

Zdi – sekundární stanoviště pro růst rostlin

Deana Simonová

V lidských sídlech se setkáváme s velkým množstvím antropogenních stanovišť, mezi která patří i zdi a zídky poskytující v zastavěných plochách jednu z dalších možných nik pro rostlinné druhy. Už staří přírodovědci poukazovali na rostliny, které rostou na těchto stanovištích a tvoří nedílnou součást synantropní vegetace, a nazvali je „zedními — muralis“. Zdi představují z ekologického hlediska velmi specifické biotopy a mnoho nejrůznějších studií se vedle podrobné charakteristiky jejich ekologických podmínek zabývá také druhovým složením „zední“ flóry a popisem rostlinných společenstev.

V čem se liší zdi a skalní biotopy?

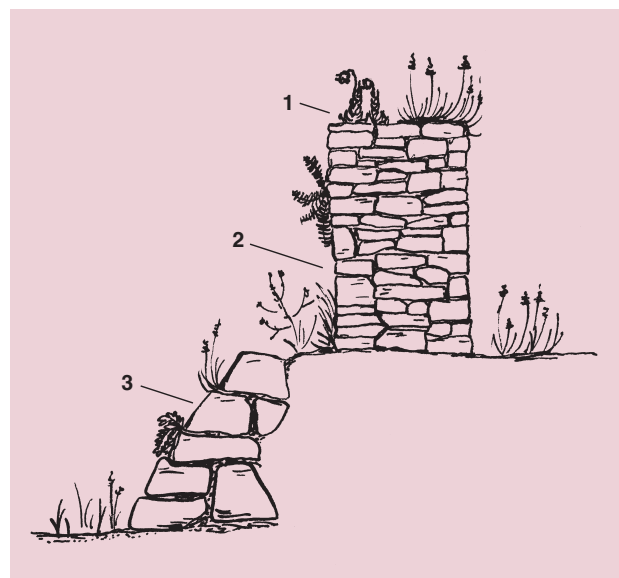
Zdi bývají často srovnávány s přírodními skalními biotopy. Jejich ekologické podmínky se však od podmínek na skalách v mnohém liší:

- Zdi jsou většinou bezprostřední součástí lidských sídel a jsou vystaveny značnému antropickému tlaku (znečištění ovzduší, odlišné mikroklimatické podmínky ve městech, časté disturbance při renovacích, silné ovlivnění okolní ruderalní vegetací).

- Představují izolované objekty malých rozměrů, na jejichž mikroklima silně působí změna okolních klimatických podmínek. Dochází zde např. k větším teplotním výkyvům než na skalách.

- Kolonizaci a růst rostlin na zdech ovlivňuje přítomnost stavebního pojiva, zvláště malty a betonu, vyznačujících se obvykle vysokou hodnotou pH.

Ekologicky odlišná mikrostanoviště zdí: 1 — horizontální koruna, suché osluněné stanoviště, v létě často s vysokými teplotami, v zimě chráněno sněhovou pokrývkou, 2 — vertikální stěna volně stojící zdi, která se oproti koruně zdi vyznačuje vyšší vlhkostí a obtížnější akumulací substrátu, rostliny jsou omezeny na růst ve spárách, 3 — vertikální stěna opěrné zdi charakteristická menšími mikroklimatickými výkyvy, často se udržuje stálá vlhkost a většinou je zde dostatek půdy a živin. Orig. D. Simonová



Zvěšinec zední (Cymbalaria muralis) zplanelý na kamenné zídce. Chvalkovice u České Skalice. Foto Z. Otýpková

- Zdi mají relativně malou variabilitu stanovišť ve srovnání s často velmi složitým skalním mikrorelieфом.

Ačkoli se na zdech uchytí relativně velké množství rostlinných druhů, jen ty nejlépe adaptované jsou schopny se vyrovnat s klimatickým stresem a nedostatkem půdy a dlouhodobě se udržet. Ale ani adaptované druhy většinou neosidlují biotop celý a rovnoměrně a mají většinou nízké populační hustoty.

