

# 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?

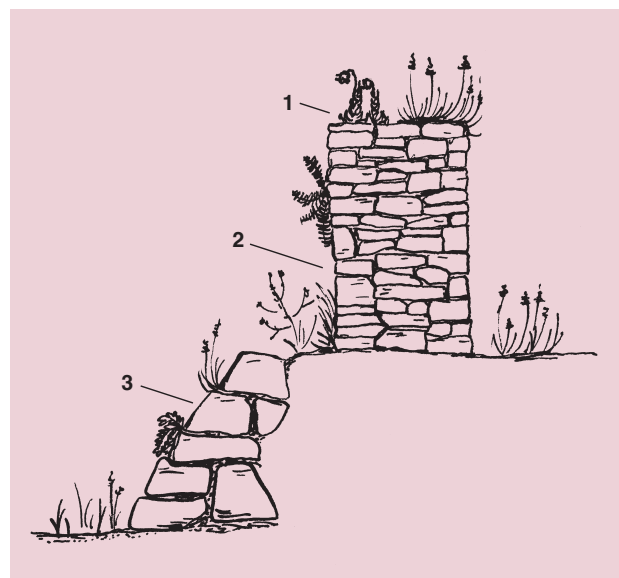
Zdi bývají často srovnávány s přírodními skalními biotopy. Jejich ekologické podmínky se však od podmínek na skalách v mnohém liší:

- 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 zdi: 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 epilittické (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 měkčím 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 zdí 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 zdí 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 zelinný — *Sonchus oleraceus* nebo zemědým lékařský — *Fumaria officinalis*). Jiným příznakem 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*), jejíž kořeny někdy dosahují délky až několik metrů.

V závislosti na stáří zdí 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 přizpůsobený je i kyvor lékařský (*Ceterach officinarum*), mediteránně-atlantský druh, který má na našem území severní okraj svého areálu. Předpokládáme, že 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-  
ti 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 bonus  
-henricus*) 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 čeledí 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-  
no 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 růz-  
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 zdvo 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.