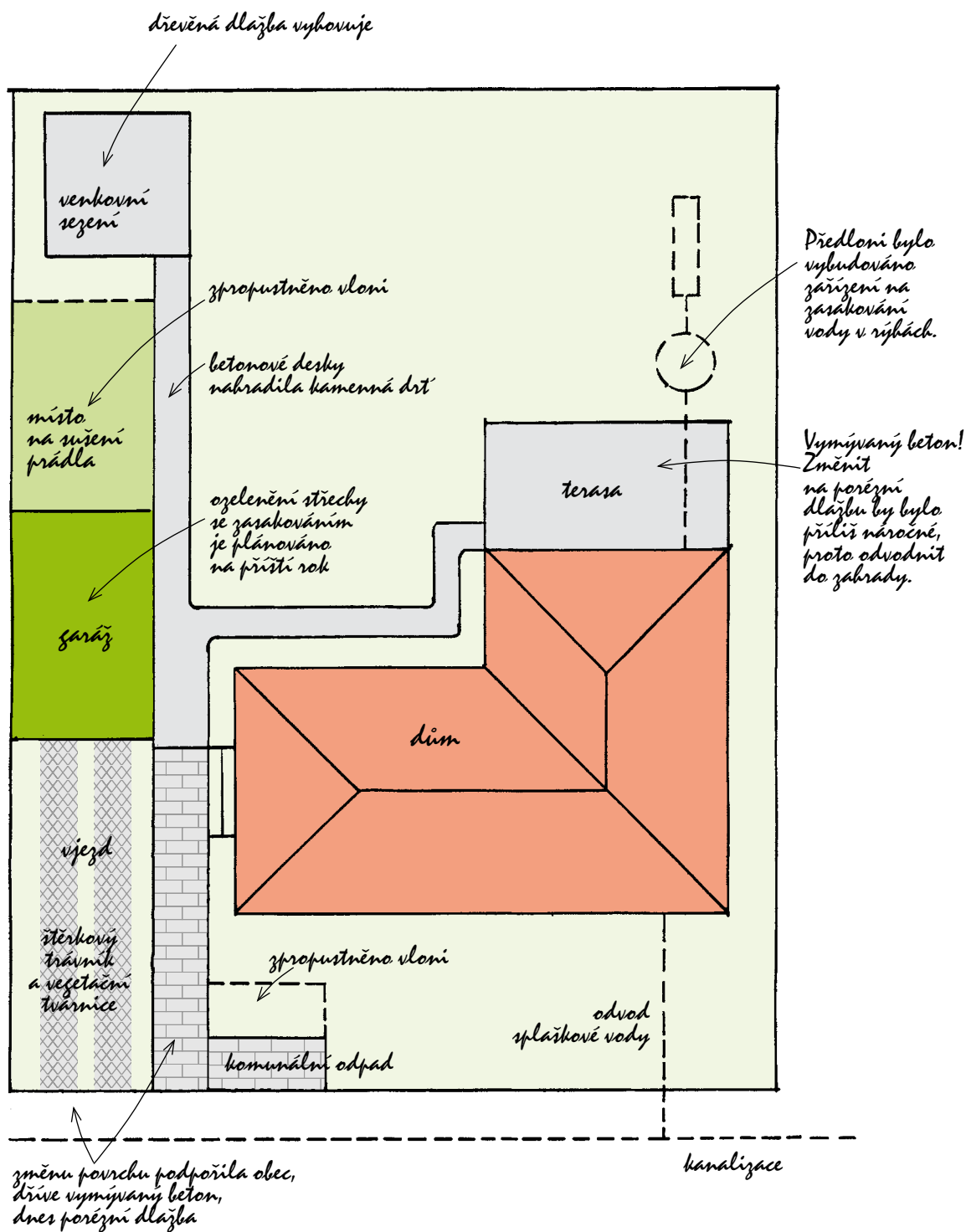
Lidé najednou nemají domky ve vlahé krajině, ale v pouštní výhni. Obyvatelé se snaží tuto výheň ochladit zaléváním vodou z vodovodního řadu. V řadě případů v letních měsících je tento vodovodní řad přetížen právě těmito odběry tak, že výše položeným budovám neteče voda. Zalévání vodou z vodovodního řadu nepatří mezi laciné záležitosti.

Přitom stačí, aby každý stavebník zvážil, jaké plochy kolem nemovitosti potřebuje a jak využije dešťovou vodu, kterou mu příroda poskytuje zdarma. Malé uskromnění v komfortu využití ploch přispěje jak k finančním úsporám, tak k dobrému pocitu, že objekt je v souladu s okolní krajinou.

O tom, jak zacházet s plochami a s dešťovou vodou, může poradit i tato publikace. Kde není voda, není život.

Ing. Richard Beneš

Středisko vodních toků, Lesy hl. m. Prahy.



Kde a jak můžete na svém pozemku změnit zpevněné plochy na nezpevněné a jak můžete srážkovou vodu zasakovat?



Projděte se někdy po svém pozemku a uvidíte, kolik ploch je zpevněných do té míry, že se na nich dešťová voda nemůže vsakovat, a cenná vláhá tak odtéká do kanalizace.

Zjistíte, že jsou to přístupové a příjezdové cesty, parkovací místa, sběrná místa pro odvoz komunálního a recyklovatelného odpadu a v neposlední řadě také střechy domů, garáží a zahradních kůlen.

Mnohé, co bylo dříve docela běžné a dokonce možná i povinné, se z dnešního pohledu hodnotí spíše negativně. Odtéká-li dešťová voda ze zpevněných a zastavěných ploch urbanizovaných území do kanalizace, má to následující negativní důsledky:

- Dešťová voda se v kanalizaci smíchá se splašky a znovu vyčistit ji lze jen s vysokými náklady,
- kanalizační sítě jsou navíc za deště často přetížené, čímž se nedokonale vyčištěná odpadní voda dostává do potoků a řek,
- rychlý odtok dešťové vody z urbanizovaných území zvyšuje riziko záplav,
- místním ekosystémům a vodní bilanci pak odtékající dešťová voda chybí. Největší dopad to má především na podzemní vodu a malé vodoteče, což může na regionální úrovni vést až k poškození vegetace. Kromě toho dochází ke zhoršení mikroklimatu, protože se vypařuje méně vody a vzduch je tím pádem sušší.



Nápravná opatření, jako je např. výstavba velkých dešťových usazovacích nádraží nebo úpravy vodních toků, pak musí zaplatit všichni. Pravděpodobně vám neuniklo, že cena vodného a stočného neustále stoupá.

Zasakování nebo využívání dešťové vody na vlastním pozemku má velký význam již v dnešní době a v budoucnosti bude ještě důležitější. Proto je nutné začít pro to něco dělat, zvláště když se to v mnoha ohledech vyplatí, v neposlední řadě i přímo vám finančně. Některá opatření na přeměnu zpevněných ploch a zasakování dešťové vody se do jisté míry dají realizovat velmi jednoduše. V následujících řádcích se dozvíte, jak se vy sami můžete aktivně zapojit.



Předzahrádka před...



a po změně povrchu



Plochy, které lze přebudovat na propustné



Přeměna nepropustných ploch na propustné

Na celé řadě pozemků se najdou plochy, které jsou zpevněné nebo zastavěné, protože se zdálo, že je to pro jejich účel nutné nebo vhodné. Tak se tedy dláždilo, betonovalo nebo asfaltovalo, protože to prostě vyžadovalo jejich využívání např. jako chodníky, odstavné plochy nebo parkovací místa. Častým důvodem zpevnování ploch byla také údržba, protože zdánlivě není tak náročná jako údržba zelených ploch, jež obnáší pravidelnou péči a zavlažování.

Mnohdy však takové plochy přestaly plnit svoji původní funkci nebo k jejich původně zamýšlenému využití ani nedošlo. Navíc se mění přístup k životnímu prostředí a přírodě. Lidé dnes citlivěji vnímají potřebu kontaktu s přírodním prostředím – taková zelená kvetoucí zahrada v místě plném komunikací, parkovišť a budov má v dnešní době velkou cenu.

Zpevněné plochy, které již neplní svoji funkci, by měly být přeměněny na zelené plochy. Tento proces se nazývá „zpropustňování“, tedy přestavba nepropustných povrchů na propustné.

Tím, že se aktivně zapojíte a budete přeměňovat zpevněné plochy na zelené,

- pomáháte dešťové vodě, aby se zasákla, resp. vypařila na místě,
- vracíte půdě její přirozenou funkci, tj. stává se opět součástí ekosystému,
- zhodnocujete a zkrášlujete svůj pozemek ozeleněním, popřípadě se radujete ze zeleniny, kterou jste si sami vypěstovali,
- šetříte za poplatky, které se dnes na většině míst za odvádění dešťové vody vybírají.

Přeměňte již nepotřebné betonové, asfaltové či vydlážděné plochy na zeleň s květinami, stromy a keři!

Popřemýšlejte, které nevyužívané zpevněné a zastavěné plochy byste mohli zazelenit! Mohou to být např.:

- již nevyužívané odstavné plochy nebo parkoviště,
- příliš široké nebo nepoužívané cesty,
- zpevněné předzahrádky,
- zcela zpevněné dvory.

Jak změnit zpevněné nepropustné plochy na propustné

Obnovit propustnost ploch nebývá zpravidla složité. Náročnost závisí především na tom, jaké zpevnění je třeba odstranit. Dlažba nebo drť, resp. štěrk se dá odstranit o poznání snáze než beton nebo asfalt. Podle typu zpevnění se tedy rozhodnete, zda přeměnu můžete provést svépomocí.

1. **Dlažbu, drobné kamenivo, štěrk nebo drť** můžete, i když se u toho trochu zapotíte, odstranit sami. Budete potřebovat toto nářadí, resp. materiál:
 - rýč, lopatu, krumpáč, hrábě,
 - kolečko,
 - kontejner na odvoz odpadu,
 - zeminu,
 - zelené rostliny nebo osivo.
2. **Kompaktní a tvrdý povrch asfaltu a betonu** lze odstranit jen s vynaložením velkého úsilí. Do toho byste se měli pustit jen v případě, pokud není plocha příliš velká a tloušťka povrchu nepřekročí 10 až 15 cm. Než se sami pustíte do přeměny plochy, přesvědčte se také, jak je betonová plocha tvrdá a zda má výztuž či nikoliv. To můžete zjistit pomocí kladiva a majzlíku v jednom z rohů dané plochy.