Zvětrávání zdí a jejich kolonizace rostlinami

Vlivem klimatických faktorů (srážky, vítr, teplotní výkyvy) postupně dochází ke zvětrávání zdiva, čímž je většinou zahájen dlouhodobý proces kolonizace rostlinami. Na zdech můžeme rozlišit rozdílná stanoviště pro uchycení a růst rostlin: povrch samotného materiálu, ze kterého je zeď postavena, a nejrůznější spáry a pukliny.

Povrch stavebního materiálu (různé druhy přírodního kamene, cihly, beton) je velmi extrémním stanovištěm. Jako první se na něm uchycují řasy a lišejníky. Mezi pionýrské druhy lišejníků patří epilitické (rostoucí na holém povrchu kamenů) korovité typy (např. terčovník zední — *Xanthoria parietina*, terčovník šedý — *Physcia caesia* nebo misnička zední — *Lecanora muralis*), po nichž se v postupující sukcesi mohou

objevit lupenité a nakonec keříčkovité typy. Po osídlení zdí lišejníky nastupují v sukcesi pionýrské druhy mechorostů — vrcholoplodé (akrokarpní) typy, u kterých jsou vyvinuty speciální, většinou morfoloogické adaptace umožňující přežít v nehostinných podmínkách. Tyto drobné mechy jsou typické svým růstem v hustých a těsných trsech, čímž se chrání před nadměrnou transpirací a zářením (viz obr.). Některé z nich jsou opatřeny dlouhými průhlednými chlupy, které tvoří nad mechovými polštářky izolační vrstvu vzduchu a mohou také sloužit k zachycování dešťové vody a odrazet sluneční záření (např. druhy rodů kroucenec — *Tortula* nebo děrkavka — *Grimmia*). Někteří zástupci jsou schopni různě svinout listové čepele a snižovat tak výpar (např. kroucenec zední — *T. muralis* nebo rohozub nachový — *Ceratodon purpureus*). Některé akrokarpní druhy dávají přednost měkkým typům stavebního kamene (např. nahoústka útlá — *Gyroweisia tenuis* nebo vousatka tupolistá — *Barbula revoluta*), jiné se naopak často vyskytují i na tvrdém betonovém povrchu (např. děrkavka poduškovitá — *Grimmia pulvinata* nebo šurpek odchýlný — *Ortotrichum anomalum*).

Všechny tyto pionýrské mechorosty aktivně produkují humus a zadržují materiál

Vesnická zeď s násypem blíny na koruně. Dominantu tvoří žluté kvetoucí rozchodník prudký (Sedum acre). Železné u Tišnova



z vnějšího prostředí. Stanoviště s příznivějšími podmínkami tak mohou dále obsadit náročnější druhy mechorostů — bokoplodé (pleurokarpní) typy, vyznačující se robustnějším vzrůstem a rozvolněnějšími trsy. Hojnými zástupci na zdech jsou např. rokyt cypřišovitý (*Hypnum cupressiforme*), hedvábnatec pravý (*Homalothecium sericeum*) nebo rokytek obecný (*Amblystegium serpens*). Na horizontálních korunách zdí se pod mechovými polštáři postupně zadržuje stále větší množství substrátu a mohou v nich následně kořenit cévnaté rostliny.

Předchozí osídlení lišejníky a mechorosty však není ve všech případech pro uchycení diaspor cévnatých rostlin nezbytné. Rostliny často obsazují nejručnější pukliny a spáry mezi stavebním materiálem, které se v porovnání s holým povrchem zdí vyznačují lepšími půdními a mikroklimatickými podmínkami, zejména stálejší teplotou a vlhkostí. Při zvětrávání zdí dochází k rozrušení povrchu a hromadění substrátu nejdříve právě ve spárách. Důležitější roli než typ stavebního materiálu tedy pro kolonizaci cévnatých rostlin hrají vlastnosti a množství zvětralého pojiva nebo akumulované jemnozeme. Jako pojiva se nejčastěji používá malta a beton, méně hlína. Pro zdi spárované vápennou maltou jsou charakteristické druhy vápnomilné (kalcifilní), jako je sleziník routička (*Asplenium ruta-muraria*, viz obr.) či bukovník vápencový (*Gymnocarpium robertianum*) nebo druhy kalcitolerantní, např. sleziník červený (*A. trichomanes*). S rostoucím stářím zdí se zvyšuje akumulace humusu a spolu s působením dešťových srážek se původně dost vysoká hodnota pH postupně snižuje.

