



## Dědictví kulturní krajiny.

Vydalo občanské sdružení Topland Brd



Evropský zemědělský fond pro rozvoj venkova: Evropa investuje do venkovských oblastí

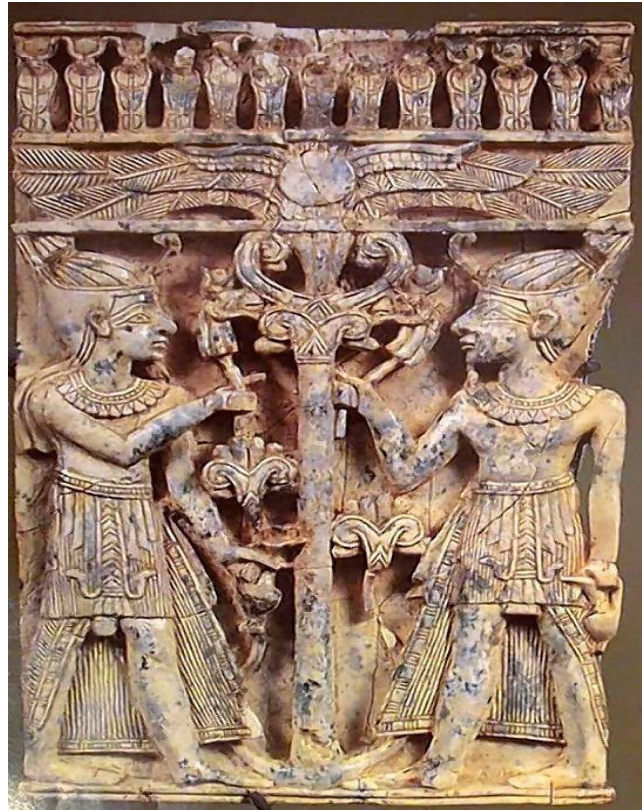
## O stromech a lidech

Ladislav Kejha

***„Když budeš dlouhou dobu obléhat nějaké město a v boji se ho zmocníš, nezničíš jeho stromové a nebudeš je vytínat sekerou. Vždyť z něho můžeš jíst. Nekácej je! Což je strom na poli člověk, abys jej také obléhal?“ (Bible – Pátá Mojžíšova 20.19)***

Jaký je smysl stromů? Smysl je jen úhel našeho lidského pohledu. Stromy samy svůj smysl definovat nemusí. Stromy prostě jsou. Byly na naší planetě mnohem dříve než lidé a lidi ke své existenci nepotřebují. Ale lidé potřebují stromy. Není mnoho věcí, kterými je člověk tak fascinován. Strom je jedním z archetypů života. Fascinuje nás jeho schopnost vyrůst z ničeho v něco člověka výrazně přesahujícího, jeho dlouhověkost a neuvěřitelná regenerační schopnost, kdy dokáže jako Fénix povstat z pařezů, kořenů, větví, torz. Různé atributy existence stromů vnímáme dle svého zaměření a poznání různě. Možných úhlů pohledu je tolik, že můžeme otevřít jen některé a každý pohled může být sám o sobě natolik mnohovrstevnatý, že jen naznačíme směry.

Co je strom? Strom je člověk? Nebo opačně člověk je strom? Vždyť člověk je v něčem zakořeněn, roste, a když to dobře dopadne, tak je i plodný. Podle Eddy byli lidé vyřezáni z dřeva vyplaveného mořem, muž z jasanu a žena z jilmu.. Propojenost mezi člověkem a stromy naznačují pohádky – královič před odchodem zasadí strom, a když se mu něco stane, strom usychá. Jarní mízotok u poraněných stromů je obrazem krvácení. Psychologie používá k poznání lidské osobnosti projektivní kresběné metody. Je jich mnoho, ale dvě nejrozšířenější jsou „Test stromu - Baumtest“ a „Kresba lidské postavy“. Strom (nebo jeho části) jako personifikace člověka je častým obrazem, i v Bibli o sobě Ježíš říká „já jsem vinný kmen“. Keltové vztah mezi člověkem a stromem vyjádřili stromovým horoskopem.. Vazbu mezi člověkem a stromem ukazuje i pořekadlo: „Zasad' strom, postav dům, zplod' syna.“ Podívejte se na to pořadí, strom je první! V Matsya Puráně je



zasazení stromu rovno založení tisíce studní, sta rybníků, či zplození deseti synů a výsadba je obřad: sazenice má být ověncena girlandami, je provázena molitbami, úlitbami a vykuřováním. Nakolik jsou dryády žijící a umírající se svým stromem lidské? Nakolik jsou jen symbolem jednoty hmotného těla/stromu a duše/dryády? Ne, člověk není strom, není tak silný, prastarý, schopný regenerace. Nedokáže tak velkoryse sytit svými plody každého, kdo jde kolem. Ale přesto tu je spojnice mezi stromem, člověkem a světem - mají své zrození, růst a zánik, smrt. Strom je jedním z obrazů cykličnosti světa. Prorůstá téměř všemi kulturami a náboženstvími. Co je větší než strom? Je to hora? (Na té strom roste a pomalu ji rozbíjí svými kořeny.) Nebo snad voda - jezero, řeka? (Voda se časem zanese a přijdou stromy.) Jedině moře (ale i to na jeho okrajích kolonizují mangrové porosty).

Je tedy strom bůh? Svět je živý – každý strom, kámen, kapka krve, zvíře, zrno písku může být v panteistickém myšlení součástí živé entity (boha). Mytický pohled vykládá svět obrazy, symboly a podobenstvími, vnímá je analogiemi mikrosvěta a makrosvěta. Mytický svět může vnímat stromy (ale i zvířata,

kameny...) jako samostatnou entitu. Bytost schopnou myšlení, vnímání, citu. Bytosti s potenciálem stvořitele, civilizačního hrdiny, ničitele, nebo spasitele. Ale strom není jen tak na úrovni obyčejného kamene, zvířete... Strom je víc! Může být žebříkem do nebes (nejen v šamanské tradici). Stojí v napětí mezi Zemí (matkou, symbol cykličnosti, opakování a návratu), Hadem žijícím v jeho kořenech (symbol starobylé moudrosti, tajemství, iniciační bytost, ale i nositel smrti, nebo falický symbol) a korunou – nebeskou sférou nadsvětých (a božských) bytostí. Ozvukem tradice žebříku do nebes je i vánoční stromek – na špici hvězda (nebesa), stálezelený stromek (symbol života) plný plodů (jablíčka, nebo vánoční kolekce). Také indická tradice (Rgvéda) vnímá strom jako osu světa (axis mundi), spojnicí mezi zemí a nebem. Kořeny stromů nás spojují i s podsvětím, propojují nás s předky, hřbitovní stromy tuto tradici udržují dodnes (tolik populární zerav – Thuja je jen odkazem na cypřiš zasvěcený Hádu). Tis na hřbitovech kořeny napájí mrtvé, černý bez je branou pro duše předků. Cestou k tajemstvím jsou různé věštecké stromy, nejznámější je Diúv dub, který šumotem listů věštil budoucnost. Mezi stromy - mosty (žebřík i most jsou jenom cesta) patří i jasan Yggdrasil (Edda). Světový strom – axis mundi prorůstající devíti světy. V něm můžeme strom chápat skutečně jako celý vesmír. Yggdrasil nese a propojuje i prorůstá světy – světy živých lidí, obrů, bohů, démonů, i podsvětí, studnici Urd (moudrost), světy mrtvých .... Podle této tradice rozšířené v různých podobách v lidských kulturách, je strom spojnicí/cestou mezi hořejším světem a světem spodním. Strom je prostředníkem mezi světem lidí a nezjevnými tajemstvími Matky Země i Nebes. Je cestou k poznání. Je pilířem nesoucím světy, či nebesa.

Je tedy strom jen vážnost, stálost, moudrost, nosník, prostředník vyšších tajemství? Ne strom je i dárce. Sytí svými plody i svým tělem lidi i jiné živočichy nebo rostliny, materiálně i duchovně. Strom je dárce ovoce v přesycující hojnosti. Pomona a jiná božstva by mohla vyprávět. Některé civilizace přesně rozlišují mezi stromem domestikovaným (ochočeným), ovocným a