Pokud se rozhodnete beton nebo asfalt odstranit sami, budete kromě již zmíněného nářadí a materiálů potřebovat těžké bourací kladivo (poplatek za půjčení cca 40 €/den, 500–600 Kč/den). Postup je stejný jako u výše uvedených povrchů. Pokud by pro vás bylo odstranění ploch svépomocí příliš namáhavé, poptejte za tímto účelem stavební nebo zahradnickou firmu. Dbejte však přitom na následující:

- nechte si vypracovat více nabídek, abyste mohli provést cenové srovnání,
- žádejte stanovení pevné ceny, která zahrnuje všechny výkony včetně pomocných prací, odvozu a likvidace celého odstraněného povrchu a navezení zeminy,
- pokud máte v plánu nechat odstranit jen část zpevněné plochy, myslte na to, že okraje zbylého povrchu musí být znovu zednický upraveny; nabídka by tedy měla zahrnovat náklady i za tyto práce,
- objednávku zašlete písemně a žádejte její potvrzení včetně udání termínu realizace,
- při realizaci dbejte především na to, aby bylo zpevnění odstraněno kompletně, tzn. včetně drti nebo štěrku pod ním,
- dbejte také na to, aby byl odstraněný materiál zlikvidován podle předpisů.

Je-li všechno náradí a materiál na místě, můžete se do toho pustit.

1. Nejdříve musíte povrch uvolnit, resp. dlažbu postupně odstranit. Pozor! Dlažba drží z důvodu vazby. Proto dlažbu rozebírejte od kraje, popř. nejdříve odstraňte obrubník. Kostky se pak možná dají využít někde jinde. Zeptejte se firmy, která vám zajišťuje kontejner, nebo na místním úřadě.



2. Materiál, který leží přímo pod odstraněným povrchem, se odtěží až po rostlou půdu, naloží do kontejneru a podle předpisů zlikviduje. Obrubník se podle situace odstraní, resp. nově osadí.

3. Po odstranění veškerého zpevnění je navezena zemina. Vrstva zeminy by měla být vyšší než je třeba, protože časem sesedne. Dbejte na to, aby vám byla dodána spíše sypká zemina s vysokým podílem humusu, která neobsahuje kameny nebo trsy trávy.



4. Při výsadbě byste měli používat místní rostliny. Informace o tom by vám měl poskytnout odbor životního prostředí na vašem místním úřadě. Dbejte také na dostatečné rozestupy mezi rostlinami, protože některé keře či stromy mohou časem potřebovat hodně místa. Nově vysazené rostliny dobře zalévejte.

Plocha o rozloze 10 m² vás bude stát:

kontejner s cca 4 m³ stavební sutě cca 200–300 €, 3000–4000 Kč
zemina cca 4 m³ cca 70–130 €, 2000–2500 Kč

Propustné zpevněné povrchy

Pro plochy, které kvůli svému využívání musí být zpevněné, existuje celá řada propustných povrchů. Pro soukromé účely lze doporučit následující:

- trávník,
- povrch ze štěrku nebo kamenné drti,
- štěrkový trávník,
- dřevěné rošty,
- dřevěná dlažba,
- vegetační tvárnice,
- dlažba se zatravněnými spárami,
- zatravněné voštiny,
- propustná dlažba (porézni).



Výběr vhodného zpevnění by měl respektovat tato kritéria:

- soulad s plánovanou funkcí plochy,
- vzhled plochy,
- náklady na realizaci,
- náročnost údržby.

Při výběru zpevnění byste měli brát ohled především na to,

- aby byl podíl zeleně vysoký, a plocha se tudíž stala ekologicky hodnotnou,
- aby mohla být pokud možno veškerá dešťová voda i za silného deště zadržena a zasáknuta,
- že některé komunální dotační programy podporují při výměně povrchu jen určité materiály.

Použití. Propustné způsoby zpevňování ploch se používají hlavně v těchto případech:

1. při zpevňování ploch v nové nebo stávající zástavbě,
2. při rekonstrukci nepropustných povrchů; pokud zde i nadále musí zůstat nepropustné zpevnění, je nutné ověřit, zda lze dešťovou vodu odvést do zasakovacího objektu (viz str. 24, kap. Zasakování dešťové vody).

Propustné povrchy nelze použít v prudkých svazích nebo při velmi málo propustném podloží (jíl, skála).

Při výměně nepropustných povrchů za propustné je třeba také často vyměnit materiál pod nimi, tzv. nosnou vrstvu, a to v případě, není-li tento materiál dostatečně propustný. Hrozilo by totiž nebezpečí vzduť vody.

Na následujících stránkách budou představeny různé materiály včetně jejich vlastností a oblastí použití na soukromých pozemcích. Poté vám ukážeme, jak můžete vy sami jednoduše položit propustný povrch.



Zatrávněná plocha

Základem zatrávněné plochy je zhutněná zemina osetá odolnými trávami.

- + doporučeno
- o doporučeno jen podmíněně
- nedoporučeno



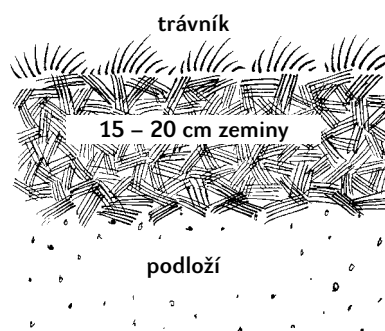
Oblasti použití:	
terasy	-
pěšiny	o
občas používaná parkovací stání	+
často používaná parkovací stání	-
pojízdné plochy	-
dvory	-
hřiště	+
použití ve svažitém terénu	+
vhodné pro pokládku svépomocí	+

Parametry	
stavební náklady včetně pokládky: cca 10–15 €/m ² , 80–120 Kč/m ²	
podíl zeleně:	100%
údržba:	pravidelný pokos
prodejce/zhotovitel:	zahradnictví/zahradní architekt, zahradnické práce

Materiál na 10 m ² zahradní plochy	
300 gramů běžné travní směsi, standardizovaná směs (RSM)	
2.1–2.4, v ČR travní směs parková	
2,2–3,6 m ³ zeminy	

Zhotovení
Na podloží se nanese 15–20 cm zeminy a zhutní se válcem. Zemina musí být písčítá, jinak se může při zátěži zhutnit natolik, že tráva neporoste. Nejvhodnější je provést osev na jaře nebo na podzim, osivo zahrabat do zeminy a uválet.

Tip
Systém zpevnění, který se hodí pro řadu využití, vyžaduje však pravidelnou údržbu.



Povrch ze štěrku nebo kamenné drti

Povrchy z písku nebo kamenné drti se skládají ze štěrku nebo kamenné drti o stejné průměrné zrnitosti.

- + doporučeno
- o doporučeno jen podmíněně
- nedoporučeno



Oblasti použití

terasy	+
pěšiny	+
občas používaná parkovací stání	+
často používaná parkovací stání	+
pojízdné plochy	+
dvory	o
hřiště	o
použití ve svažitém terénu	-
vhodné pro pokládku svépomocí	+

Parametry

stavební náklady včetně pokládky: cca 10–15 €/m ² , cca 100–150 Kč/m ²	
podíl zeleně:	žádný
údržba:	občasné válcování
prodejce/zhotovitel:	stavebniny/zahradní architekt, zahradnické práce

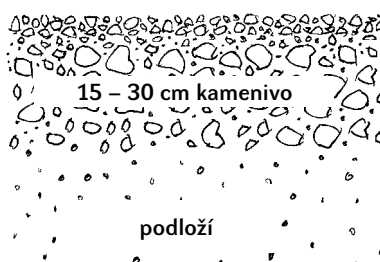
Materiál na 10 m² povrchu ze štěrku nebo kamenné drti

1,2 t štěrku nebo drti frakce 2/8, v ČR běžně 4/8
3,0–6,0 t štěrku nebo kameniva frakce 2/32–2/45, v ČR běžně 16/32

Tip

Cenově výhodný systém zpevnění ploch, který je vhodný pro pokládku svépomocí (viz str. 22, kap. Jak pokládat propustné zpevněné povrchy).

6 cm štěrk nebo písek



Štěrkový trávník

Štěrkový trávník se skládá ze ztuhlé směsi štěrku a zeminy, která je porostlá travinami.

Oblasti použití	
terasy	o
pěšiny	+
občas používaná parkovací stání	+
často používaná parkovací stání	+
pojízdné plochy	+
dvory	o
hřiště	o
použití ve svažitém terénu	+
vhodné pro pokládku svépomocí	+

+ doporučeno
o doporučeno jen podmíněně
- nedoporučeno

Parametry	
stavební náklady včetně pokládky: cca 15–25 € za m ² , cca 110–150 Kč za m ²	
podíl zelené plochy:	20–30%
údržba:	při nízké frekvenci užívání občasný pokos
prodejce/zhotovitel:	stavebniny, zahradnictví/ zahradní architekt

Materiál na 10 m ² štěrkového trávníku
150 g travní směsi pro parkoviště, standardizovaná směs (RSM) 5.1, v ČR travní směs hřištní
0,9 m ³ zeminy
1,4 t kameniva frakce 2/32, v ČR běžně 16/32
3,0–6,0 t štěrku nebo kameniva frakce 2/32–2/45, v ČR běžně 16/32

Tip
Vysoce odolný a cenově výhodný systém zpevnění, který svým vzhledem připomíná trávník.



Dřevěné rošty

Dřevěné rošty se skládají z impregnovaného dřeva (např. modřín, akát) a jsou pokládány na vrstvu dobře propustného materiálu.

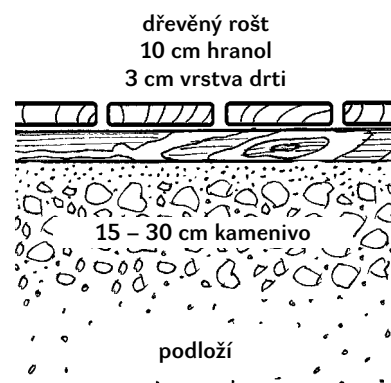
Oblasti použití:	
terasy	+
pěšiny	o
občas používaná parkovací stání	-
často používaná parkovací stání	-
pojízdné plochy	-
dvory	-
hřiště	-
použití ve svažitém terénu	-
vhodné pro pokládku svépomocí	+

- + doporučeno
- o doporučeno jen podmíněně
- nedoporučeno

Parametry	
stavební náklady včetně pokládky: cca 40–60 € za m ² , 400–500 Kč za m ² podle druhu dřeva	
podíl zeleně:	žádný
údržba:	žádná
prodejce/zhotovitel:	stavebniny, stavebniny/tesař

Materiál na 10 m ² dřevěného roštu
10,0 m ² dřevěných roštů
24,0–30,0 m dřevěného hranolu b/h = 8/10
cca 100 ks šroubů
0,6 t kamenné drti frakce 2/8, v ČR běžně 4/8
2,0–3,0 t štěrku nebo kameniva frakce 2/32–2/45, v ČR běžně 16/32

Tip
Přírodní materiál vhodný především pro terasy a vstupy, který neomezuje růst kořenů stromů v blízkém okolí.



Dřevěná dlažba

Dřevěná dlažba se zhotovuje z impregnovaných dřevěných špalků pokládaných na dobře vrstvu dobře propustného materiálu. Vzniklé spáry mezi špalky se vyplní pískem nebo štěrkem.