Většina zdí se vyznačuje extrémními podmínkami a cévnaté rostliny, které je pravidelně osidlují, musejí být k těmto podmínkám adaptovány. Už botanik F. L. Černík si v r. 1927 všiml zvláštního vzhledu rostlin, jež se na zdech houževnatě udržují: „Tvar rostliny jest jakoby zavalitý, barva tmavší, vzhled morfologický jednotlivých částí jako zaskrouhlený, listy silněji opatřené chloupky.“ Cévnaté rostliny obývající zdi mají většinou xeromorfni charakter — svou stavbou jsou chráněny před nedostatkem vody.

Betonová koruna zdi porostlá vrcholoplodými (akrokarpními) mechy a kolmá stěna s cévnatými rostlinami kořenicími ve spárách mezi kameny. Foto Z. Otýpková



Vyskytují se zde druhy sukulentní (např. rozhodník prudký — *Sedum acre* nebo rozhodník šestiřadý — *S. sexangulare*), druhy se žláznatými trichomy (např. kakost smrdutý — *Geranium robertianum* nebo bukovník vápencový — *Gymnocarpium robertianum*) a sekrečními orgány (např. vlašovičnick větší — *Chelidonium majus*), druhy s dobře vyvinutým sklerenchymatickým pletivem (např. lipnice smáčkutá — *Poa compressa* nebo kostřava žlábkatá — *Festuca rupicola*) a kutikulou (např. mléč zeliný — *Sonchus oleraceus* nebo zemědým lékařský — *Fumaria officinalis*). Jiným přízpusobením je u některých druhů dlouhý kořen, který proniká hluboko do zdí, kde se může udržovat stálá vlhkost. Jako příklad lze uvést tařici skalní (*Aurinia saxatilis* subsp. *arduini*), ježž kořeny někdy dosahují délky až několik metrů.

V závislosti na stáří zdi a jejím postupujícím zvětrávání se zvyšuje množství substrátu a životní podmínky se tak stávají pro rostliny stále přijatelnější. Ve většině případů však jde o dlouhotrvající proces, řádově v desítkách let. Se značně vyvinutým rostlinným pokryvem se můžeme setkat opravdu jen na starých zdech, jako bývají vesnické hrbitovni zdi nebo zdi hradních zřícenin.

Koruny, stěny a paty zdí — ekologicky odlišná stanoviště

Na zdech můžeme rozlišit dvě základní mikrostanoviště, lišící se ekologickými podmínkami, a to horizontální koruny zdí a vertikální stěny (viz obr.).

Koruny zdí jsou na rozdíl od vertikálních stěn většinou více osluněné a sušší. Z cévnatých rostlin se na nich daří hlavně sukulentním druhům a travám. Vlivem extrémních podmínek je na těchto stanovištích snížena druhová kompetice a často se zde vyskytují i konkurenčně slabé jednoleté druhy, terofyty (např. písečnice douškolistá — *Arenaria serpyllifolia*, osívka jarní — *Erophila verna* a další).