mezi ostatními stromy. Ozahradničené stromy jsou dobré a úctyhodné, ty ostatní nebezpečné nepřátelské, nebo hůře - pouhým zdrojem dřeva. Dozrávání sadu je dobou hojnosti, téměř až obžerství. Zvládnutí procesů kvašení a pálení dodalo ovoci novou kvalitu (i když vosy na hruškách ji objevily už dávno). Dřevo slouží pro stavbu chrámu, domu, ohrady, lodě, kolébky, lože i rakve. Dřevem můžeme krmit oheň, aby přinášel zápalnou oběť, aby hřál, vařil, taval. Ze stromů můžeme získat množství látek využitelných v léčitelství i medicíně. Na větvích se může pást dobytek, do lýčí se můžeme about, nebo jím svázat oběť. Ovoce stromů nehasí jen hlad a žízeň. V Edenu jsou výslovně zmíněny dva stromy - poznání a života. Jaké byly další stromy, a jaké byly jejich dary se můžeme jen domýšlet (dle všeho získal člověk jen jeden z darů). Spojitost mezi ovocem a uzdravením, omlazením dokládá množství mýtů i pohádek. Ozdravení, očištění, život, plodnost nejsou vázány jen na ovoce, ale na celý strom, vrbové proutky v pomlázce, březové májky u domů neprovdaných dívek, březová pometla, vykuřování cedrovými poleny, pálení březových polen, májové líbání pod rozkvetlou třešní (břízou). Strom je místem darů duchovních – iniciačním prostorem, místem oběti i radosti, zasvěcení a osvícení, života i smrti. V eposu Kalevala je popsán boží strom dub, na svět mu pomohly vodní pany a obr, který vyšel z mořského příboje. Dub vyrostl tak obrovský, že zadržoval mraky i déšť, slunci nedovolil svítit a měsíci zabránil v cyklu. Musel být poražen, porazil ho muž opět vzešlý z moře. Ale padlý dub přinesl na svět spoustu darů, každý, kdo si vzal větev, získal věčné blaho, kdo kus vrcholu, získal dar věštění, kdo si utrhl lístek, získal věčnou lásku, z dřeva byly louče, šípy a věštecké pruty. Posvátný Yjyk mas (někdy ztotožňovaný s modřínem) má korunu až v devátém nebi a obvod nikdo nezměří. Z boulí a hrbolů (Yjyk mas je jimi pokryt celý od kořenů přes kmen až po nejmenší větvičky) se rodí šamani. Australské didgeridoo darovali lidem termity z kmínku eukalyptu. Bódhi strom (Ficus religiosa) byl společníkem Siddharthy (Buddhy) při jeho osvícení a pod ním Buddha poprvé kázal. Když Odin přinesl svou oběť, devět dní a nocí visel na jasanu Yggdrasilu a poté získal moudrost a

runy. Kříž, na němž trpěl Kristus je ztotožňován se stromem přinášejícím život. Vysazené stromy dodnes provázejí kříže, kaple, kostely, ale i rozcestí.

Jako ilustraci k vnímání plodnosti stromů můžeme použít Bibli. Na začátku Starého zákona (Genesis 1. a 2. kapitola) najdeme kombinaci dvou stvořitelských mýtů – každý z nich přináší trochu jiný pohled na stromy. V prvním mýtu ve třetím dni tvoření světa Hospodin nahromadil vody na jedno místo a vytvořil zemi. Hned poté řekl: „Zazelenej se země zelení: bylinami, které se rozmnožují semeny, a ovocným stromovým rozmanitého druhu, které na zemi ponese plody se semeny!“ A stalo se tak a Bůh viděl, že je to dobré. A šestého dne byl nakonec stvořen člověk a byly mu dány všechny ty rostliny a plody za potravu. Druhé podání se dívá na stvoření trochu jinak: „I vytvořil Hospodin Bůh člověka, prach ze země a vdechl mu v chřípí dech života. Tak se stal člověk živým tvorem. A Hospodin Bůh vysadil zahradu v Edenu na východě a postavil tam člověka, kterého vytvořil. Hospodin Bůh dal vyrůst ze země všemu stromoví žádoucímu na pohled, s plody dobrými k jídlu, uprostřed zahrady pak stromu života a stromu poznání dobrého a zlého“ V první variantě přichází byliny a stromy na svět jako první před vodní havěť, rybami, ptáky a dalším živočištvem, ale i před člověkem. Důležitý je tady důraz na plodnost – ovocné stromoví je dáno za pokrm. Zatímco v druhém stvořitelském mýtu přichází první člověk a pro něj je vytvořena zahrada Eden. V Edenu vyrůstá stromoví žádoucí na pohled, s plody dobrými k jídlu.... Zajímavé je, že nic jiného živého není v tomto stvořitelském aktu zmíněno jen člověk jako první a pak stromy. Z hlediska smyslu stromů je zde na prvním místě krása (žádoucí na pohled), a až na druhém místě je plodnost! Oba mýty kladou stromy na počátek života (stvoření).

Strom je také součástí lesa. Les je domovem zvěře, ale i hejkalů, dryád, silénů, satyrů, zelených mužů, divoženek, vil, elfů, panenských bohyní a Pana. Pan je přítel Dionýsův a jeho společníkem při pitkách (i réva je v některých kulturách vnímána jako strom – vinný kmen). Zároveň je Pan

představitel nevázaného sexuálního apetitu (i kmen stromu je oblíbeným falickým symbolem). Les, háj je místo tajemství – lesní chrám, chrám přírody – tedy sakrální (posvátný) prostor. Mnohé civilizace vnímají i strom sám jako sakrální prostor (příbytek boží). Místo uctívání i oběti, ale i milosti – útočiště před okolím i před vlastními proviněními. Ochranný aspekt stromu v sobě uchovaly mnohé pohádky (legendy), kdy strom někoho skrývá ve své dutině, která je pro ostatní neviditelná. Je to symbol mateřské ochrany v děložní dutině před nepřátelským světem. Ochranná role stromu se neomezuje jen na jedince, ale může se vztahovat na kmeny/rody, nebo krajiny/místa. Dřevo je ideální materiál pro tvorbu idolu – tedy zpředmětnění boha. Podle některých tradic byl svatý grál dřevěná miska/kalich. Strom (háj) je příbytkem božím, ale problém nastane, je-li staré božstvo poraženo a přijde-li nové. Pak je třeba stávající příbytek obsadit, nebo vyvrátit z kořenů. Jedná-li se o polyteistický systém, bývá prostor obvykle obsazen novým bohem, nebo se původní bůh začlení do pantheonu. U monoteistických náboženství je to těžší. V Bibli často čteme o boji s přírodními kulty o ničení model a posvátných stromů a křesťanství si do jisté míry nese toto dědictví sebou. Les (strom) je i místem strachu – temný les je vždycky trochu nepřátelský zemědělským civilizacím. Zemědělci se nechali zlákat nízkou trávou, z které velkým úsilím vytvořili obilí a les se stal buď možným prostorem pro nové pole, nebo světem bohů, které opustili. Prostorem, kterému nerozumí, sídlem nepřátel a ničitelů. Strom je symbolem mnohoznačným, můžeme v něm vidět moudrost a poznání, mužský i ženský princip, laskavost i hrozivost, vědomí i nevědomí, znovuzrození i dlouhověkost, plodnost, život i smrt, vysoké i nízké, stálost i proměnu... Spojuje rozdílné světy (nízké s vysokým), může být vyjádřením celistvosti v sjednocení protikladů (coniunctio oppositorum).

Mýtotvorný potenciál stromů není zdaleka vyčerpán. I dnešní doba si tvoří své mýty. Vyznavači novopohanských kultů se symbolikou stromů rádi pracují. Mnozí z nich se s chutí toulají mezi stromy, laskají se s nimi

a snaží se je „okrádat“ o sílu. Sci-fi a fantasy literaturu a filmy zabydlují mezi jinými tvory i tvorové lesní a stromovití. V Pánu prstenů přicházejí na pomoc proti temnotě enti, pastýři stromů. V této trilogii je přítomen i jiný pól vnímání stromů – dědek vrbák strážce svého lesa a nepřítel všeho, co by mohlo chodit, sekát a pálit. S tradicí sci-fi žánru někdy okrajově souvisí novodobé ekologizující mýty. Například ve filmu Avatar se setkáváme se Stromem jako s personifikací živoucí přírody – tedy emanací božské přírody. Vůbec je v Avataru hojně využíváno mýtů – Strom je zničen (vlastně přinese oběť), aby probudil (inicial) svůj lid. (Film Avatar modelově potvrzuje živý mýtotvorný potenciál stromu.) Novodobé mýty (nejen ekologizující) bohužel načichly dualistickým pohledem na svět. Polarizují dobro a zlo (tedy v principu zbožšťují zlo, tím že ho staví na úroveň dobra – jako jeho plnohodnotného protivníka), zjednodušují svět do černobílé šablony. Tradiční mytický pohled není černobílý – mýtičtí hrdinové jsou směsí různých vlastností (pozitivních i dosti problematických, ba odpudivých) a přesto jsou to oni, kdo mění svět. Zpět ke sci-fi. Apokryfní zdroje (nenajdete ve Stopařově průvodci po galaxii) říkají že Prostetnik Vogon Jelc věděl o zbytečnosti stavby pangalaktických dálnic již při příletu na oběžnou dráhu Země. Při analýze snímků ze Země s údivem spatřil Starého Vogona, podivil se a váhal, jestli Zemi zdemolovat. Pak ale uviděl rozkvetlou jabloň a se slovy: „Tohle nemůžu pustit do galaxie“ nechal Zemi vymazat z vesmíru. Poté napsal báseň „O smradu jabloňového dřeva páleného na hranici pneumatik“.

Strom není jen entita, ale je i artefakt. Je krásný. Je majestátní. Je barevný, kvete, voní, plodí. Umožňuje člověku spočinout ve svém stínu, osvěžuje ho. Můžeme ho vnímat jako objekt, strukturu, výtvarné dílo přírody, výtvarné dílo člověka. Užívat si dynamiku jeho proměn v čase a prostoru. Má listy, větve, plody, květy, kůru. Je celkem složeným z detailů. Je krajinou v krajině. Je urostlý, ztepilý, mohutný, rovný, pokroucený, silný, uschlý, ohebný, sukovitý, prostě je krásný. Je žijící (mnohdy očitou) pamětí času a místa (dědečkova hruška, Žižkovy duby, Masarykovy

lípy). Je vzpomínkou na události a děje. Je znamením hranic, je místem setkávání, symbol soudu, porady i smíru. Genealogické stromy jsou symbolem starobylosti a síly rodu, sounáležitosti s předky a zakořeněnosti člověka v minulosti. Strom je jedním z posledních poslů divočiny v urbanizovaném prostoru. Zároveň tento prostor paradoxně zlidšťuje a zintimňuje. Strom oživuje, přistiňuje, svlažuje i zjemňuje lidská sídla. Láká a vytváří útočiště pro setkávání lidí. Stromy byly a jsou inspirací pro výtvarníky, básníky, architektky, filozofy, vědce ..., ale i místem odpolední kávy se zákuskem.