- + doporučeno
- o doporučeno jen podmíněně
- nedoporučeno



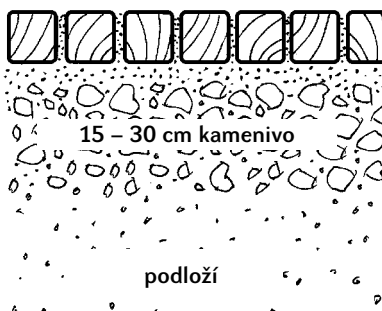
Oblasti použití	
terasy	+
pěšiny	+
občas používaná parkovací stání	o
často používaná parkovací stání	-
pojízdné plochy	-
dvory	o
hřiště	o
použití ve svažitém terénu	+
vhodné pro pokládku svépomocí	+

Parametry	
stavební náklady včetně pokládky: cca 40–60 € za m ² , 400–1500 Kč za m ² podle druhu dřeva	
podíl zeleně:	žádný
údržba:	žádná
prodejce/zhotovitel:	stavebniny, stavebniny/zahradní architekt

Materiál na 10 m ² dřevěné dlažby
10,0 m ² dřevěné dlažby (výška cca 8–15 cm)
1,0 t písku nebo drti frakce 2/8, v ČR běžně 4/8
3,0–6,0 t štěrku nebo kameniva frakce 2/32–2/45, v ČR běžně 16/32

Tip
Pro milovníky dřeva je to ten správný materiál, nicméně s omezenou životností. Za vlhkého počasí navíc hrozí nebezpečí uklouznutí.

dřevěná dlažba 8 – 10 cm
písek nebo štěrk 3 – 5 cm



Vegetační tvárnice

Vegetační tvárnice jsou vyrobeny z betonu a mají otvory, které jsou vyplněny písčitou zemínou a porostlé trávou.

- + doporučeno
- o doporučeno jen podmíněně
- nedoporučeno



Oblasti použití

terasy	–
pěšiny	o
občas používaná parkovací stání	+
často používaná parkovací stání	+
pojízdné plochy	+
dvory	o
hřiště	o
použití ve svažitém terénu	+
vhodné pro pokládku svépomocí	–

Parametry

stavební náklady včetně pokládky: cca 30–40 € za m ² , 450–650 Kč za m ²	
podíl zeleně:	přes 40%
údržba:	při nízké frekvenci užívání občasný pokos
prodejce/zhotovitel:	stavebniny/zahradní architekt, stavební firmy

Materiál na 10 m² vegetačních tvárnic

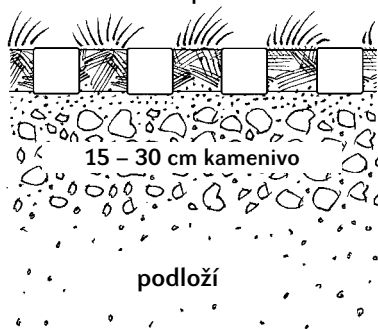
10,0 m ² vegetačních tvárnic
0,4 m ³ zeminy
130 g travní směsi pro parkoviště, standardizovaná směs (RSM) 5.1, v ČR travní směs hřištní
0,6–1,0 t písku nebo drti frakce 2/8, v ČR běžně 4/8
3,0–6,0 t šterku nebo kameniva frakce 2/32–2/45, v ČR běžně 16/32

Tip

Čenově výhodná klasika pro parkoviště a jízdní pruhy!



zatravněné vegetační tvárnice
3 – 5 cm vrstva písku nebo drti



Dlažba se zatravněnými spárami

Dlažba se zatravněnými spárami se skládá z betonových kostek s nalisovanými rozpěrkami, které umožňují vytvořit stejně široké zazeleněné spáry.

Oblasti použití	
terasy	–
pěšiny	o
občas používaná parkovací stání	+
často používaná parkovací stání	+
pojízdné plochy	+
dvory	o
hřiště	o
použití ve svažitém terénu	+
vhodné pro pokládku svépomocí	–

- + doporučeno
- o doporučeno jen podmíněně
- nedoporučeno

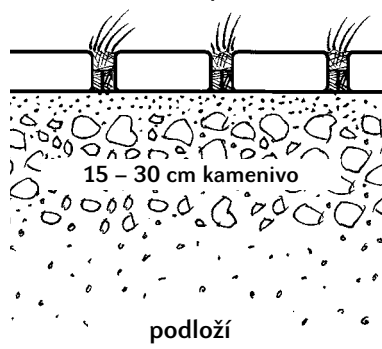
Parametry	
stavební náklady včetně pokládky: cca 35–45 € za m ² , 500–800 Kč za m ²	
podíl zeleně:	do 35%
údržba:	při nízké frekvenci užívání občasný pokos
prodejce/zhotovitel:	stavebniny/zahradní architekt, stavební firmy

Materiál na 10 m ² dlažby se zatravněnými spárami	
10,0 m ² dlažby se spárami	
0,1–0,3 m ³ zeminy	
30–90 g travní směsi pro parkoviště, standardizovaná směs (RSM) 5.1, v ČR travní směs hřištní	
0,6–1,0 t písku nebo drti frakce 2/8, v ČR běžně 4/8	
3,0–6,0 t štěrku nebo kameniva frakce 2/32–2/45, v ČR běžně 16/32	

Tip
Vysoce kvalitní a flexibilně použitelná dlažba se zatravněním.



dlažba se zatravněnými spárami
3 – 5 cm vrstva písku nebo drti



Zatrávněné voštiny

Zatrávněné voštinové plochy tvoří odolné umělohmotné prvky vyplněné písčitou zemínou a porostlé trávou.

Oblasti použití	
terasy	–
pěšiny	o
občas používaná parkovací stání	+
často používaná parkovací stání	o
pojízdné plochy	o
dvory	–
hřiště	o
použití ve svažitém terénu	o
vhodné pro pokládku svépomocí	+

+ doporučeno
o doporučeno jen podmíněně
– nedoporučeno

Parametry	
stavební náklady včetně pokládky: cca 35–45 € za m ² , 450–700 Kč za m ²	
podíl zeleně:	90%
údržba:	při nízké frekvenci užívání občasný pokos
prodejce/zhotovitel:	stavebniny, zahradnictví/ zahradní architekt

Materiál na 10 m² zatrávněné voštinové plochy

10,0 m² voštinové zatrávněné plochy

300 g běžné nebo travní směsi pro parkoviště, standardizovaná směs (RSM) 2.1–2.4 nebo 5.1, v ČR travní směs parková nebo hřištní

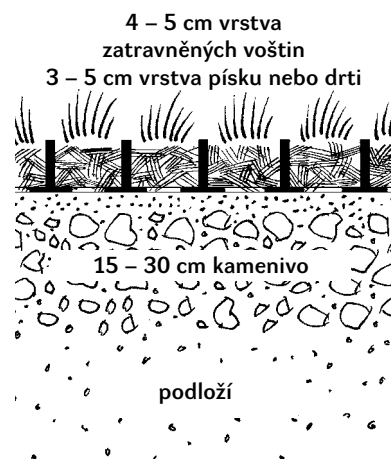
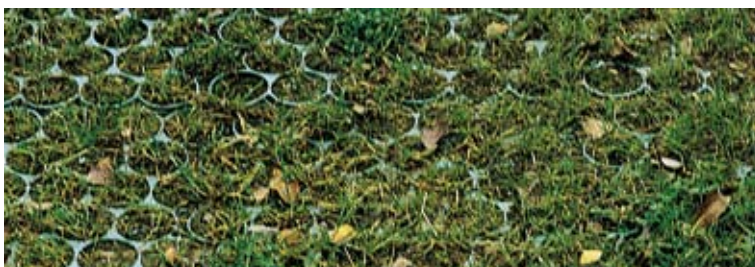
0,8 m³ zeminy

0,6–1,0 t písku neb drti frakce 2/8, v ČR běžně 4/8

3,0–6,0 t štěrku nebo kameniva frakce 2/32–2/45, v ČR běžně 16/32

Tip

Tato plocha vypadá jako trávník, je však odolnější.



Porézní dlažba

Porézní dlažba se skládá z propustných betonových kostek s velkými póry.

- + doporučeno
- o doporučeno jen podmíněně
- nedoporučeno

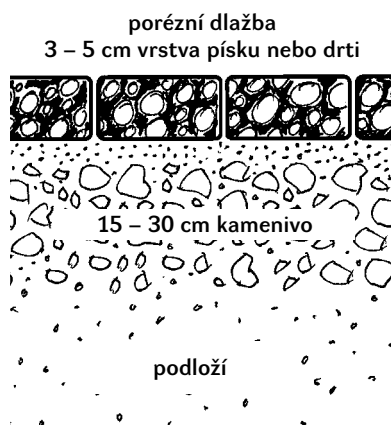


Oblasti použití	
terasy	+
pěšiny	+
občas používaná parkovací stání *	-
často používaná parkovací stání *	o
pojízdné plochy *	o
dvory	+
hřiště	o
použití ve svažitém terénu	+
vhodné pro pokládku svépomocí	-

Parametry	
stavební náklady včetně pokládky: cca 40–60 € za m ² , 500–1600 Kč za m ²	
podíl zeleně:	žádný
údržba:	občasné zametení nečistot, aby se zachovala propustnost
prodejce/zhotovitel:	stavebniny/zahradní architekt, stavební firmy

Materiál na 10 m ² porézní dlažby
10,0 m ² porézní dlažby
0,1 t drti frakce 2/8, v ČR běžně 4/8 k vyplnění spár
0,6–1,0 t písku nebo drti frakce 2/8, v ČR běžně 4/8
3,0–6,0 t štěrku nebo kameniva frakce 2/32–2/45, v ČR běžně 16/32

Tip
Vzhledově a typem využití připomíná běžnou betonovou dlažbu, výhodou je propustnost vody.



* Pro tyto typy využití by se měly spíše použít materiály s podílem zeleně.

Jak pokládat propustné zpevněné povrchy

Propustné povrchy můžete položit v závislosti na volbě materiálu svépomocí. Pokud ve vaší obci existuje dotační program, a můžete tedy žádat o finanční příspěvek, myslíte na to, že veškeré výdaje musíte doložit účtenkami či fakturami.