V dřívějších dobách se za účelem zpevnění zdí navázely na koruny drny, hlína vykopaná ze základů nebo bahno z rybníků a příkopů. Zdi s mohutnou vrstvou hlíny

Sleziník červený (Asplenium trichomanes) a sleziník routička (A. ruta-muraria, na obrázku vpravo uprostřed a vlevo nahoře) na stěně kamenné plotní zidky



po celé délce koruny se v některých vesnicích zachovaly dodnes. Díky příznivějším půdním podmínkám jsou na nich většinou vyvinuty souvislé zapojené porosty, které se podobají přirozeným teplomilným (xerotermním) porostům primitivních půd. Časté je na korunách starých zdí s násypem hlíny společenstvo s lipnicí smáčkutou a rozhodníkem prudkým (viz obr.).

Vertikální stěny zdí naopak většinou osidlují druhy s vyšší tolerancí ke stínu a vyššími nároky na vlhkost. U izolovaně stojících zdí jsou vlhkostní poměry ve velké míře závislé na tloušťce zdi a orientaci svislé stěny. Pro růst rostlin jsou příznivé zvláště stěny zdí směřující na sever, kde teploty nedosahují tak vysokých hodnot a evaporace je nižší. Dobrymi vlhkostními podmínkami, menšími teplotními výkyvy a dostatkem půdy se ve srovnání s izolovaně stojícími zdmi vyznačují stěny zdí opěrných. U svislých stěn hraje důležitou roli také sklon. Na méně strmém povrchu je kolonizace cévnatých rostlin samozřejmě snazší.

Typickými zástupci rostoucími na stěnách zdí jsou různé druhy kapradin, které se přirozeně vyskytují na skalách. Jejich drobné spory, rozšiřující se větrem na velké vzdálenosti, snadno osidlují vertikální stěny zdí i přímo v centrech velkých měst. Mezi nejběžnější kapradiny patří např. sleziník routička (viz obr.), s. červený (viz obr.), puchýřník křehký (*Cystopteris fragilis*, viz obr.) nebo bukovník vápencový. Vápnomilný sleziník routička je typickým pionýrským druhem osidlujícím spáry zdí vyplněné zvětralou maltou a je dobře adaptován vůči vyschnutí. Je to jedna z mála cévnatých rostlin, která je schopna bez poškození přežít dlouhá období v silně dehydratovaném stavu a po navlhčení znovu „obživnout“ (tzv. poikilohydrická rostlina). Tuto drobnou kapradinku můžeme často pozorovat v nepatrných šterbinách vzniklých mezi stavebním materiálem a pojivem i na jižně orientovaných plně osluněných stěnách zdí. Podobně přízpusobený je i kyvor lékařský (*Ceterach officinarum*), mediteránně-atlantský druh, který má na našem území severní okraj svého areálu. Předsumuté lokality této vzácné kapradiny jsou v oblasti střední Evropy převážně udávány právě ze sekundárních stanovišť na zdech.

Častým obyvatelům vertikálních stěn zdí je kapradina puchýřník křehký (Cystopteris fragilis)



Vedle popsaných dvou stano-
višť je nutno zmínit také stano-
viště při patě zdi. Jde o místa
poněkud chráněná před okolní-
mi vlivy prostředí, která se opo-
tí vlastní zdi vyznačují zcela
odlišnými podmínkami (vyšší
vlhkost, dostatek půdy, snížené
proudění vzduchu, kratší doba
oslunění během dne atd.). Plochy
poblíž zdí často vyhledávají
psi a kočky, a půdy jsou zde
tudíž značně bohaté živinami,
a tedy vhodné pro růst i silně
nitrofilních druhů, jako je např.
merlík smrdutý (*Chenopodium
vulvaria*).

Podle výzkumů některých
autorů se druhové složení vege-
tace v těsné blízkosti zdí liší
v závislosti na její orientaci. Při
bázi zdí směřujících na jih je
patrný častější výskyt teplomil-
ných společenstev typických pro
výchvěvná stanoviště (např. spo-
lečenstvo se šedivkou šedou —
Berteroa incana nebo ječmen-
em myším — *Hordeum muri-
num*). Naopak porosty pat zdi
exponovaných k severu jsou slo-
ženy z druhů více mezofilních,
tj. vyžadujících vyšší vlhkost.
Najdeme zde např. společenstva
širokolistých bylin s bršlicí kozí
nohou (*Aegopodium podagraria*), merlí-
kem všedobrem (*Chenopodium bonu-
s-benricus*) nebo hluchavkou bílou (*La-
mium album*).