Strom neurčují pouze vztahy mezi lidmi a stromy, je součástí širšího systému vztahů. Je obvykle významnou složkou biotopu a zároveň je sám biotopem, habitatem pro množství dalších organismů. Strom je součástí lesa, lesní ekosystémy jsou nejsložitější suchozemské ekosystémy, nejvyšší druhovou rozmanitostí se vyznačují tropické pralesy. Strom v lese i mimo něj vytváří mnoho rozmanitých možností v ekosystému. Jako biotop slouží kůra, větve, kořeny, kmen, dutiny, mrtvé dřevo. Čím je strom starší a čím více mrtvého dřeva vytvoří, tím více toho může nabídnout dalším organismům. Stromy osidlují řasy, houby, mechy, lišejníky, vyšší rostliny, kroužkovci, stonožkovci, hmyz, pavoukovci, obojživelníci, plazi, ptáci i savci. Stromy jsou schopné „komunikace“, propojení a ovlivnění pomocí kořenových srůstů. Srůstají mezi sebou i kořeny různých druhů. Další možností propojení je symbióza stromů s mykorrhizními houbami, kdy je strom napojen na mycelia houby a zprostředkovaně přes mycelium je spojen s dalšími rostlinami. Strom je významným stabilizačním prvkem v ekosystému. Díky své dlouhověkosti ovlivňuje prostor po dlouhou dobu. Ovlivňuje mikroklimatické podmínky na stanovišti, vodní režim stanoviště, opadem organické hmoty obohacuje prostor kolem sebe, vytváří potravní příležitosti i pro organismy, které nežijí přímo na něm.

Stromy samy o sobě jsou autotrofní, mohutné, dlouhověké organismy. Ke stromové formě života dospěly mnohé naprosto nepřibuzné rostliny z různých čeledi



a řádů. Od stromových kapradin dicksonií (Dicksoniaceae, řád Cyatheales), přes jehličnany – borovice (Pinaceae, řád Pinales, třída pinopsida), palmy – datlovník (Arecaceae, řád Arecales), listnáče – buk (Fagaceae, řád Fagales), třeba k jabloni (Rosaceae, řád Rosales). Nevím, můžeme-li chápat jako stromy i bambusy (trávy, ale dřevnaté a dosahující výšky 40 metrů)? Stromy jsou nejstarší žijící organismy na zemi. U jedné z borovic osinatých (*Pinus longaeva*) rostoucích v horách Kalifornie je zjištěné stáří 4750 let. Jsou to i největší známé živé organismy. Největšími popsány stromy byly douglaska tisolistá (*Pseudotsuga menziesii*) v Britské Kolumbii s výškou 128m, s průměrem kmene 7,5m (pokácena roku 1895), kmen eukalyptu královského (*Eucalyptus regnans*) dlouhý 133m (změřen roku 1880 jako spadlý). Nejvyšší dosud žijící jsou eukalypty v Tasmánii - 99m, v australské Victorii - 106m. Největší známá hmota

jediného organismu je asi sekvojovec (*Sequoiadendron giganteum*) vysoký 84m s obvodem kmene ve výšce 1,5m je 35m. V šedesátimetrové výšce má větve silné 3m. Schopnost transportovat vodu z kořenů do takových výšek je úžasná. Další významnou schopností stromů je schopnost srůstání/propojení dvou různých organismů (je známa i u jiných rostlin, ale u stromů je asi nejrozšířenější). Lidé ji využívají již dlouho, o štěpovaných stromech se zmiňuje množství historické literatury (včetně Starého zákona). Přičemž tato schopnost je poměrně široká, podnož a štěp můžou být různé druhy v rámci rodu, ale i různé rody.

Tohle všechno jsou jen obrazy, střípky našich představ a poznatků o stromech. Různých pohledů by jistě mohlo být víc, ale i kdybychom je všechny popsali, stromy to nejsou. Běžte ven, jsou krásné.



## Péče o extenzivně pěstované ovocné dřeviny

Ing. Roman Chaloupka

**Pojem „extenzivně pěstované ovocné dřeviny“ pod sebou skrývá poněkud širší oblast, na kterou můžeme pohlížet různými pohledy. Abychom dosáhli maximálního efektu, je třeba tyto pohledy a přístupy rozlišovat.**

Samotný pojem „extenzivně pěstované“ znamená svým způsobem přece jen aktivní činnost, která jen není tak náročná a častá jako v případě intenzivních ovocných výsadeb. V širším slova smyslu dnes můžeme často vidět spíše extrémní případy, kde extenzivita dosáhla vrcholu a výsadby leží po mnoho let prakticky ladem.

### Typy extenzivních výsadeb ovocných dřevin

Podle účelu založení a provozních podmínek můžeme rozlišovat několik typů extenzivních výsadeb ovocných dřevin, které se ve větší či menší míře zachovaly až do současnosti. Původně byly všechny tyto výsadby, snad s výjimkou volně rostoucích, často soliterních, pláňat a semenáčů, zakládány zejména pro hospodářský užitek, a jejich smysl byl tedy produkční. V dnešní době nám tento fakt působí často spíše problémy, ale stále je zde ve větší či menší míře prostor pro využití takové zeleně.

Geograficky je naše země vhodná pro pěstování všech ovocných druhů mírného pásma. Toho bylo v minulosti celkem hojně využíváno a masivní rozšíření pěstování ovocného stromoví (zejména v 19. a první polovině 20. století) vtisklo naší krajině, dnes již v rámci Evropy celkem ojedinělý, charakter kulturní venkovské krajiny schopné tvořit vysokou přidanou hodnotu.

V základě můžeme rozdělit typy ovocných výsadeb do následujících skupin. V každé z nich jsou rozdíly v pojetí, účelu, založení i nuance v přístupu k následné péči.

- Liniové prvky – aleje podél cest a silnic, vodotečí, zvýraznění hranic mezi pozemky apod.
- Extenzivní ovocné sady – sady obecní, městské, polní sady, sady selské, sady klášterní, farní, bývalé intenzivní sady.
- Soukromé zahrady.
- Solitéry v krajině nebo ve venkovském urbanizovaném prostředí.

### Liniové prvky

#### Rozšíření liniových ovocných výsadeb v krajině

Liniové výsadby ovocných druhů byly realizovány všude tam, kde bylo prostředí (půda, klima) příhodné pro pěstování ovocného stromoví. Ovocné aleje tedy nalzáme všude kromě horských nebo skalnatých suchých oblastí, zamokřených rovin nebo podobně nepříznivých lokalit. Druhovému složení obvykle odpovídalo nárokům pěstovaných druhů a tohoto potenciálu bývalo plně využito.

#### Význam liniových ovocných výsadeb v čase

Až do poloviny 60. let, kdy produkční úlohu ovoce převzaly specializované ovocnářské podniky, byly tyto výsadby podél silnic opečovávány sadovnickou divizí správy a údržby silnic v režimu na pomezí mezi intenzivním a extenzivním ovocnářstvím (značná část výsadeb samozřejmě podlehla likvidaci nebo byla postupně ponechána ladem již v období 50. let, kdy docházelo ke kolektivizaci, scelování pozemků a značné redukci cestní sítě). Stromy byly pravidelně prořezávány, a mnohdy dokonce i chemicky ošetřovány. Ovoce sloužilo jako stolní, posléze (až do současnosti) jako moštové.

V současné době poskytují liniové ovocné výsadby kromě stínu a někdy stále ještě i estetického požitek také ovoce, které může při splnění vhodné druhové a odrůdové skladby sloužit k občerstvení kolemjdoucích, cyklistů nebo volně žijící zvěře.

S postupem času a narůstajícím provozem na pozemních komunikacích, ale i polních cestách začaly ovocné výsadby často již s minimální či naprosto nevhodnou péčí působit větší či menší problémy.

### **Péče o stávající liniové ovocné výsadby v současnosti**

U silnic prvních tříd nebo i u frekventovaných silnic druhých tříd spíše převažují negativní vlastnosti ovocných druhů, které hovoří spíše v neprospěch obnovy výsadeb v těchto místech. Na druhou stranu u lokálních okresních silnic a bohaté cestní sítě lze s úspěchem udržovat a obnovovat takové výsadby.

Mezi hlavní nedostatky, kromě padání množství plodů na vozovku nebo cesty (hlavně hrušně), patří mnohdy nízký a úzký průjezdní profil, jak na silnicích, tak nacestách (častý problém jabloní), který dnes často nevyhovuje ani kamionové dopravě na silnicích, ale ani velké zemědělské technice v případě polních cest. Kromě nevýhod má většina ovocných druhů i dobré vlastnosti ve smyslu provozní bezpečnosti – většina ovocných druhů má pevnou kostru koruny, tvrdé dřevo, pevný kořenový systém (na odpovídajících podnožích) a v porovnání s klasickými domácími druhy stromů poměrně malou korunu.

### **Vlastní péče o stávající výsadby**

Velkým benefitem pro alespoň střednědobou udržitelnost ovocných alejí je ve většině případů dobré, profesionální založení koruny a původně dobrá architektura větvení. Naopak velká většina výsadeb je díky naprosto neprofesionální péči, zejména následkem provádění značného množství velkých rezných ran a nerespektování zásad pravidel Zahnova řezu u peckovin, prakticky na konci životnosti.