1. **Jednoduché zpevněné povrchy** (trávník, povrch ze štěrku nebo drti a štěrkový trávník) můžete na rozdíl od dlažby a dřevěných povrchů položit sami bez větších odborných znalostí a speciální techniky. Jako praktický příklad zde uvedeme krok za krokem postup při pokládání povrchu ze štěrku nebo drti. Informace o založení trávníku najdete v příslušných zahradnických příručkách.
2. **K položení povrchů z dlažby a ze dřeva** již určité odborné znalosti potřebujete. Jednotlivé pracovní kroky pro pokládku dlážděných povrchů se musí provádět přesně a odborně. U pokládání dřevěných roštů je nutná také speciální podkladová konstrukce. Navíc je potřeba naplánovat dostatečně velké dilatační spáry. Odborné provedení těchto povrchů vám mohou nabídnout stavební nebo zahradnické firmy. Při výběru dodavatele dbejte na následující pravidla:
 - v poptávce přesně definujte, které práce mají být provedeny,
 - nechte si vypracovat nabídky od více firem, abyste mohli provést cenové srovnání,
 - žádejte stanovení pevné ceny, která bude zahrnovat veškeré práce od dodání materiálů až po odevzdání díla,
 - zkontrolujte si, zda nabídky obsahují všechny požadované položky,
 - vypracujte písemnou objednávku a nechte si ji potvrdit včetně uvedení termínu realizace díla,
 - před samotným zahájením pokládky zkontrolujte, zda byly dodány správné materiály,
 - pravidelně kontrolujte průběh realizace, abyste se ujistili, že vše probíhá podle vašich představ.

Názorný příklad pokládky povrchu ze štěrku nebo drti svépomocí

Povrch ze štěrku nebo drti můžete s trochou zručnosti položit sami. Informace o parametrech nebo vhodnosti tohoto povrchu pro různé účely najdete na str. 14. K pokládky potřebujete toto nářadí, resp. materiál:

- rýč, lopatu, hrábě
- zednické kolečko
- dusadlo nebo vibrační pěch (zapůjčit si)
- dřevěnou lať k uhlazení plochy
- štěrk nebo drť pro úpravu povrchu (např. frakce 2/8, v ČR běžně 4/8 mm)
- směs štěrku a kameniva (např. frakce 2/32, v ČR běžně 16/32 mm)
- dle potřeby obrubník, štěrkopísek, cement a příslušné nářadí

Pozor! Říční štěrk nebo lomový kámen se prodávají jen na váhu. 1 m³ volně sypaného štěrku nebo kamene váží zhruba 1,8 t. Pokud je materiál opravdu dobře zhutněn, zmenší se jeho objem o cca 10–20%. Na plochu o rozloze 10 m² budete potřebovat 1,4 t říčního štěrku nebo drti frakce 2/8, v ČR běžně 4/8 mm a 3–6 t říčního štěrku, resp. lomového kamene frakce 2/32, v ČR běžně 16/32 mm na vytvoření nosné vrstvy. Pokud veškeré práce provádíte svépomocí, přijde vás to na cca 60–100 €, 1200–1800 Kč. Pokládka štěrkového trávníku není o moc složitější. Místo štěrku, resp. drti tvoří povrch směs lomového kamene a zeminy osetá travní směsí. Nakonec se plocha musí dobře zpevnit dusadlem (viz str. 15).

1. Je-li veškerý materiál a nářadí na místě, můžete začít. Pokud musíte ještě předtím odstranit nepropustný povrch, instrukce najdete v kap. Realizace přeměny zpevněných ploch na nezpevněné na str. 10. Připravte si pokud možno rovnou plochu, která bude o zhruba 20 cm níže než plánovaný povrch (odtěžení zeminy nebo odstranění starého povrchu).



2. Pokud máte v plánu osadit kolem plochy obrubník, připravte si ze štěrku, písku a cementu betonové lože a obrubník do něj osadte. Aby byl obrubník rovný, napněte si jako vodítko kolem plochy provázek. Uvědomte si, že obrubníkem stanovíte výškovou polohu budoucího povrchu. Dávejte také pozor na to, aby jeho výška odpovídala napojení na sousední plochy.

3. Nasypte nyní na plochu cca 15 cm štěrku nebo kameniva. Povrch musí být rovný, popř. v požadovaném spádu. V závislosti na pozdějším zatížení či funkci je plochu nutné ztuhnit buď dusadlem (chodník, odstavná plocha) nebo vibračním pěchem (parkovací stání, pojízdná komunikace). Během ztuhnování budete plochu nejspíš několikrát zarovnávat a popř. na ni dosypávat materiál, dokud nedosáhnete požadované výšky.



4. Nyní naneste na ztuhněnou plochu vrstvu štěrku, popř. drti frakce 2/8, v ČR běžně 4/8 mm, ve výšce cca 5–6 cm, pak ji ztuhněte a dorovnejte hráběmi.
5. Nově vytvořená propustná plocha je připravena k používání.

Vzniklé náklady za použité přístroje a materiály

Půjčovné za vibrační pěch	cca 35 €/den, 600-700 Kč/den
Štěrk, popř. drť na zhotovení povrchu	cca 15 €/t, 300 Kč/t
Štěrk, popř. drť na zhotovení nosné vrstvy	cca 15 €/t, 180 Kč/t (může být méně kvalitní)



Zasakování v průlehu



Výstavba zasakovací šachty



Výstavba zasakovací rýhy s drenáží

Zasakování dešťové vody

Dešťovou vodu odtékající ze zpevněných povrchů lze do podloží zasakovat nejrůznějšími způsoby, např. přes průlehy, šachty nebo tzv. rýhy. Jedná se o dešťovou vodu ze střešních ploch nebo z přepadu cisteren. Cílené zasakování dešťové vody se používá také v případech, kde by bylo „zpropustnění“ povrchu příliš nákladné.

Zasakování v průlezech, rýhách či šachtách má však jistá omezení. V následujících řádcích uvádíme předpoklady pro použitelnost zasakování:

- podloží musí být dostatečně propustné,
- musí se respektovat nařízení týkající se ochrany půdy a podzemní vody, např. odtoky z kovových střeš (měď a pozinkované plechy) se nesmí zasakovat bez předešlé úpravy pomocí speciálních filtrů; pokud se na vašem pozemku nacházejí staré zátěže nebo existuje podezření, že došlo ke změnám vlastností půdy, je třeba spojit se s příslušnými úřady a záležitost vyjasnit,
- na pozemku musí být k dispozici vhodný prostor (poloha, rozloha) pro výstavbu zasakovacího objektu (vzdálenost od budov viz str. 32),
- dopravení dešťové vody na místo zasakování by mělo být finančně a technicky odůvodnitelné,
- informace o předpisech a schvalovacím řízení najdete na str. 42.

Z důvodů ochrany životního prostředí se doporučuje přednostně zasakovat přes zatravněnou půdní vrstvu, tzn. přes průlehy!

V následující části představíme různé způsoby, jak zasakovat a tipy, jak tyto objekty navrhovat a zhotovit svépomocí.

Propustnost půdy

Než si zvolíte zasakovací objekt, měli byste vědět, kolik vody je půda na vašem pozemku schopna pojmout. Tyto informace získáte buď na obecním nebo na stavebním úřadě či odboru životního prostředí.

Propustnost půdy na svém pozemku můžete zjistit velmi jednoduše i sami, a to provedením vsakovací zkoušky. Výsledkem zkoušky bude množství vody, které se vsákne za určitou dobu.

Budete k tomu potřebovat následující materiály a nářadí:

- rýč,
- skládací metr, lepicí pásku,
- kovovou tyč nebo dřevěnou lať cca 70 cm dlouhou, kladivo,
- hodinky, formulář (viz str. 27), tužku,
- kbelík s jemnějším štěrčkem nebo drtí,
- dostatek vody.

Vsakovací zkoušku byste měli provádět na místě, kde zamýšlíte postavit zasakovací objekt. Vyberte si takové místo, kde se pravděpodobně nenacházejí žádné sítě. Pro jistotu však kopejte velmi opatrně.



štěrk/písek



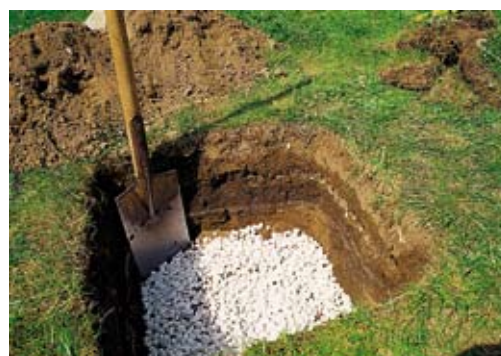
jemný písek



spraš

Vsakovací zkouška

1. Nejdříve si vykolíkejte plochu o rozloze 50 x 50 cm. Poté začněte kopat. Výkop je hotový, pokud se vám podařilo zcela odkrýt svrchní vrstvu půdy a navíc ještě odtěžit cca 20 cm další zeminy. Mocnost svrchní vrstvy je většinou cca 20–30 cm, takže celková hloubka výkopu by měla být cca 40–50 cm.
2. Dno vsakovacího výkopu by mělo být více méně rovné. Dávejte pozor, aby se vám do výkopu nesypala vykopaná zemina. Dno vyplňte cca 1–2 cm vrstvou štěrku nebo drti. Písek se pro tento účel nehodí, protože by mohlo dojít k zanesení dna.
3. Nyní můžete do výkopu zarazit kovovou tyč. Poté k ní lepicí páskou připevněte skládací metr.
4. Před samotným zahájením měření opatrně asi půl hodiny polévejte dno výkopu, přičemž dávejte pozor na to, abyste z bočních stěn nespláchl žádnou zeminu. Polévání vodou se provádí z toho důvodu, že suchá půda pojme vodu rychleji než vlhká. Správné výsledky měření tedy získáte jen tehdy, je-li půda vlhká.
5. Pokud jste tedy půdu úspěšně zvlhčili, můžete přejít k vlastnímu pokusu. K vyhodnocení výsledků použijte níže uvedenou tabulku. Výkop nejdříve naplňte vodou asi do výše svrchní vrstvy půdy, tj. cca do výšky 20 cm, a stav vody zaznamenejte do tabulky (začátek pokusu, sloupec B).
6. Po půl hodině zkontrolujte stav vody. Pokud je na skládacím metru jasně vidět úbytek vody, tj. to, že dochází k zasakování, pak odečtěte čas a stav hladiny vody a údaje zaznamenejte (po 30 min, sloupec C). Pokud stav vody klesl o méně než 2 cm, pak proveďte další kontrolu po 2 hodinách (po 120 min, sloupec D). Spolehlivost výsledků je nutné ověřit ještě v další vsakovací zkoušce. Pokud jsou mezi výsledky obou zkoušek výrazné rozdíly, musíte provést ještě třetí měření.



Zaznamenání výsledků

Výsledky jednotlivých měření, tedy stavy vody a odpovídající časy, zaznamenejte do příslušných sloupečků B, C a D. Do sloupečků E a F uvedete vypočítané rozdíly.