Specifickými vlastnostmi se vyznačují
paty zdí ovlivněné opadávající omítkou a vy-
droleným vápnným pojivem. Z omítkových
osypů zaznamenaných pod hradbami zřice-
nin v Českém středohoří a na Křivoklátsku
se udává např. vzácné společenstvo se stroš-
kem pomněnkovým (*Lappula squarrosa*),
pelyňkem metlatým (*Artemisia scoparia*)
a mnoha dalšími druhy typickými pro vege-
taci suchých trávníků.

Jaké faktory ovlivňují druhové složení vegetace zdí?

Vegetace zdí má pionýrský charakter —
její druhové složení bývá značně heterogen-
ní a jen malé množství druhů se vyskytuje
s větší stálostí. Zdi osidlují nejčastěji druhy
se širokou ekologickou amplitudou a do-
brou rozšiřovací schopností. Na zdech pře-
važují rostliny šířící se anemochorně (tedy
větrem), tj. již zmíněné kapradiny a kryto-
semenné druhy z čeledi hvězdnicovitých
(*Asteraceae*) a lipnicovitých (*Poaceae*).

Vedle lokálních abiotických podmínek
na konkrétní zdi (typ stavebního materiálu
a pojiva, stáří zdi, zastínění, sklon, expozi-
ce atd.) ovlivňuje druhové složení vegetace
mnoho dalších faktorů. Významný vliv na
druhové zastoupení má vegetace v blízkém
okolí, která je hlavním zdrojem diaspor.
Např. na zdech hradů a hradních zřícenin
se často setkáváme s mnoha rostlinnými
druhy, které pocházejí z okolní přirozené
vegetace. Na jižní a západní Moravě je
častým obyvatelům zdí hradních zřícenin
např. tařice skalní, která se šíří z okolních
skalnatých svahů a skalních ostrohů. Na-
opak pro zdi ve městech a na vesnicích je
typické větší zastoupení druhů pro naši
flóru nepůvodních (adventivních). Jsou to
většinou ruderální druhy antropicky ovliv-



Společenstvo kapradin na kamenné
stěně mlýnského náhonu. Snímky
D. Simonové, pokud není uvedeno
jinak

zaznamenaný výskyt vzácného
česneku žlutého (*Allium fla-
vum*), strošku pomněnkového,
kerblíku obecného (*Antbriscus
caucalis*), pochybku prodlou-
ženého (*Androsace elongata*)
v Lomnici u Tišnova a kavylu
Ivanova (*Stipa pennata*).

Vegetace zdí v Evropě

V rámci Evropy jsou optimál-
ní podmínky pro rozvoj vegeta-
ce na zdech především v atlant-
ské a submediteránní oblasti
(např. severní Itálie), kde ne-
jsou tak velké teplotní výkyvy,
většinou chybí dlouhotrvající
období sucha a zimy jsou rela-
tivně mírné. V poněkud více
kontinentálních oblastech po-
skytují vhodné podmínky pro
rozvoj této vegetace např. údolí
větších řek, která se vyznačují
vyšší relativní vlhkostí.

V západní Evropě se lze na
zdech často setkat s kapradin-
ním jazykem jelením (*Phyllitis
scolopendrium*) nebo s mnoha

něných stanovišť, jako jsou turan roční
(*Erigeron annuus*), locika kompasová (*Lac-
tuca serriola*), měrnice černá (*Ballota ni-
gra*), sveřep střešní (*Bromus tectorum*) či
turanka kanadská (*Coryza canadensis*).