Většina ovocných dřevin, zejména peckoviny, jsou silně světlomilné a při přehuštní korun nebo jejich jiném zastínění dochází poměrně rychle k odumírání slabšího obrostu a posléze i velkých větví a následnému šíření korových nekróz do kosterních větví a do kmene.

Tam, kde je to ještě možné, je třeba provést prosvětlení korun a korekci pěstitelského tvaru, aby více či méně (podle charakteru růstu druhu a odrůdy) základna koruny byla širší nežli vrcholová část. Úprava tvaru by měla reflektovat mimo výše uvedené zásady, též provozní požadavky. Ideální úpravou je postupné omezení částí korun, které směřují do prostoru nad vozovku, ve prospěch kosterních větví směřujících do prostoru mezi sousedícími stromy. Většina výsadeb byla silně poškozena právě nevhodným úplným a většinou jednorázovým odstraněním spodního patra koruny.

U stávajících výsadeb, zejména v případě jabloní, je třeba dbát na postupné odlehčování podvěšených částí korun s ostrým vidličnatým větvením, aby se předešlo při silné úrodě mechanickému rozlámání korun. Udržování stromu přiměřeným řezem v aktivním růstu napomáhá hojení ran a dlouhodobému udržení stromů v kondici. Podstatně méně náročné na intenzitu řezu jsou peckoviny. Při úpravách koruny peckovin je striktně třeba dodržovat zásady Zahnova řezu (ve větvením kroužku je možno odstranit jen větev, která je slabší nežli polovina průměru větve, ze které tato větev vyrůstá; je-li větev silnější, je třeba ponechat ve stromě tzv. oslabený aktivní čípek – tj. část odstraňované větve se zelenou (živou) částí –, který se ponechá po takovou dobu, než náhradní větev dostatečně nezesejí. Nedodržení tohoto pravidla v oblasti kmene či v jeho blízkosti má za následek podstatné snížení životnosti výsadby.

Podstatně obtížnější je úprava dutých korun, které často nalézáme zejména u starých výsadeb jabloní nebo třešní roubovaných v koruně. Tento tvar bohužel neumožňuje příliš velkou flexibilitu ve změně výšky koruny nebo větší úpravy směrového rozložení koruny. Při tvarování je nutno obvykle 3 nebo 4 kosterní větve udržovat zhruba ve stejné výši, aby růst stromu byl rovnoměrný. Tvary s průběžnou osou jsou pro tvarování podstatně jednodušší a flexibilnější.

Ideálním stavem by byla průběžná kontrola porostů, ovšem minimální frekvence



řezu v případě neproduktivních výsadeb by neměla přesáhnout 5–8 (10) let.

### **Nové liniové výsadby**

I v dnešní době mají nové ovocné aleje svoje místo. K jejich obnově dochází zejména v tradičních ovocnářských oblastech, ne vždy je však realizaci věnována patřičná péče. Mezi hlavní chyby patří nevhodný, slabý výsadbový materiál, často bez ohledu na výběr vhodných podnoží odrůd a druhů pro danou lokalitu. Další a neméně důležitou chybou je nezajištění následné péče (zejména výchovný řez, závlaha a omezování plevelů a ochrana před zvěří) v prvních letech po výsadbě. Kulturní odrůdy ovocných druhů mají často vyšší nároky nežli původní plané druhy. Štěpovaný materiál poměrně brzy vstupuje do plodnosti, čímž se stromy vysilují, ustávají v růstu a bez péče nejsou schopné obstát v konkurenci plevelů. Výsadby se navíc nacházejí často v exponovaných lokalitách zářezů cest a na mezích, které jsou velmi vysušné. Z technického hlediska volíme takové druhy a odrůdy, kterým nejen vyhovují místní podmínky (půda, expozice, nadmořská výška), ale umožňují i následné využívání daného prostoru jak z hlediska prostorového, tak funkčního. Odrůdy jabloní mají často kulovitý převislý charakter koruny. Můžeme je tedy využít jen tam, kde se vejdu a jejich habitus nebude po letech překážet. Jednotlivé odrůdy se často liší charakterem růstu i velikostí korun. Na menších prostorách lze s úspěchem využít také odrůdy se vzrovným charakterem růstu. Opomíjet nesmíme ani opylovací poměry.

Dále je třeba brát v potaz umístění výsadby ve vazbě na dobu zrání a velikost a množství plodů, které bude ze stromů padat (je třeba se vyhnout např. použití letních odrůd hrušní v blízkosti dětských hřišť a odpočívadel z důvodu množství vos a sršní živících se na padajících plodech). Naopak u cyklostezek a turisticky zajímavých cest můžeme ve vazbě na krajinu použít kombinaci odrůd třešní nebo letních či podzimních odrůd jiných druhů za účelem občerstvení.

Při výsadbě je třeba si uvědomit, že staré ovocné aleje a sady nevyrostly bez

zapěstování a péče. Tráva byla ve všech příkopech prakticky plně vysečena nebo vypasena a konkurenční postavení mladých štěpů bylo lepší.

V této stati bychom mohli popisovat správnou praxi při založení sadu, včetně přípravy půdy a následného odplevelování či mulčování okolí stromu, ovšem praxe tyto úkony obvykle nerespektuje.

Pro posílení konkurenceschopnosti mladé výsadby je ideální likvidace plevelné konkurence v bezprostředním okolí vysazeného stromku. Mulčování může někdy být spíše na škodu věci, z důvodu atraktivity mulče pro hraboše. Poměrně dobrého efektu lze dosáhnout ohniskovou aplikací ledkové formy dusíku od 2. roku po výsadbě k posílení růstové aktivity mladých výpěstků nebo i přidání pomalupůsobících hnojiv do substrátu při výsadbě.

Z těchto důvodů je třeba vysazovat zpravidla v podzimním období jen kvalitní silný výsadbový materiál se založenou korunkou (ideální tvar VK) a výsadbu bezprostředně vybavit oporou a ochranou proti poškozování zvěří. Důležité je zachovat správnou hloubku výsadby, aby místo štěpování nebylo utopené, a tedy vytvořit spíše hlubší zálivkovou mísu, která prostokořennému materiálu umožní lepší přežití. V předjaří je nutné provést hluboký řez (stačí ponechání 2–3 oček a u terminálu 5–6). Doporučuje se též zatření řezných ran proti vysychání. Bez efektivní ochrany proti okusu není obnova ovocných alejí možná (nejcitlivějším ovocným druhem je jablono).

Chceme-li zapěstovat novou ovocnou výsadbu s dlouhodobou perspektivou, měl by výchovný řez u jádrovin (zejména jabloní) trvat min. 4–5 let, u peckovin alespoň dva roky.

### **Extenzivní ovocné sady**

Extenzivní ovocné sady jsou v naší krajině doposud poměrně hojným prvkem. V celkem hojné míře se zachovaly přídomní sady v podhorských oblastech s rozptýlenou zástavbou, ale zřejmě největší plochy představují relikty opuštěných sadů

„intenzivního“ ovocnářství z 50.–60. let tohoto století. Zajímavé jsou, z odrůdového hlediska, i farní a klášterní zahrady, které mnohdy přetrvaly v poloopuštěném stavu po několik desítek let. Městské a obecní sady na mnoha místech podlely trendu přibližování vesnice městu nebo zanikly při rozvoji zástavby. Tento trend prakticky pokračuje i v dnešní době, neboť bývalé štěpnice bývaly obvykle vysazené na vyvýšených místech, s dnes ceněným rozhledem do kraje. Městské sady se zachovaly ve větší míře jen ve velmi omezeném rozsahu. Často byly přebudovány, v lepším případě na parky, nebo rozparcelovány. V poslední době se objevují snahy vedení obcí, nebo dokonce i samotných obyvatel o obnovu tohoto prvku nebo snahy o opětovné zařazení ovocných stromů do rekonstruovaných návší. V případě tohoto typu extenzivních sadů si můžeme dovolit, v závislosti na zabezpečení následné péče, asi největší díl „intenzity“ ze všech typů extenzivních ovocných výsad. Pravidelná péče nám umožňuje použít i druhy a odrůdy pěstitelsky náročnější, přinášející zajímavější ovoce, které poněkud více mohou ocenit asi děti, zatímco do liniových výsad velkého rozsahu lze doporučit použití spíše jen nejhůževnatějších odrůd.

V ideálním případě je možné do péče „obecního zahradníka“ zařadit i lehké prvky ochrany porostu proti klíčovým chorobám a škůdcům v případě, že by výsadba měla sloužit i k produkci ovoce (moniliový úžeh, pilatka švestková apod.). Z hlediska veřejného prostoru je tato otázka někdy problematická. Je možné také zvolit různé typy korun, jejichž zapěstování vyžaduje větší péči (prakticky všechny tvary bez průběžné osy). Ve venkovském prostoru by bylo možno častěji používat i ovocných keřů, kde péče může být redukována na pouhou obnovu dřeva.

Režim řezu v případě intenzivnějšího charakteru extenzivních ovocných výsad je v ideálním případě každoroční. Díky pravidelnému řezu lze do jisté míry eliminovat výkyvy v intenzitě růstu stromů spojené se střídavou plodností nebo včas předejít šíření nekros z odumírajícího obrostu do kosterních větví či kmene. Do jisté míry lze i značně snížit

riziko mechanického rozlámání stromů pod tíhou úrody.

Ideální je, zejména u mladých výsad do deseti let věku, udržování bezplevelného prostoru pod korunou a přihnojování kompostem, popř. mulčem z proleželé mrvy, které dokážou značně obohatit půdní sféru a udržet výsadbu ve vzrůstu.