Pokus 1

A	B	C	D	E	F
	odečtené hodnoty			vyhodnocení	
	začátek pokusu	po 30 min	po 120 min	zasakování v cm (sloupec C – sloupec B)	zasakování v cm (sloupec D – sloupec B)
čas	$t_0 =$	$t_{30} =$	$t_{120} =$	$t_{30} - t_0 = 30 \text{ min}$	$t_{120} - t_0 = 120 \text{ min}$
stav vody v cm (odečíst z metru)	$h_0 = \dots\dots\dots\text{cm}$	$h_{30} = \dots\dots\dots\text{cm}$	$h_{120} = \dots\dots\dots\text{cm}$	$h_A = h_0 - h_{30}$ $h_A = \dots\dots\dots\text{cm}$	$h_B = h_0 - h_{120}$ $h_B = \dots\dots\dots\text{cm}$

Pokus 2

A	B	C	D	E	F
	odečtené hodnoty			vyhodnocení	
	začátek pokusu	po 30 min	po 120 min	zasakování v cm (sloupec C – sloupec B)	zasakování v cm (sloupec D – sloupec B)
čas	$t_0 =$	$t_{30} =$	$t_{120} =$	$t_{30} - t_0 = 30 \text{ min}$	$t_{120} - t_0 = 120 \text{ min}$
stav vody v cm (odečíst z metru)	$h_0 = \dots\dots\dots\text{cm}$	$h_{30} = \dots\dots\dots\text{cm}$	$h_{120} = \dots\dots\dots\text{cm}$	$h_C = h_0 - h_{30}$ $h_C = \dots\dots\dots\text{cm}$	$h_D = h_0 - h_{120}$ $h_D = \dots\dots\dots\text{cm}$

Vyhodnocení výsledků zkoušky

Po provedení měření můžete podle daných instrukcí provést na základě zaznamenaných hodnot vyhodnocení zkoušky

- Sečtete hodnoty ze silně ohraničených políček sloupce E obou tabulek (doba trvání zkoušky 30 min), popř. F (doba trvání zkoušky 120 min).

$$h_A + h_C = h_{\text{suma}}$$
 popř.

$$h_B + h_D = h_{\text{suma}}$$
- Určete průměrnou hodnotu (Vydělte h_{suma} dvěma).

$$h_{\text{suma}} : 2 = h$$

Pomocí průměrné hodnoty h , zjistíte propustnost zeminy na svém pozemku a pak již můžete snadno stanovit rozlohu zasakovacího objektu.

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

Zasakování v průlehu

Zasakovací průlehy jsou nejlevnější a stavebně nejsnáze proveditelné řešení. Průleh je totiž prohlubeň v zatravněné nebo jinak porostlé ploše, do které je odváděna dešťová voda. Maximální výška vzduť nesmí překročit 30 cm. Většinou se průlehy dělají tak velké, aby se i za silného deště veškerá voda vsákla do 15 hodin. Pokud prší slabě, voda se v průlehu ani neobjeví. Proto lze tyto plochy i nadále využívat např. ke hře.



Použití

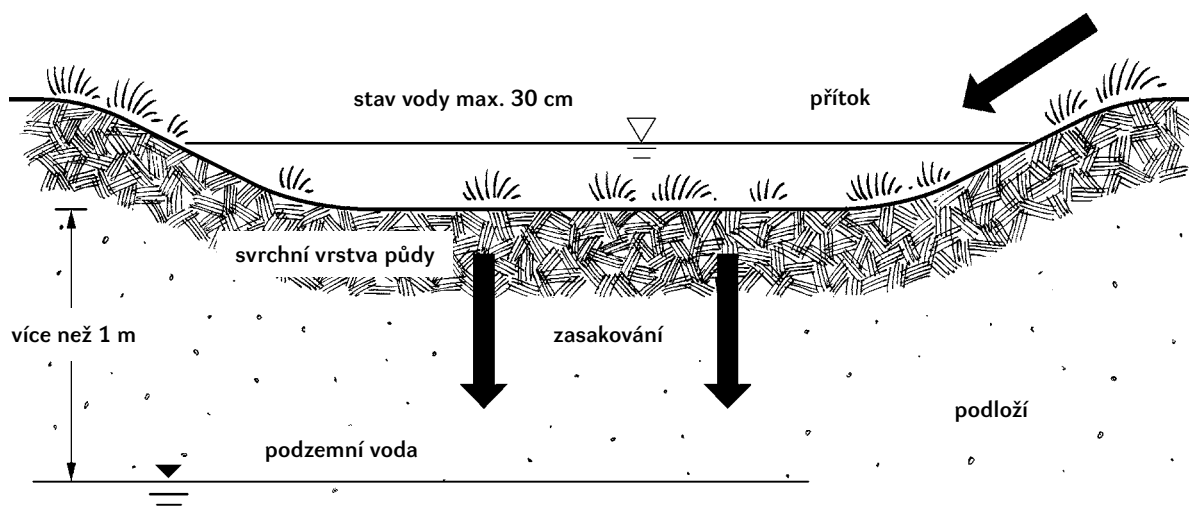
existují-li vhodné geologické podmínky
u pozemků, které disponují rozlehlými zatravněnými nebo jinak porostlými plochami
přednostně tam, kde je možné dešťovou vodu přivádět povrchově
snadné zhotovení svépomocí

Parametry

plošná náročnost	dno o velikosti 10–20% napojené zpevněné plochy
sklon	pokud možno co nejmenší, min. 1:2
předčištění	není nutné
náklady včetně realizace	cca 35–45 €/m ² 150–250 Kč/m ² (bez zemních prací) + 400–600 Kč/m ² (zemní práce)
údržba	zelená plocha, odstranění spadaného listí
prodejce/zhotovitel	zahradnictví/zahradní architekt

Ke zhotovení průlehu o rozloze 10 m² a žlábků z dlažby je potřeba:

koleno dešťového odpadu 67°, popř. spojovací kusy a objímky
dlaždice dle délky žlábků
1 pytel cementu
0,2 t štěrku
12 m ² travního koberce nebo trsy původního trávníku nebo porostu nebo 300 g travního semene k novému osetí plochy nebo např. 20 ks rychle rostoucích plazivek



Zasakování v rýze

U zasakování v rýze je dešťová voda odváděna do podzemního zásobníku, odkud se zasakuje do okolní zeminy. Zásobník se skládá z propustných umělohmotných prvků, štěrku nebo kameniva, ve kterých se voda při silných deštích zadrží. Je-li výplň zásobníku tvořena štěrkem nebo kamenivem, pak se do něj navíc ukládá perforovaná plastová trubka sloužící k rovnoměrnému rozdělení vody. Při použití plastových prvků se přívodní potrubí napojí na předem určený otvor. Pokud má rýha podlouhlý tvar příkopu a je vyplněna štěrkem nebo kamenivem, označuje se termínem zasakovací rýha s drenáží. Rýhy jsou po stranách a nahoře obaleny geotextilií, která zabraňuje vniku zeminy. Na přítoku je rýha vybavena lapačem nečistot nebo filtrem, aby se do ní nedostala hrubá špína a trvale neomezila její funkci. Rýha se dá použít prakticky kdekoliv na pozemku s tou výjimkou, že na místě zasakovacího objektu se nesmí vysazovat stromy a velké keře. Zasakovací rýhy se mohou umísťovat i např. pod chodníky nebo parkoviště.



Použití

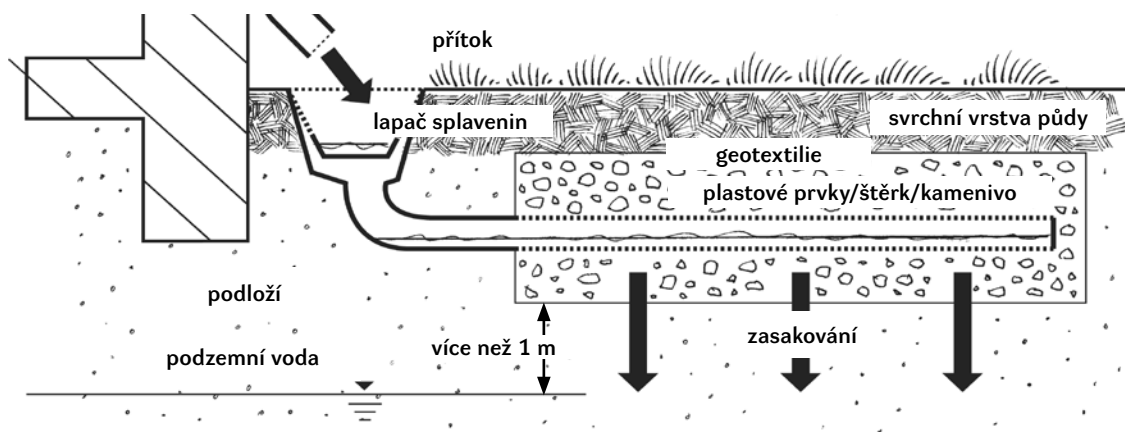
omezená plocha na pozemku
přednostně tam, kde je voda přiváděna podpovrchově potrubím
možné realizovat svépomocí
ideálně v kombinaci s využitím dešťové vody

Parametry

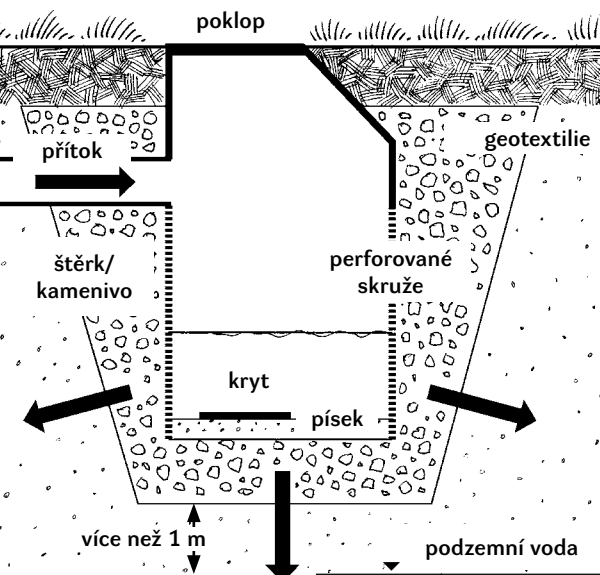
malá plošná náročnost	
nutné předčištění	
náklady na rýhu s plastovými prvky	cca 200–300 €/m ³ rýhy, cca 6000–9500 Kč/m ³
prodejce/zhotovitel	stavebniny/stavební firmy, zahradní architekt

Pokud nechcete dešťový odtok ze střechy odvádět do kanalizace, ale naopak jej zasakovat v rýze s plastovými prvky, budete potřebovat:

koleno dešťového odpadu 67°, popř. spojovací kusy a objímky
předčištění (např. vpust' s lapačem splavenin)
přívodní trubku do rýhy, délka závisí na vzdálenosti od budovy
počet ks plastových prvků dle výpočtu (viz str. 37), např. 8 ks o šířce 1,6 m, délce 3,2 m a výšce 0,4 m
cca 20 m ² geotextilie



Zasakování v šachtě



U zasakování v šachtě se dešťová voda zasakuje do okolní zeminy přes perforované betonové nebo plastové skruže. Zanesené nečistoty se ukládají na dně šachty a dají se dle potřeby odstranit. Za silného deště se voda v šachtě pozdrží. Prostor okolo šachty se vysype trochou štěrku nebo kameniva a obalí se geotextilií, čímž se zabrání zanášení zeminy do šachty.