Z nepůvodních druhů se lze na zdech
setkat také s mnoha pěstovanými okrasný-
mi rostlinami, které na zdi spontánně zpla-
ňují ze zahrádek v blízkém okolí — je to
např. zvěšinec zední (*Cymbalaria mura-
lis*, viz obr.), dymnivka žlutá (*Corydalis lu-
tea*) nebo hledík větší (*Antirrhinum ma-
jus*). Jde o druhy myrmekochorní, jejichž
semena do puklin a spár zdí roznášejí mr-
venci. Zvláště první dva zmíněné druhy se
velmi často vyskytují ve vilových čtvrtích
ve městech. Díky mravencům se porosty
těchto druhů na kamenných zidkách a ve
stinných koutech schodišť a teras dlouho-
době udržují, přestože v samotných zahrá-
dkách je již mnohdy nenajdeme. Některé
pěstované druhy byly v minulosti na zdi zá-
měrně sázeny pro okrasu. Zvláště na ven-
kově můžeme často vidět na korunách zdí
velmi dekorativní porosty se sukulentními
druhy rozchodníkem pochybným (*Sedum
spurium*), rozchodníkem suchomilným pří-
mým (*S. rupestre* subsp. *erectum*) nebo růž-
nými druhy netřesků (např. netřesk střešní
— *Sempervivum tectorum* nebo netřesk
pavučinatý — *S. arachnoideum* ad.).

Výskyt vzácných a ohrožených druhů na zdech

Zdi poskytují vhodná stanoviště i pro
některé ohrožené druhy rostlin. Z literatury
lze uvést např. nálezy vratičky měsíční (*Bo-
trychium lunaria*) v severních a východních
Čechách, sleziníku zeleného (*Asplenium
viride*) v jižních Čechách a Krkonoších
nebo již zmíněného kyvoru lékařského,
jehož výskyt byl zaznamenan v Čechách
u Berouna a v Rožňavě ve Slovenském
krasu. Při podrobnějším výzkumu zdí v ob-
lasti jižní a západní Moravy byl ojediněle

druhy pocházejícími původně z jižní Evro-
py, jako jsou např. mavuň červená (*Cent-
ranthus ruber*), dymnivka žlutá, zvěšinec
zední nebo drnavec palestinský (*Parieta-
ria judaica*). Některé z těchto druhů se
hojně rozšířily i do střední Evropy, přede-
vším již zmíněné okrasné druhy zvěšinec
zední a dymnivka žlutá. Ve Středozemí lze
na zdech často spatřit dekorativní porosty
pro nás exotických druhů, jako jsou např.
hledík *Antirrhinum siculum*, kapara trní-
tá (*Capparis spinosa*), fíkovník smokvoň
(*Ficus carica*) nebo také blín *Hyoscyamus
albus*.

Význam zdí a zidek

Zachovalé kamenné zdi lze v mnoha
případech považovat za objekty kulturně
-historického významu. Působí v krajině
estetickým dojmem a dotvářejí starobylost
daného místa nebo stavby, kterou ohrani-
čují. Staré zdi a zidky porostlé vegetací jsou
navíc pozoruhodnými biotopy. Dalo by se
namítnout, že právě vegetace nemalou
měrou přispívá k postupnému rozpadu
těchto staveb. Avšak podobně jako kamen-
né zdivo získává svou neopakovatelnou
působivost často právě díky stupňujícímu
se rozpadu, tak i zdi s vytvořeným rostlin-
ným pokryvem získávají přirozený vzhled
a vhodně se začleňují do krajiny. V současn-
né době jsou však staré rozpadající se
kamenné zdi často likvidovány a pro ohrani-
čení pozemků se upřednostňuje rychlá
výstavba plotů nebo zdí z moderních odol-
ných materiálů. Pro zachování těchto drobných
stavebních prvků by přitom stačilo
zvážit různé možnosti citlivých oprav, po-
dobných, jako se používají třeba při reno-
vacích hradních zřícenin a jiných historick-
kých kamenných staveb. Ať už jsou jejich
vyhlídky do budoucna jakékoli, klasické
kamenné zdi jsou doposud milou součástí
naší kulturní krajiny a rozhodně stojí za
povšimnutí.