Intenzivní péče je velmi vhodná i u reliktních stromů jabloní a hrušní, jež lze pomocí intenzivního řezu udržovat ve formě torza se zapěstovanou malou korunou s velkým množstvím mladého dřeva po mnoho let. Tento způsob péče je zajímavý a efektivní zejména u velmi starých exemplářů. Díky intenzivnímu řezu dochází k dobrému přírůstku kambia i v kmenné části (nebo části kmene) a lze tak s úspěchem využít extrémně dobré regenerační vlastnosti většiny odrůd hrušní a některých odrůd jabloní. Tento způsob řezu nelze aplikovat u peckovin, kde odumírání starých stromů nastává ve srovnání s jádrovinami velmi rychle.

### Solitéry

Nejkrásnějšími exempláři bývají obvykle solitéry. Jsou většinou velmi staré, rostou po desetiletí bez zásahu. Často se jedná o semenáče či pláňata s pevnou krostou, odolnou vůči rozlámání. V zásadě platí zásady minimální péče s principem odstraňování zastíněných odumírajících či odumřelých podvěšených větví. V zásadě nejatraktivnější jsou však stromy ponechané svému přirozenému vývoji, což lze akceptovat zejména ve volné krajině, kde není třeba příliš řešit otázky provozu osob, strojů apod.

Ideálním doporučením péče o solitéry je především zachovat v krajině nové mladé exempláře, které odumírající, často několikasetleté exempláře postupně nahradí. Je třeba jim zabezpečit především ochranu před poškozováním zvěří, zemědělskou technikou a dalšími destruktivními vlivy (v ideálním případě formou dohody s majitelem či nájemcem pozemku).

## **Obecné zásady péče o extenzivní ovocné výsadby**

Ochrana před poškozováním zvěří, hospodářskými zvířaty, zemědělskou technikou (zejména mladší výsadby).

Pravidelný řez – pravidelnost znamená různé časové úseky.

Výchovný řez – každoročně – jádroviny min. 4–5 let (v předjaří), peckoviny min. 2 roky (v době květu).

Udržovací řez – jádroviny zásadně mimo vegetaci (XI–IV), peckoviny zásadně za vegetace, ideálně v době květu (do konce VII.), ořešák cca v ½ června (přírůstek cca 15 cm). Mladé výsadby – častější řez – min. za 2–4 roky. Staré výsadby – 5–8 (10 let).

U peckovin je nutno respektovat zásady Zahnova řezu, jinak je životnost výsadeb nízká.

Stromy musí být vždy ve vzrůstu –

zababčelé exempláře se vysilují plodností, nedochází k dostatečné regeneraci dřeva, objevují se nekrosy dřeva a dochází k předčasnému úhynu (některé odrůdy udržují dostatečnou intenzitu růstu samovolně, jiné rychle stárnou).

Konkurenceschopnost výsadby – eliminace konkurence plevelů, zejména z důvodu vláhového režimu, je velmi důležitá zvláště u zakládaných výsadeb. Aplikace organických kompostů, pomalupůsobících hnojiv, mulče, popř. jarního přihnojení je důležitým faktorem hlavně u nově zakládaných výsadeb.

Respektování opylovacích poměrů – je třeba zejména u nově zakládaných výsadeb.

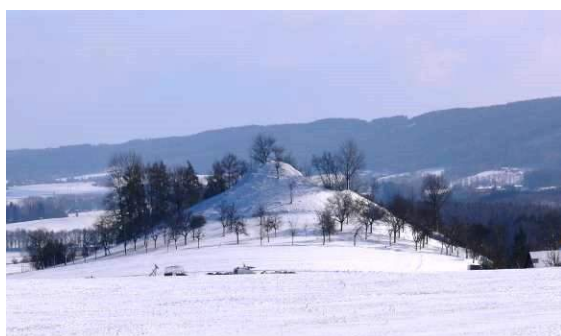
Ochrana – v zásadě je třeba volit druhy a odrůdy, které chemickou ochranu běžně nevyžadují. Ve speciálních případech (sbírkové zahrady, sady s předpokladem sklizně) je dobré zabezpečit klíčovou ochranu.



***solitér – planá hrušeň***



***liniový prvek – jabloňová alej***



***extenzivní ovocné sady – relikv obecního sadu***



***u jádrovin zcela bez údržby dochází k rozlamování korun***

## Zkušenosti s uplatňováním přírodě blízkých přístupů v péči o stromy

David Hora, DiS

Staré stromy jsou naprosto nenahraditelnou součástí kulturní historie naší krajiny, jsou nenahraditelným biotopem a je až s podivem, že v určité formě je jsou schopny respektovat všechny politické režimy včetně toho před rokem 1989. V naší zemi úcta a respekt ke starým stromům mizela snad jen v období válek a při tažení proti „pohanům“ na přelomu prvního tisíciletí, kdy byly vykáceny staré posvátné háje – ale věřím, že i tehdy měly staré stromy své místo v srdcích jednotlivých lidí.

Péče o staré stromy se v posledním desetiletí nese v duchu tzv. přírodě blízkých metod. Používání tohoto spojení se stává právě u starých stromů trendem a je to naprosto v pořádku, ale musíme si uvědomit, že se jedná o naprosto opačný přístup než před 20 – 30 ti lety. Přírodě blízké metody si kladou za cíl vnímat strom ne jako izolovaného jedince, ale jako organismus, který je součástí širšího ekosystému a sám vytváří vzácný biotop pro řadu jiných organismů, se kterými navazuje celou škálu velmi složitých vztahů od symbiotických až po antagonistické.

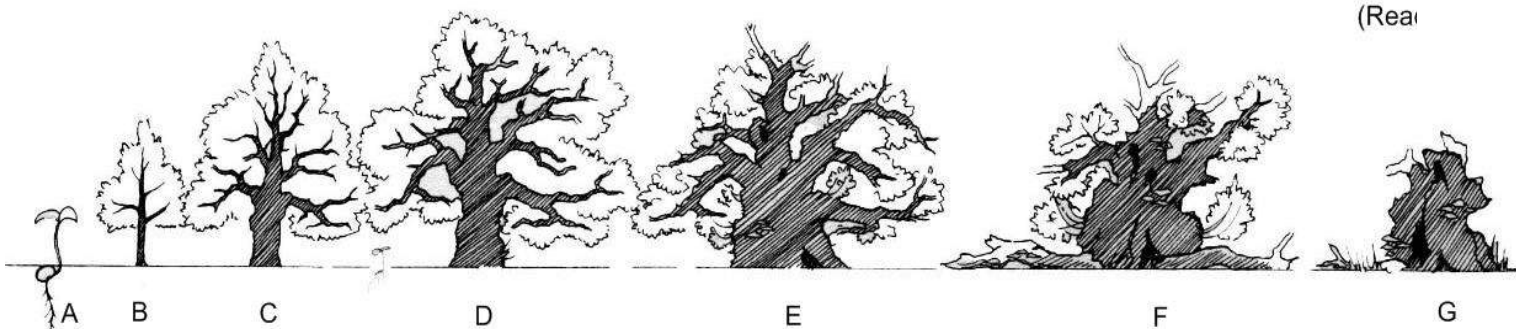
Protože se jako firma ztotožňujeme s touto filosofií a ke starým stromům takto přistupujeme již přes 10 let, rádi bychom se s našimi zkušenostmi podělili. Filosofie přírodě blízké péče o stromy je komplexní přístup péče o strom a jeho stanoviště. V přirozené snaze neustálého lidského zjednodušování se pro mnohé staly tyto metody synonymem pro realizaci tzv. „korunkových řezů“. Je velice rozšířený názor, že pokud se vyskytne v návrhu ošetření stromu zmínka o přírodě blízkém způsobu péče, tak místo řezu na větvní límeček pár větví vymodelujeme do tvaru královské koruny a strom, příroda i zadavatel budou šťastni. Ještě větším důkazem nepochopení celého přístupu je když vám projektant navrhne použití řezu přírodě (někdy i přírodně) blízkou metodou a následně se rozepíše o nutnosti vyčištění dutin od trouchnivějšího dřeva a jejich chemického ošetření fungicidem a aby, jste to měli obzvláště zajímavé, tak toto vše musíte udělat bez poškození biotopu vyskytujících se vzácných organismů. Cílem mé kritiky není útočit na ničí osobní ega, ale pouze chci poukázat na to, že se jedná o přístup nový ne

zcela jasně definovaný a proto je třeba při jeho navrhování a následné realizaci pochopení toho co přírodě blízkého tedy napodobujeme.

### Principy přírodě blízkých metod

Filosofie přírodě blízké péče o staré stromy (a zdůrazňuji, že zde v celém článku mluvím o starých tzv. senscentních stromech) vychází z pozorování přirozených procesů, které u stromů od určitého období fyziologického stáří nastávají, staré stromy přirozeně vlivem fyziologických změn mění charakter růstu koruny, která ustupuje po obvodu od svého původního objemu. Díky vnitřnímu obrostu a tvorbě výmladků vytváří novou náhradní korunu, která je menší, méně namáhaná větrem a brání rozlomení celému stromu. Tento proces se přirozeně děje velice pomalu a může být akcelerován právě kolonizujícími organismy nebo třeba vichřicí (či sněhovou kalamitou). Pokud se starému stromu podaří v tomto pomalém procesu zachovat svoji statickou integritu a nerozpadne se, má šanci ve svém životě pokračovat po další desítky (až stovky) let. Další a neopomenutelnou podmínkou zachování stromu je udržení nezměněného stanoviště, které zajišťuje recyklaci živin a udržuje fyziologickou vitalitu v dobré kondici. Tento celý proces, který je naprosto přirozený má samozřejmě naprosto zásadní vliv na zvyšování biodiverzity na stromě a v jeho blízkém okolí. Nemálo důležitým přínosem při rozvoji tohoto přístupu mělo pozorování stromů, které byly lidmi dlouhodobě – a to i po celá staletí – udržovány řezem v určité formě (zejména v UK) pro produkci dřeva, krmiva apod.