Použití

omezená plocha na pozemku
přednostně tam, kde se dešťová voda přivádí podpovrchově
při použití betonových skruží se realizace svépomocí provádí velmi obtížně
pozor! stav hladiny podzemní vody je často příliš vysoký!

Parametry

malá plošná náročnost	
předčištění není nutné	
náklady včetně realizace	podle velikosti cca 1000–1500 €/šachta, 7000–20000 Kč/šachta v závislosti na materiálu skruží a poklopu
údržba	čištění dna dle potřeby
prodejce/zhotovitel	stavebniny/stavební firmy, zahradní architekt

Ke stavbě šachty o průměru 1200 mm a přívodu dešťové vody potřebujete:

přívodní trubku k šachtě; délka závisí na vzdálenosti od budovy
poklop s lapačem nečistot a odvětráním
šachtový konus s připraveným otvorem pro přítok
perforované skruže
koleno 90° pro přítok do šachty
0,5 m ³ písku
kryt (např. dlažební deska 25 x 25 cm)
1 m ³ štěrku nebo kamenivo frakce 16/32
10 m ² geotextilie

Tipy pro návrh a realizaci

Při návrhu a výstavbě zasakovacích objektů je nutné zvážit určité aspekty, proto zde uvádíme několik tipů:

Místo/poloha zasakovacího objektu. Minimální vzdálenost od podsklepených budov závisí na propustnosti zeminy, typu izolace budovy a metodě zasakování. Pokud váš sklep není vodotěsně izolovaný (systém „bílá vana“), pak se doporučuje, aby zasakovací objekt měl od domu minimálně odstup rovný 1,5 násobku rozdílu hloubky jeho dna a dna sklepa. Jednoduše řečeno – zasakovací objekt by se měl nacházet vně zásypu sklepních zdí.

V případě dobře odizolované novostavby se může zasakovací šachta v dobře propustné písčité půdě se dnem v hloubce 2 m pod povrchem nacházet jen několik málo metrů od sklepa novostavby. Naopak v případě staré budovy na pozemku s nízkou propustností jílového podloží by se měl průleh umístit minimálně 6–8 m od budovy.

Pokud se stane, že zasakovací objekt na vašem pozemku kvůli silným srážkám nebo nedostatečné údržbě přeteče, musíte se ujistit, že voda neprotekla do budovy nebo na bezprostředně sousedící pozemek a nezpůsobila tam škody. Měli byste si také uvědomit, že se voda do domu může dostat přes sklepní světlíky nebo světlíky suterénních teras.

Přívod dešťové vody. Při přívodu dešťové vody ze střechy do zasakovacího objektu je nutné respektovat následující pravidla:

Do průlehů by se dešťová voda měla přivádět pokud možno povrchově otevřenými dlážděnými žlábkami nebo prefabrikovanými betonovými žlábkami s mříží, popř. zatravněnými strouhami. První 2 až 3 m u domu musí být dobře zpevněny. Funkce pozemku by měla povrchové vedení dešťové vody umožňovat. Pozor např. na cestičky a záhony. Pro povrchové vedení je třeba minimální spád 1 cm na 2 m (0,5 %). Čím vzdálenější je průleh od budovy či čím je terén členitější, tím hlouběji musí být průlehy a žlábkové v terénu osazeny. Pokud nenajdete v blízkosti domu vhodné místo (i z hlediska spádu) a zároveň nechcete hluboké průlehy, pak byste měli sáhnout po podzemní variantě zasakování.

U zasakování v rýhách a v šachtách se dešťová voda přivádí zpravidla podpovrchově. Potrubí by mělo být osazeno v minimálním spádu a hloubce. Navíc je vhodné zvolit pokud možno co nejkratší potrubí, jinak kvůli spádu budete muset osadit potrubí i zasakovací objekt na konci velmi hluboko. Minimální hloubka se pohybuje zpravidla podle hloubky zamrzání mezi 60–80 cm pod povrchem. Minimální spád je u běžně používaného potrubí o průměru 100 mm 1 cm na 1 metr (1 %).

Vzhledem k tomu, že u podzemního zasakování (rýhy, rýhy s drenáží, šachty) nedochází k průchodu dešťové vody přes zatravněnou půdní vrstvu a tedy k čištění, měli byste věnovat zvýšenou pozornost ochraně podzemní vody, tzn. v žádném případě byste neměli zasakovat vodu z kovových střech, parkovišť atd.



Povrchový přívod dešťové vody do průlehu

Odpojení nepropustných povrchů. I když je zpropustnění povrchů příliš komplikované nebo finančně náročné, např. výměna nepropustného povrchu příjezdové cesty či terasy za propustný povrch, přesto existuje často možnost dešťovou vodu zasakovat. Můžete např. od kanalizace odpojit vpusť ve dvoře a napojit ji na rýhu. Odvodňujete-li plochu betonovým žlábkem, i zde je odpojení od kanalizace možné, pokud se žlábek podaří prodloužit a napojit jej na průleh.

Stávající technické sítě. Pokud na svém pozemku uvažujete o výstavbě zasakovacího objektu, ujistěte se, že se zde nenacházejí žádné technické sítě, např. vodovod, telefonní kabely, kabely elektrického vedení, plynovod nebo kanalizační přípojka. Pro soukromé pozemky většinou není k dispozici přesná projektová dokumentace. Kopejte proto opatrně! S výjimkou vodovodu a kanalizační přípojky by měly být ostatní sítě označeny barevným štítkem několik centimetrů nad místem svého uložení.

Údržba. Každý zasakovací objekt vyžaduje různě náročnou údržbu. Pokud chcete mít s údržbou málo práce a předpokládáte, že ze střechy se bude splachovat velké množství spadaneho listí nebo prachu, postavte dle možností zasakovací průleh. Zasakovací šachty a rýhy musí být totiž pravidelně kontrolovány a udržovány.

Povolení. Než se začnete návrhem zasakovacího objektu podrobně zabývat, zjistěte si, zda splňujete veškeré podmínky ochrany podzemní vody a informujte se u obce, které právní předpisy musíte dodržet. Podrobnější informace o schvalovacím řízení najdete v kapitole Česká legislativa – povolení a předpisy na str. 42.

Přítok dešťové vody do rýhy



Návrh a realizace zasakovacího průlehu

V následujících řádcích popíšeme návrh a výstavbu typického zasakovacího průlehu na zastavěném pozemku, ze kterého byla dešťová voda původně odvodňována do kanalizace. Průleh lze snadno postavit i svépomocí.

Návrh

Nejdříve musíte stanovit velikost průlehu. Ta závisí na rozloze odvodňované plochy, propustnosti zeminy a místních srážkových poměrech. Propustnost můžete zjistit sami (viz str. 25, kapitola Propustnost půdy) nebo se obraťte na příslušný místní úřad.

V níže uvedené tabulce si můžete dle propustnosti zeminy zvolit, jak má být velké dno průlehu při napojení např. 100 m² střešní plochy. Tabulka se vztahuje na srážkové poměry v Hesensku a maximální vzdutí v průlehu 25 cm.

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

Příklad

Zjistili jste, že propustnost zeminy ve vaší zahradě je průměrná. Z tabulky tedy vyčtete, že aby bylo možno zasáknout dešťovou vodu ze střechy o rozloze 100 m², dno průlehu musí mít rozlohu 15 m². Je-li vaše střecha větší, např. 140 m², pak se plocha dna průlehu vypočítá takto:

$$\frac{15 \text{ m}^2}{100 \text{ m}^2} \times 140 \text{ m}^2 = 21 \text{ m}^2$$

Podle velikosti průlehu nyní na zahradě najdete vhodné místo.

Zhotovení

Než se pustíte do realizace průlehu, měli byste vědět, že:

Průleh by měl působit jako přirozená součást zahrady, tj. měl by být nenápadný.

Velkoryse pojaté svahy mají v tomto ohledu opodstatnění. Průleh, který zabere celou užitnou plochu např. jako hrací plocha, pak prakticky ani nejde rozeznat od zbytku terénu.

Svahy průlehu by měly mít max. sklon 50 cm na 1 m.

Ověřte si, zda se dá přebývajícím odtěženým zeminou použít přímo na pozemku, jinak byste si museli objednat kontejner a odvoz.

Při volbě vegetačního krytu je výhodnější použít travní koberec než osev. Pokud přeci jen zvolíte osev, na vtoku raději přesto použijte hotový trávník. Když trávník dorůstá, je navíc nutné v případě potřeby provést další osev. Místo travního krytu lze průlehy osít luční směsí nebo plazivkami, popř. osadit křovinami.

Výstavba

Pro samotné zhotovení potřebujete tyto materiály a nářadí. Množství materiálu závisí na velikosti průlehu (viz str. 29, kap. Zasakování v průlehu)

- dřevěné kolíky, kladivo
- vodováhu, metr, provázek
- rýč, kolečko
- zednickou lžící
- štěrkopísek
- dlažbu
- popř. travní koberec, travní semena nebo plazivky
- popř. kontejner na odvoz přebytečné zeminy
- pilku na kov
- koleno dešťového odpadu 67°, popř. spojovací kusy a objímky
- koncový uzávěr k zapečetění stávajícího dešťového svodu

Máte-li vše připraveno, můžete se do toho pustit:

1. Nejdříve si vykolíkujte plochu průlehu včetně svahů.
2. Odstraňte vegetační kryt na místě průlehu a přítoku. Pokud máte v plánu travní drny znovu použít, odkládejte je opatrně na stranu.
3. Odstraňte stávající svrchní vrstvu půdy a také ji odložte na stranu k pozdějšímu použití.
4. Podloží nacházející se pod svrchní vrstvou odtěžte do hloubky cca 25 cm. Zeminu buď dle možností použijete znovu nebo necháte odvézt.
5. Následuje zhotovení přítoku do průlehu a to tak, že odtěžíte zeminu v oblasti stávajícího dešťového svodu, který poté odstraníte.



6. Po dosažení požadované hloubky opět naneste svrchní vrstvu, dobře ji udusejte a vytvarujte průleh. Pokud používáte k zazelenění travní koberec, naneste o 5 cm svrchní vrstvy méně.
7. Stávající dešťové potrubí uzavřete koncovým uzávěrem a zasypte zeminou.
8. Min. 2–3 m žlábků u domu vydlážděte. Dlažební kostky usazujte do betonového lože. Mějte na paměti, že žlábek musí mít min. spád 1 cm na 2 m. Hloubka žlábků by se měla pohybovat okolo 2 cm. Na vydlážděný úsek žlábků napojte zatravněnou strouhu, která povede až k zasakovacímu průlehu.
9. Poté na dešťový odpad nasadte vhodné koleno a připevněte jej objímkou. Dešťová voda tak poteče přímo do žlábků. Pokud byla odstraněná část dešťového svodu relativně dlouhá, budete muset mezi koleno a zbývající dešťový svod vložit přiměřeně dlouhý spojovací kus.
10. Na závěr na průleh naneste odložené travní drny, dobře je udusejte a několik následujících dní/týdnů hojně zavlažujte.



Návrh a výstavba zasakovací rýhy

V následujících řádcích popíšeme návrh a realizaci zasakovací rýhy na pozemku, ze kterého byl dešťový odtok ze střech odvodňován do kanalizace. Zasakovací rýhu lze bez problému zhotovit svépomocí.

Návrh

Nejdříve musíte stanovit velikost rýhy. Ta závisí na rozloze napojené plochy, propustnosti zeminy a místních srážkových poměrech. Propustnost můžete zjistit sami (viz str. 25, kapitola Propustnost půdy) nebo se obraťte na příslušný místní úřad.

Z následující tabulky se dozvíte, jak by měla být rýha dlouhá v závislosti na propustnosti a použité výplni (plastové prvky), je-li na ni např. napojeno 100 m² střešní plochy. Pokud je těleso rýhy vyplněno štěrkem nebo kamenivem, musí být objem třikrát větší. Tabulka platí pro srážkové poměry v Hesensku a plastové prvky o šířce 0,8 m a výšce 0,4 m. Použijete-li plastové prvky jiných rozměrů nebo je popř. chcete skládat na sebe, kontaktujte výrobce.

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

Příklad

Zjistili jste, že zemina na vašem pozemku má dobrou až střední propustnost. Z tabulky tedy víte, že rýha by měla být 6,3 m dlouhá s profilem 0,8 x 0,4 m, aby mohla pojmout dešťovou vodu z plochy o rozloze 100 m². Je-li vaše střecha menší, řekněme 90 m², spočítáte délku rýhy takto:

$$\frac{6,3 \text{ m}}{100 \text{ m}^2} \times 90 \text{ m}^2 = 5,7 \text{ m}$$

Je-li délka jednoho plastového prvku 0,8 m, potřebujete 8 ks prvků.

Výstavba

Pro výstavbu rýhy potřebujete tyto materiály a nářadí. Množství materiálu závisí na velikosti rýhy (viz str. 30 Zasakování v rýze).

- dřevěné kolíky, kladivo, zednickou lžící, kbelík, pilku na kov
- vodováhu, metr, provázek
- rýč, kolečko
- cement, štěrkopísek
- vpusť s lapačem splavenin
- koleno 67°, popř. spojovací kusy a objímky
- koncový uzávěr na zapečetění stávajícího dešťového potrubí
- geotextilii odpovídající rozměrům rýhy
- plastové prvky nebo štěrk popř. kamenivo frakce 16/32
- spojovací potrubí mezi vpusť a rýhu
- u štěrkových rýh drenážní trubku (průměr 100–200 mm) s koncovým uzávěrem



Máte-li vše připraveno, můžete začít:

1. Vykolíkujte si rozměry rýhy včetně místa vtoku. Po straně výkopu si vyhradte pás, který budete používat jako pracovní prostor.
2. Odstraňte trávník a svrchní vrstvu půdy a odložte si je na stranu.
3. Do požadované hloubky vykopejte příkop pro uložení přítokového potrubí k rýze.
POZOR! Dávejte pozor na stávající technické sítě!
4. Koncovým uzávěrem utěsněte stávající kanalizační přípojku. Vpusť osadte do betonového lože do bezprostřední blízkosti dešťového odpadu. Zatímco se budete věnovat další práci, beton může tvrdnout.
5. Těleso rýhy vykopejte do požadované hloubky (např. 1 m). Nezapomeňte, že část zeminy použijete k zasypání. Zbývající zeminu buď použijete jinde na pozemku, nebo necháte odvézt.
6. Po dokončení příkopu přicházejí na řadu plastové prvky. Nejdříve spojte vpusť s tělesem rýhy spojovacím potrubím. Napojte přítokovou trubku na otvor v jednom z plastových prvků. Teprve poté položte zbývající plastové prvky.





7. Plastové prvky omotejte na povrchu i po stranách geotextilií. Geotextilie by měla několika decimetry přikrývat i dno rýhy. Obzvláště pečlivě si počínejte v okolí přítoku, protože do rýhy se později za žádnou cenu nesmí dostat zemina.
8. Vlastní rýha je nyní hotová a můžete ji postupně zaplňovat zeminou. Zeminu nanášejte v několika vrstvách a podélně ji zhutňujte.
9. Dosahuje-li zhutněná zemina cca 20 cm pod povrch, začněte nanášet svrchní vrstvu. Poté na ni položte travní trsy a dobře je udusejte, případně můžete zeminu nově osít.
10. Na závěr nasadte na dešťový odpad koleno a připevněte jej objímkou k budově. Dešťová voda tak bude přímo proudit do vpusti. Délku dešťového odpadu můžete příp. regulovat spojovacími kusy.
11. Po dokončení prací trávník dobře zalévejte. Nezapomeňte vpusť občas vyčistit!

Využívání a zasakování dešťové vody

Využívání a zasakování dešťové vody jsou příklady hospodaření s dešťovou vodou na soukromém pozemku. Cílem využívání dešťové vody např. ke splachování WC, zavlažování zahrady, popř. praní prádla je především nižší spotřeba pitné vody. Při zasakování dešťové vody dochází k obohacování místních zdrojů podzemní vody. Jak využívání, tak zasakování mají vést k tomu, že z pozemku nebude do kanalizace odtékat pokud možno žádná dešťová voda. Informace o technickém provedení objektů k využívání dešťové vody získáte ze stejnojmenné brožury, která je k dispozici zdarma na hesenském Ministerstvu životního prostředí. Dalším zdrojem informací je i DIN 1989 *Objekty k využívání dešťové vody*. V následujících řádcích se budeme věnovat specifickým aspektům, které vyplývají ze styčných bodů zasakování a využívání dešťové vody.

Projektové tipy. Objekty k využívání a zasakování dešťové vody lze plánovat nezávisle na sobě. Samozřejmě mnohem výhodnější je, najde-li se pro ně stejné místo. Návrh zasakovacího objektu se provádí odděleně. Musí se vzít v úvahu skutečnost, že zásobník na dešťovou vodu se může např. v době dovolených zcela naplnit a přetéct do napojeného zasakovacího objektu. Některé zásobníky na dešťovou vodu však mohou disponovat zvláštním retenčním objemem, který se po dešti zvolna vyprázdní (viz německá brožura *Využívání dešťové vody*).

Zasakování přepadového množství ze zásobníku v mělkých průlezech je často obtížné, protože přeпад se zpravidla nachází minimálně 1 m pod povrchem. Kombinace objektu na využití dešťové vody a rýhy nebo šachty je proto výhodnější. Výrobci ve svých sortimentech nově nabízejí i kombinované prvky, kdy se s dešťovou vodou hospodaří v rámci jednoho objektu.

Zasakování dešťové vody, která přeteče ze zásobníku, lze pozitivně hodnotit z hlediska ochrany podzemní vody. Tato voda zpravidla pochází ze střešních ploch a prochází přes filtr, přičemž nerozpuštěné látky se usazují na dně zásobníku. Dešťová voda z objektů odpovídajících současnému stavu techniky a provozovaných dle předpisů splňuje téměř ve všech případech požadavky Směrnice EU na vodu v koupalištích. Z toho důvodu bývá podzemní zasakování i při vysokých stavech podzemní vody a popř. i v ochranných pásmech většinou úřady životního prostředí povoleno.



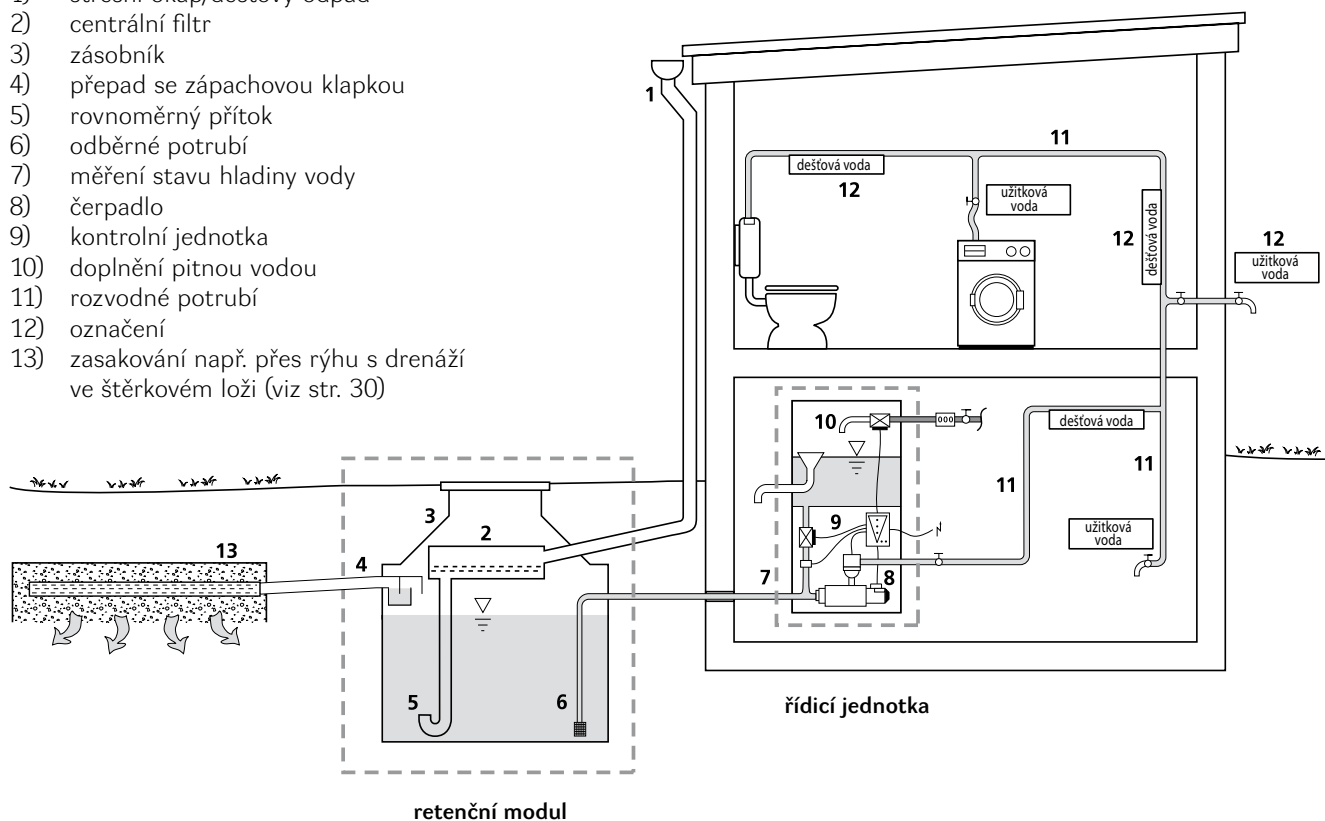
Filtr, zásobník na dešťovou vodu, zasakovací šachta