**A – C formativní období, dlouhivý růst, presexuální až ranně sexuální zralost, vysoká fyziologická vitalita**

**C – D plná až pozdní zralost, zvyšující se habituelní hodnota**

**D – G starý strom, počínající až pokročilá senescence (veteranizace), vysoká habituelní hodnota**

Z výše popsaného si můžeme sami udělat obrázek o významu realizace zmíněného korunkového řezu vzhledem k celku. Jaké nástroje tedy při realizaci přírodě blízkých metod péče využíváme?

Jedná se zejména o:

Obvodové redukce – jejich cílem je snížení statického namáhání nosných částí stromu a prevence jeho statického selhání

Lokální redukce – s obdobným cílem, jen se realizují pouze na určité části koruny a neřeší stabilitu celého stromu

Řezy napodobující zlom (dříve nazývané korunkové řezy) – u mrtvých větví mají za cíl zlepšení kvalitativních „parametrů“ biotopu, při realizaci u živých větví zvětšují plochu tvorby kalusu a následně tvorbu výmladků

Vylepšení stanoviště – vhodnými zásahy (mulčování, ponechání větví na zemi, změnou intenzity údržby travního porostu) se snažíme omezit zhutňování půdního povrchu, snížit vodní kompetici a zvýšit přirozenou recyklaci organické hmoty

Součástí celého přístupu je brát v patrnosti existující organismy a naopak zvyšovat biodiverzitu místa vytvářením vhodných habitatů (biotopů) pro vzácné organismy. Nebo minimálně nepoškozovat stávající biotopy nevhodnými zásahy (zmíněné čištění a zakrývání dutin, používání chemických přípravků apod.)

Pokud výše uvedené nástroje uplatňujeme komplexně a ve správné míře můžeme dosáhnout cíle, kterým je prodloužení setrvání jedince na stanovišti i pro další generace lidí.

**Obvodové redukce – klíčový nástroj – největší riziko**

V celé škále zásahů, které můžeme realizovat, bych se zaměřil zejména na obvodové redukce a to zejména z toho důvodu, že se jedná o nejradiálnější zásahy do fyziologických procesů stromů, které v současné době realizujeme. Cílem obvodové redukce je buď snaha o nastartování určitých fyziologických procesů ve stromě, nebo mnohem častěji, stabilizace jedince. Pokud se jedná o stabilizaci, tento zásah kompenzuje nedostatečnou statickou odolnost proti vývratu, zlomu nebo rozlomení koruny. Tohoto cíle se snažíme dosáhnout redukcí náporové plochy větrem a snížením těžiště stromu – takže čím více redukuje, tím je strom stabilnější... Ale pozor! Naším cílem je prodloužení života stromu a redukcí vrcholových částí stromu odebíráme nejvýkonnější asimilační plochu – ta produkuje energetické látky potřebné pro růst kořenů, tvorbu letokruhů, posilování obranných bariér proti patogenům atd. Takže když redukcí odebereme příliš velkou část asimilačních orgánů, máme sice stromy stabilní, ale dostávající se do fyziologického stresu, vitální a mladší jedinci mají dostatek energetických zásob se s tím vyrovnat, ale pro staré stromy

nastává velké riziko výrazného snížení vitality se všemi důsledky z toho vyplývajícími – mimo jiné zrychlení postupu dřevokazných hub.

Proto musí být obvodové redukce realizovány tak, aby za dosaženého cíle stabilizace stromu došlo k minimalizaci odebrané listové plochy. Toho docílíme správnou volbou intenzity redukce. Díky metodám výpočtu stability stromu (SIA, WLA) víme, že i mírná redukce o 2-4 m ve vrcholové části stromu má výrazný vliv na stabilizaci stromu. Odhadovat míru stabilizace jen na základě subjektivního vnímání může být naprosto nepřesné, protože vliv redukce není dán přímou úměrou mezi jejím rozsahem a stabilizací, ale spíše má výrazně exponenciální charakter. Při redukci má z hlediska stabilizace největší účinnost redukce obvodových partií vrchní třetiny stromu.

### **Případová studie**

Jako příklad našeho přístupu k péči o staré stromy bych uvedl ošetření lipové aleje v Plandrech na Jihlavsku. Jedná se o skupinu cca 40 ti lip v různém zdravotním stavu, které byly ošetřeny v roce 2007. Několik jedinců má tak rozsáhlé defekty, že v době jejich ošetření byla snížena jejich stabilita.

Tato alej je příkladem srovnání dvou filozofií přístupů ke starým stromům - konzervačního, který vychází z dob stromové chirurgie a zaměřuje se na „konzervaci“ jednotlivých defektů a přírodě blízkého, který se zaměřuje zejména na stabilitu jedince a podporu jeho přirozených obranných mechanismů

V aleji byla v roce 2002 provedena nákladná ošetření konzervačního charakteru (380 tis. Kč), při kterých byly „konzervovány“ a zastřešeny dutiny, instalovány bezpečnostní vazby. Při tomto ošetření nebyly realizovány žádné řezy, které by měly vliv na stabilitu stromů nebo jejich částí. Nutno říci že 5 let po realizaci tohoto zásahu byla většina opatření nefunkčních, stříšky se rozpadly a vyčištěné dutiny s nátěry opět podléhaly rozkladu.

V roce 2007 jsme realizovali ošetření této aleje za využití přírodě blízkých principů péče. Bylo opět ošetřeno všech 40 stromů (nákladem 90 tis). Jednalo se o realizaci

obvodových redukcí, lokálního odlehčení a bezpečnostních řezů. Vyměněny byly 2 ks rozpadlých vazeb. Z hlediska péče o stanoviště zde není příliš mnoho možností, přesto bylo doporučeno vykoupení (popř. uzavření dohody s vlastníkem) části přilehlého pozemku s polem a rozšíření zeleného pásu kde stromy rostou.

Dnes po dalších čtyřech letech můžeme objektivně zhodnotit, že pokud srovnáme vliv obou těchto přístupů péče na dlouhodobý stav stromů, mají smysl stabilizační zásahy ve formě obvodových redukcí a to i ve srovnání na ekonomickou náročnost. Stromy v Plandrech reagují na řez velice uspokojivě, u stromů kde byla realizována mírná obvodová redukce dochází k zahuštění vnitřního obrostu koruny, tvorba výmladků je minimální a stromy bude možné v budoucnu dále dle potřeby redukovat. U stromů, kde musela být provedena výraznější redukce dochází k tvorbě výmladků, které strom nutně potřebuje pro nahrazení ztraceného asimilačního aparátu. Poté co strom dosáhne opětovné rovnováhy bude s výmladky do budoucna dále pracováno. U stromů nedochází ke ztrátě vitality a stromořadí úspěšně přestálo relativně velkou vichřicí v létě 2009 bez následků – co více si jako arboristé můžeme přát.

### **Doporučení pro obvodové redukce**

Při stabilizaci jedince obvodovou redukcí se snažíme odstraňovat ty části, které mají maximální vliv na stabilitu stromu (pracujeme ve svrchní třetině stromu)

Z důvodu minimálního narušení energetické rovnováhy stromu neodstraňujeme a ani nezakracujeme větve ve spodní polovině stromu (s výjimkou větví, jež ohrožují provozní bezpečnost)

Při řezu se snažíme nezměnit charakteristický habitus jedince a zachovat jeho „kouzlo“ tj. estetické hodnoty stromu.

Intenzita redukce je vyhodnocena individuálně v závislosti na vitalitě stromu, rozsahu defektů a požadavkům na provozní bezpečnost.

U stromů, které připravujeme o listovou plochu ve vrchní třetině neodstraňujeme vnitřní obrost koruny, redukuje výmladky pouze větších průměrů (nad 5-8 cm).

Nezakracujeme větve ve spodních částech koruny, tak abychom minimalizovali nabourání energetické rovnováhy (s výjimkou dosažení cílů bezpečnostního řezu nebo např. symetrizace koruny).

Intenzitu zásahu volíme buď na základě výše uvedených faktorů a ověřujeme ji výpočtem stability metodou WLA, snažíme se vyhodnotit i historii vývoje defektu a na jejím základě stanovit prognózu.

Méně je někdy více – redukcí volíme nejen s ohledem na přítomnost, ale snažíme se promítnout si vliv redukce na další desetiletí života stromu do budoucna.



*obvodová redukce – před zásahem a po zásahu*



## Venkovská zahrada dnešních dnů

Jana Pyšková

**Úplně na začátku je třeba uvážit, kde je v současné době hranice mezi venkovem a městem. Kde je hranice mezi městským a vesnickým prostředím, co vlastně ona sídelní prostředí odlišuje...Hranice je někde jasná a zřetelná, jinde velmi nejasná.**

Na předměstích velkých měst nebo na kraji vesnic vznikají obdobné celky, nazývané sídlení kaše. Ovšem nejen ztráta identity venkovského prostředí, ale narušení kontinuity, promíchání obyvatelstva, ale i devastující vliv komunistického režimu na mnohé oblasti – a především ztráta vnímání hodnot venkovského prostředí a touha vyrovnat se městu, vedly k degradaci venkovské architektury – stavební i zahradní.

Zajímavý je pohled do zahrad tvůrců – profesionálů, zahradních architektů: například facebooková stránka Zahrada zahradníka, na níž „pověsili“ fotografie svých zahrad kolegové z oboru, je dobrým signálem, že s oborem jako takovým je asi všechno v pořádku. Zahrady mají poměrně obvyklý nostalgický nádech, ve většině z nich jsou produkční partie, které se plynule mísí s okrasnými, zjevná je úcta k hodnotám z minulosti, k přírodě, krajině.

Trochu jiné jsou designové zahrady, které se umísťují na předních místech profesní soutěže Zahrada roku, kterou pořádá Svaz pro zakládání a údržbu zeleně: je v nich větší pořádek, více designových a architektonických prvků, ale i v nich je znát úcta k přírodě, návrat k přirozenějšímu stylu úprav prostoru. Bohužel na tyto zahrady, poté co jsou vítězové a jejich díla uveřejněna na internetu (portály Stavba, iDnes ap), bývají velmi negativně hodnoceni „veřejností“. Od opovržení až po vysloveně nepřátelské reakce, jednoznačně s nulovou mírou tolerance k něčemu, čemu jako čtenáři nerozumějí.

Velmi diskutabilní je i role dalších médií – některé časopisy pořádají rovněž soutěže o nejkrásnější zahradu, ale vítězná díla vyvolávají velmi často silné rozpaky. Mnohdy jde o zahrady přeplácené, hodně často plné jehličnanů roztodivných barev a tvarů – bez ohledu na to, co je kolem, kde se dům se zahradou nachází. V řadě časopisů jsou







uváděny velmi vkusné úpravy, mnohde ale zase bývají vysoce hodnoceny zahrady, nad nimiž by vaše babička vrtěla hlavou.

Mnozí lidé touží po životě na venkově, ale vadí jim fyzická práce. Mnozí touží po zahradě, ale nechtějí hrabat listí, sbírat jablka...Pak si vysázejí nebo u zahradníka poručí samé jehličnany a stálezelené keře. Kalina, šěřík, stolistá růže jsou zavrženy jako nudné, obyčejné...Snaha vytvořit něco zvláštního vede k tomu, že vznikají paskvily. Do toho se přidá nabídka zahradnictví a hobby center, kde si můžete koupit vše od krásných rostlin a doplňků po skutečnou esenci kýče. Jenže jak má „obyčejný“ člověk poznat, co je vkusné, vhodné, správné? Nejjednodušší radou je – začít co nejobyčejnějšími věcmi. Dívat se kolem sebe – v přírodě, kolem starých chalup, vnímat, co nás oslovuje. Nebát se být obyčejní a staromódní. Vždyť i kolem nového nebo zmodernizovaného domu na venkově skvěle vypadají právě ty nejobyčejnější rostliny. Navíc často rostou bez složité péče, s relativně malým množstvím lidské práce.



Stojí zato vracet na venkov krásné tradiční druhy, které nejen dobře vypadají, ale často jsou i léčivé, voňavé, jedlé. Jablň je jedním z nejkrásnějších okrasných stromů a na rozdíl od japonské třešně (sakury), nebude nikdy nikde vypadat nepatřičně. Krásy oba stromy pobraly stejně. Krom toho je dobré se dívat po tradičních materiálech, nerezignovat na kamenné kostky, tím spíš, že se někdy se štěstím v zádech dají sehnat levné po vybourání, je dobré zkusit postavit kamennou, pro začátek jen nízkou zídku se spárami, kde budou spolu šťastně bydlet skalničky a ještěrky. Je dobré ubrat z perfektního trávníku a přestat tak snižovat kvalitu vlastního života kilogramy hnojiv a litry chemikálií, které jsou nezbytné k pěstování anglického kožichu. Trávník se sedmikráskami a popencem umí



kvést, i když je sečený na deset centimetrů a když jej majitelé opustí na celé léto, snadno to přežije a jedna-dvě seče mu vrátí hezký vzhled.

Je dobré utrácet za kvalitní a trvanlivé věci a zapomenout na bláznivě barevné štěpky, mulčovací plachetky a folie. Je dobré přemýšlet nad tím, zda si koupit podivný doplněk, anebo instalovat do zahrady na sezení seříznutou kládu.

Čím dál se dostáváme v tématu, tím víc se blížíme na začátek: kde je hranice mezi venkovem a městem. Je nejasná. Pro oboje platí obdobná pravidla: v jednoduchosti je krása, obyčejné věci bývají nejcennější a méně někdy znamená více.

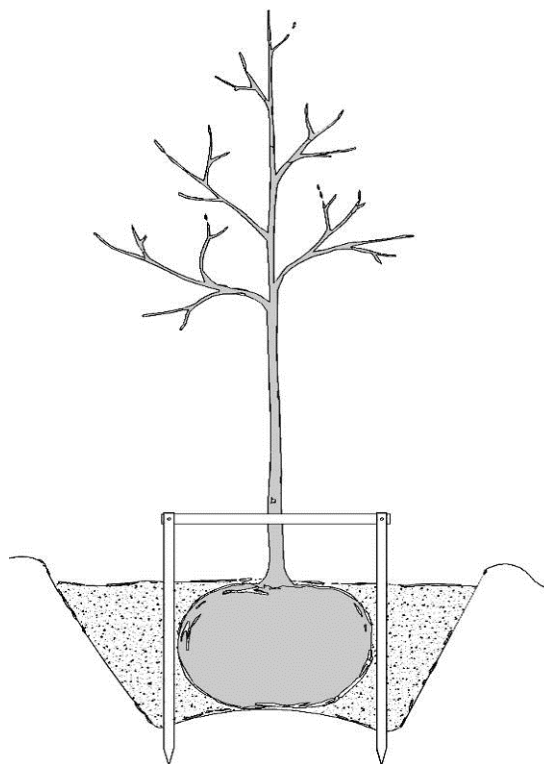
## Výsadba stromů

Ladislav Kejha

postav dům  
zasad' strom  
a zplod' syna

Stromy jsou zvláštní fenomén. Provázejí lidstvo po celou jeho historii, přináší užitek (dřevo, plody, listy, mízu ...), vzbuzují úctu (svou mohutností, dlouhověkostí, životaschopností ...) i strach. Dnes se jejich role rozšiřuje, v urbanizované krajině jsou jednou z mála připomínek divočiny, která nám zbyla. Jsou nositelem paměti místa, která přechází napříč generacemi, spojnicí mezi novým a starým. Často se snažíme jejich význam objektivizovat a převést ho na funkce mikroklimatické, hygienické, ekologické, ekonomické, kulturní, sociální..., tedy sledovat linku užitečnosti v sofistikovanější podobě. Ale všichni v hloubi duše víme, že stromy jsou krásné, že jsou to organismy, které nás v mnoha ohledech převyšují (ovšem to se po vynálezu motorové pily radikálně změnilo). Když si uvědomíme kulturní význam stromu, pak výsadba stromů má v sobě vždy skrytou symboliku – uvádím v život něco, co by mě mělo přerůst, převýšit, přežít a přetrvat tady dlouhodobě. Výsadba nových stromů je v současnosti velmi často neúspěšná. Dále se pokusím popsat důležité faktory, které úspěšnost výsadby stromů ovlivňují.

Stromy jsou živé organismy a cílem každého organismu je přežít a předat svou genetickou informaci. K dosažení základního cíle, tedy rozmnožení potřebuje každý organismus specifické podmínky, zejména místo s podmínkami přijatelnými pro svůj život a látky, které pro svůj růst a rozmnožení potřebuje. Obvyklou strategií je obsazení nějakého vhodného prostoru, případně jeho pozměnění kolonizací a postupné pozměnění a



vytvoření co nejlepších předpokladů pro vlastní reprodukci.

Strom je organismus dlouhověký, ale zároveň je k danému prostoru pevně připoután svými kořeny. Nemůže si dojít nikam za lepším, proto se musel naučit vystačit si s tím, co má k dispozici. Každý strom je zakořeněn v půdě a půda je v přirozeném prostředí neuvěřitelně stabilní věc – tlumí gradienty a proměňuje se velmi pozvolna. Stromy si na to v průběhu evolučního vývoje zvykly a mají rády stabilní prostředí. Však si také stromy své prostředí sami pomohly vytvořit (přistíněním, tvorbou biomasy, ochranou proti erozi apod.). Proto musíme dobře vědět, z jakého prostředí které stromy pocházejí. Například javory, nebo lípy – velmi často používané alejové stromy jsou dřevinami nejvyšších sukcesních stádií. Přirozeně rostou v suťovém lese na trvale vlhkém humózním, mírně kyselém substrátu s dostatkem živin. Ale máme i stromy, které rostou na skalách, ve skeletovitých půdách, na chudých stanovištích, v alkalických substrátech, ve stepích, nebo v suchých lesích. Máme dřeviny pionýrské i stromy s širokou ekologickou amplitudou, stromy teplomilné, stromy lužních lesů, nebo stromy rostoucí v tundře, stromy rostoucí v

bažinách. Různé druhy stromů rostou v různých klimatických podmínkách a jejich původ nám hodně napoví například o schopnostech zvládat přehřívání, nebo míru mrazuvdornosti.

Výsadba stromů je proces, který se skládá ze čtyř základních částí :  
projekční příprava  
výběr, přeprava sazenice a manipulace s ní  
výsadba  
následná údržba  
žádnou z nich nelze podcenit.