Zásobník na dešťovou vodu v kombinaci s rýhou



Přepad zásobníku do průlehu

- 1) střešní okap/dešťový odpad
- 2) centrální filtr
- 3) zásobník
- 4) přepad se zápachovou klapkou
- 5) rovnoměrný přítok
- 6) odběrné potrubí
- 7) měření stavu hladiny vody
- 8) čerpadlo
- 9) kontrolní jednotka
- 10) doplnění pitnou vodou
- 11) rozvodné potrubí
- 12) označení
- 13) zasakování např. přes rýhu s drenáží ve štěrkovém loži (viz str. 30)



Česká legislativa – povolení a předpisy

V české legislativě jsou vsakování srážkových vod a obnova podzemních vod podporovány. Pro výměnu nepropustných povrchů za propustné a terénní úpravy není zapotřebí žádné povolení ani ohlášení. To nebudete potřebovat ani při výstavbě zasakovacího zařízení, protože *jednoduchá zařízení na jednotlivých pozemcích a stavbách k zachycení vody a k ochraně jednotlivých pozemků a staveb před škodlivými účinky povrchových nebo podzemních vod* se podle vodního zákona č. 254/2001 Sb. v platném znění *nepovažují za vodní díla*, a proto pro ně není třeba vodoprávní povolení. Stejně tak podle stavebního zákona č. 183/2006 Sb. v platném znění *stavební povolení ani ohlášení stavebnímu úřadu nevyžadují zásobníky a nádrže na vodu do objemu 50 m³ a do výšky 3 m, nejde-li o vodní díla, ani výkopy a násypy pro jejich uložení, ani terénní úpravy, násypy a výkopy do 1,5 m výšky nebo hloubky, pokud nejsou větší než 300 m² a nehraničí s veřejnými pozemními komunikacemi a veřejnými prostranstvími.*

Ve stávající zástavbě případný rozsah úprav záleží na možnostech vašeho pozemku a na vašem nadšení pro věc. Pokud však plánujete výstavbu rodinného či rekreačního domu v nové zástavbě, musíte se řídit vyhláškou ke stavebnímu zákonu č. 501/2006 Sb. v platném znění, která předepisuje priority při nakládání se srážkovou vodou, a platným územním plánem, v němž může být stanoveno omezení odtoku z jednotlivých pozemků.

Podle vyhlášky č. 501/2006 Sb. v platném znění dle § 20 (5) stavební pozemek se vždy vymezuje tak, aby na něm bylo vyřešeno:

- c) *vsakování nebo odvádění srážkových vod ze zastavěných ploch nebo zpevněných ploch, pokud se neplánuje jejich jiné využití; přitom musí být řešeno*
 1. *přednostně jejich vsakování, v případě jejich možného smísení se závadnými látkami umístění zařízení k jejich zachycení, není-li možné vsakování,*
 2. *jejich zadržování a regulované odvádění oddílnou kanalizací k odvádění srážkových vod do vod povrchových, v případě jejich možného smísení se závadnými látkami umístění zařízení k jejich zachycení, nebo*
 3. *není-li možné oddělené odvádění do vod povrchových, pak jejich regulované vypouštění do jednotné kanalizace.*

Pro stavby pro bydlení je pak předepsáno § 21 (3):

Vsakování dešťových vod na pozemcích staveb pro bydlení je splněno [§ 20 odst. 5 písm. c)], jestliže poměr úměry části pozemku schopné vsakování dešťové vody k celkové úměře pozemku činí v případě

- a) *samostatně stojícího rodinného domu a stavby pro rodinnou rekreaci nejméně 0,4,*
- b) *řadového rodinného domu a bytového domu 0,3.*

Při úpravách na pozemku nezapomínejte na dobré sousedské vztahy. Na sousedící pozemek nesmí proniknout žádná voda a způsobit tam škody.

V legislativě, týkající se nakládání se srážkovými vodami, se v poměrně blízké budoucnosti očekávají změny a nové právní předpisy. Při případných nejasnostech se informujte na místních úřadech.

Informace, literatura

Zákon č. 254/2001 Sb. o vodách (vodní zákon)

Vyhláška MZe č. 432/2001 Sb., o dokladech žádosti o rozhodnutí nebo vyjádření a o náležitostech povolení, souhlasů a vyjádření vodoprávního úřadu

Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)

Vyhláška MMR č. 501/2006 Sb. o obecných požadavcích na využívání území

Vydal Ústav pro ekopolitiku, o.p.s., pro Středisko ekologické výchovy, Lesy hl. m. Prahy
ve spolupráci s Asociací pro vodu ČR a Fakultou stavební ČVUT

Publikace je překladem brožury „*Praxisratgeber Regenwasserversickerung –
Gestaltung von Wegen und Plätzen*“ vydané hessenským Ministerstvem pro životní
prostředí, energii, zemědělství a ochranu spotřebitele a zpracované firmou
Umweltplanung Bullermann Schneble GmbH.
Německý originál je ke stažení na <http://www.umwelt.hessen.de>

Překlad:

Dr. Ing. Ivana Kabelková a Anna Doleželová

Redakce:

Michaela Valentová

Grafická úprava, sazba, předtisková příprava a produkce tisku:

Alegra, Myslíkova 17, Praha 1

Vytištěno na recyklovaném papíře v nákladu 1000 ks

Ústav pro ekopolitiku, o. p. s., 2009
Praha 2, Kateřinská 26, www.ekopolitika.cz

ISBN 978-80-87099-06-3



Katedra zdravotního a ekologického inženýrství, Fakulta stavební ČVUT

Katedra vychovává vodohospodářské inženýry se zaměřením na projektování, výstavbu a provoz vodovodů a kanalizací, úpraven vody, čištění odpadních vod, inženýrských sítí, bazénů a lázeňství. Součástí výuky je integrovaná ochrana přírodních vod a vodních zdrojů, aplikování informatiky a využívání software v oboru. Výuka je určena především posluchačům řádného studia oborů Vodní hospodářství a vodní stavby a Inženýrství životního prostředí. Nástavbové kurzy zajišťuje odborný růst specialistů - městských inženýrů. Vědeckovýzkumná a posudková činnost se soustřeďuje na úpravu povrchových a podzemních vod na vodu pitnou a užitkovou, na sledování a modelování změn kvality vody ve vybraných oblastech, v distribučních sítích pitné vody a ve stokových sítích, na sledování a hodnocení činnosti ČOV, intenzifikaci čistírenských procesů, hydrologii urbanizovaných povodí, koordinaci činností při rekonstrukci, kompletaci a modernizaci inženýrských sítí, vývoj moderních způsobů ukládání inženýrských sítí, na optimalizaci a zlepšení provozu vodovodů a vodohospodářských systémů lázeňských objektů a na posouzení ekologického stavu vodních toků.

Více informací najdete na <http://kzei.fsv.cvut.cz>

Kontakt:

České vysoké učení technické v Praze | Katedra zdravotního a ekologického inženýrství
Thákurova 7 | 166 29 Praha 6 | kabelkova@fsv.cvut.cz



CzWA – Asociace pro vodu ČR

CzWA sdružuje odborníky, společnosti a instituce s hlavním cílem dosažení efektivního a udržitelného rozvoje v celé oblasti vodního hospodářství a ochrany vodního prostředí. Předmětem činnosti CzWA je zejména výměna poznatků a zkušeností jak mezi členy, tak i s odborníky mimo členskou základnu, odborná výchova, přenos odborných poznatků ze zahraničí do ČR, vydávání odborných publikací, organizace seminářů, školení, výstav a konferencí a aktivní účast při legislativní, normotvorné a metodické činnosti. Odborná skupina Odvodňování urbanizovaných území (OS OUÚ) je výběrovým sdružením odborníků z oblasti městského odvodnění. Byla založena jako specializovaná řádná skupina v rámci České asociace pro vodu. OS OUÚ byla založena s cílem zlepšovat technickou úroveň a znalosti problematiky odvodňování urbanizací dotčených území a prosazovat integrální pojetí odvodnění urbanizovaných celků. Asociace zároveň poskytuje expertní, poradenské a konzultační služby vodohospodářům, firmám, státním a místním orgánům na úseku vodního hospodářství.

Více informací najdete na <http://www.czwa.cz>

Kontakt:

Asociace pro vodu ČR (CzWA) | Odborná skupina Odvodňování urbanizovaných území
Masná 5 | 602 00 Brno | stransky@fsv.cvut.cz



Lesy hl. m. Prahy

Příspěvková organizace Hlavního města Prahy, která od roku 1992 obhospodařuje více jak 2 400 ha městských lesů, provádí údržbu více jak 90 malých vodních toků, spravuje více než 100 vodních nádrží, rybníků a přehrad a provozuje okrasné školky v Ďáblicích a Kbělicích. Součástí organizace je i od roku 2008 Středisko ekologické výchovy, které nabízí pro školy i veřejnost ekovýchovné programy a akce zaměřené především na téma les a voda.

HL. M. PRAHY Více informací najdete na www.lesypraha.cz

Kontakt:

Středisko ekologické výchovy | Lesy hl. m. Prahy
Práčská 1881 | 106 00 Praha 10 – Záběhlice | sev@lesy-praha.cz



Ústav pro ekopolitiku, o. p. s.

ÚEP je nestátní nezisková organizace působící od roku 1992 v oblastech prosazování udržitelného rozvoje a politiky životního prostředí v ČR i na mezinárodním poli. Hlavními programovými oblastmi ÚEP jsou udržitelný rozvoj na místní, regionální, celostátní i mezinárodní úrovni, územní rozvoj, zapojování veřejnosti do rozhodování, příroda a krajina, udržitelná doprava, udržitelný cestovní ruch, udržitelná spotřeba a právo životního prostředí.

Ústav pro ekopolitiku otevřel problematiku tzv. *urban sprawl* – tedy neřízené zástavby rozšiřující města, témata opuštěných industriálních území, tzv. *brownfields* a potřeby jejich nového využití. V současné době vede výzkum zabývající se rekultivací a managementem nepřírodních biotopů. Další projekty se zaměřují na benchmarking venkova a management mikroregionů, na územní plánování jako nástroj k odstraňování disparit v území, indikátory trvalé udržitelnosti či výpočet ekologické stopy, ale i na oblasti, jako je udržitelná doprava (např. dopravní zklidňování, pěší doprava nebo *car-sharing*, vztah dopravy a životního prostředí). Publikační činnost a osvěta pro veřejnost se zabývá i návratem vody do krajiny a rozumným nakládáním se srážkovými vodami, šetrnou spotřebou ohleduplnou k životnímu prostředí a dalšími tématy udržitelného rozvoje.

Více informací najdete na www.ekopolitika.cz

Kontakt:

Ústav pro ekopolitiku, o.p.s. | Kateřinská 26, 120 00 Praha 2
Michaela.Valentova@ekopolitika.cz



www.ekopolitika.cz