### **Projekční příprava**

zhodnocení stanoviště a výběr vhodného taxonu  
spon výsadby  
velikost a typ výsadbového materiálu  
volba a popis technologie

### **Zhodnocení stanoviště a výběr vhodného taxonu.**

Je nutné posoudit teplotní a vláhové, poměry stanoviště, jeho expozici sluneční i větrnou, reliéf krajiny, vliv okolních staveb, nebo porostů. Měli bychom respektovat půdní poměry, přihlížet k propustnosti, k hloubce půdy, k obsahu živin, vlastnostem podloží, k výšce hladiny spodní vody. Důležité je zhodnocení pH půdy. Úprava pH půdy na stanovišti je ekonomicky náročná a obvykle pouze dočasná, pro dlouhodobou perspektivu stromu rozhodně není dostačující změna poměrů ve výsadbové jámě. Nejjednodušším postupem je zhodnocení dřevin, které na stanovišti a v jeho nejbližším okolí rostou. Posouzení jejich druhového spektra a stavu, nám může být vodítkem pro výběr vhodného taxonu.

Součástí průzkumu stanoviště je i zhodnocení prostorových poměrů. Ty hodnotíme nejen z hlediska prostorových možností stanoviště pro rozvoj nadzemních částí stromu, ale zejména s ohledem na dostatečný prostor pro rozvoj kořenového systému. Teoreticky je potřeba 0,75 m<sup>3</sup>prokořenitelného prostoru na 1m<sup>2</sup> průmětu

koruny. Minimální požadovaná velikost je dle taxonu 8-16 m<sup>3</sup>. Je třeba rozlišovat mezi výsadbovou jámou a prokořenitelným prostorem, tedy prostorem využitelným pro budoucí růst stromu. Za prokořenitelné se považují půdy, které poskytují podmínky pro růst a rozvoj stromu. Pro rozvoj kořenů je limitní zejména obsah půdního kyslíku a zásobení vodou. Délka života stromu na daném stanovišti, jeho výsledná velikost a zdravotní stav závisí na velikosti prokořenitelného prostoru. Je-li



### ***zvětšení prokořenitelného prostoru spojením výsadeb do pásu***

prokořenitelný prostor nevyhovující, je nezbytné stanoviště pro výsadbu pečlivě připravit. Pro růst kořenů musí být vytvořen odpovídající prostor, například použitím strukturních substrátů pod zpevněnými plochami, nebo vytvořením kořenových cest, které směřují kořeny k prokořenitelným plochám v okolí. Efektivní bývá i vytvoření kořenových cest, či mostů mezi jednotlivými



výsadbými jámami. Lze využít i modulární systém strukturních buněk. Strukturní buňky jsou tvořeny p lastovými sloupky, prostor mezi nimi je zaplněn vhodným substrátem a konstrukce buněk slouží k zajištění stability pro kryty komunikací. Rozšiřování prokořitelného prostoru po výsadbě je obvykle mnohem náročnější technicky i ekonomicky, než jeho příprava před výsadbou. Je třeba pečlivě zvážit prostorové možnosti stanoviště a prostorové nároky navrhovaných taxonů. V blízkosti komunikace je nevhodné používat taxony, u kterých nelze bez deformací vyzvednout korunu do pjezdne výše (např.: javor - *Acer platanoides* 'Globosum', trnovník - *Robinia pseudoacacia* 'Umbraculifera')



**nevhodně zvolený taxon – „malokorunný“ javor**

Při výběru taxonů do krajiny bychom se měli řídit zákonem č.114/1992 Sb.. Dle § 5 je záměrné používání geograficky nepůvodních druhů, nebo kříženců do krajiny možné jen s povolením orgánů ochrany přírody a krajiny. Pro možnost jejich uplatnění na území NP, CHKO a přírodních rezervací je nutné udělení výjimky z ustanovení zákona. Na okrajích sídel, kde hrozí rozšíření do krajiny, by neměly být používány taxony, které jsou invazivními, nebo mají vysoký potenciál se invazivními stát. Mezi tyto dřeviny patří například - javory (*Acer negundo*,

*A.saccharinum*), trnovník (*Robinia pseudoacacia*), borovice vejmutovka (*Pinus strobus*), dub (*Quercus rubra*), topol (*Populus x canadensis*), střemcha (*Padus serotina*), nebo pajasan (*Ailanthus altissima*).

Při výsadbách na dětských hřištích, v zahradách škol, mateřských škol a na podobných plochách je nutné zvážit výsadbu jedovatých, alergenních a trnitých dřevin a dřevin s křehkým dřevem. Při jejich použití je třeba zohledňovat atraktivitu jedovatých částí a přístupnost daných rostlin. Dle zákona č. 258/2000 §77 se k těmto výsadbám vyjadřuje orgán ochrany veřejného zdraví.

V urbanizovaném prostředí dochází často k výsadbám na pozmeněná stanoviště. Urbanizovaný prostor zdaleka není unifikované stanoviště, je ovlivněn řadou místních podmínek. Městské prostředí se díky mnoha vlivům chová jako tepelný ostrov, obvykle je ve městě klima o jeden vegetační stupeň níže, než je tomu v okolní krajině. Zvýšená teplota vzduchu snižuje relativní vzdušnou vlhkost, což zvyšuje výpar. Mikroklimatické podmínky dále zásadně ovlivňují výška zástavby, šíře a orientace ulic. Osluněné jižní stěny v širších ulicích dlouho do noci vyzařují naakumulované teplo, ale jinde může konfigurace ulic vytvářet i mrazové kotliny. Městské ovzduší je znečištěné (doprava, vytápění budov, průmysl ...) prachem, aerosoly, uhlovodíky, těžkými kovy, přízemním ozónem, oxidy síry, dusíku, uhlíku a dalšími látkami. Města často vyrůstají samy ze sebe – na suti ze zbořené zástavby vyrůstají nové čtvrti. Uliční půda je tedy obvykle umělý substrát s množstvím stavební suti, odpadu a dalšího nepotřebného materiálu, ale s minimem humusu a pozmeněným složením půdní flóry a fauny. Půda bývá znečištěna ropnými deriváty z dopravy, toxickými kovy, úniky plynu z potrubí i dalšími látkami. Jak již bylo řečeno, je významnou součástí substrátu stavební suť, což je obvykle zásaditý materiál. Alkalita půdy je často zvyšována vymýváním vápníku z omítek domů a solením (sůl je pravda neutrální, ale solí se technickou solí, která běžně obsahuje hydroxid sodný, který neutrální není). Tento substrát obvykle zhutněn a z větší části pokryt zpevněnými povrchy, což omezuje výměnu vzduchu



v půdě, zasakování vody, ale zároveň i výpar vody z půdy. Ve frekventovaných ulicích proudící auta způsobují pohyb vzduchu, který zvyšuje výpar. Ve městech často lidé nežijí sami, ale mají své společníky – psy. Psi dělají lidem společnost, nechají se od lidí krmit a pak vyměšují. Psi původně nežili ve městech, ale v krajině, kde rostly i stromy a tak psi při vyměšování stromy preferují. Stromů je ve městě málo a psů hodně a psi exkrementy obsahují amonný dusík, který se uvolňuje do půdy. Amonný dusík může v půdě snižovat obsah kyslíku a zvyšovat její alkalitu.

Jak je patrné snažíme se přinutit stromy žít v prostředí, které je kontaminováno, v prostředí, kde je zvýšený výpar vody, kde prašnost brání výměně plynů mezi listy a vzduchem, kde dochází k přehřívání, kde jsou mechanicky poškozovány vandalismem, dopravou. Nutíme je růst v půdách, které jsou často alkalické, zhutněné, s nedostatkem půdního vzduchu, s přerušenou kapilaritou, s nedostatkem vody, nebo někdy naopak v půdách zamokřených. A co hůř nutíme stromy žít v prostředí, kde se solí. Sůl škodí přímým kontaktem (popálením pupenů, listů), ale zároveň výrazně ovlivňuje půdní podmínky a schopnost kořenů přijímat vodu. Sůl (NaCl) znepřístupňuje živiny (vápník, draslík, hořčík ...) pro rostliny, mění půdní strukturu (to snižuje objem půdního vzduchu) a zvyšuje nasycenost půdního roztoku (to způsobí osmotický stres, který ztěžuje kořenům přijímat vodu). Solí se v zimě, protože sůl dokáže tavit sníh (led) na kapalinu, která má nižší teplotu než je bod mrazu (například  $-10^{\circ}\text{C}$ , ale i  $-20^{\circ}\text{C}$ ). Tato kapalina se zároveň snadno vsákne do půdy, kde dochází ke skokovému ochlazení a k poškození kořenů mrazem. Staré či starší stromy odolávají zvýšenému působení solí zpravidla déle, při obměně stromořadí je tak nutné velmi dobře zvážit jejich kácení. Sůl (NaCl) má naštěstí jednu dobrou vlastnost – neváže se v půdě na koloidy a snadno se vyplavuje. Při výsadbě na takováto pozměněná stanoviště je potřeba zohledňovat především schopnost taxonu na daném stanovišti přežít. Lpění na domácích dřevinách, bez přihlídnutí na jejich citlivost na solení (např.: lípa - *Tilia cordata*, nebo jeřáb - *Sorbus aucuparia*) je na exponovaných

plochách obvykle předem odsouzeno k nezdaru. Použití introdukovaných dřevin (např.: jerlín - *Sophora*, svitel - *Koelreuteria*, břestovec - *Celtis*, dřezovec - *Gleditsia*) je často jediné řešení. Obecně lze říci, že pro městské prostředí není ideální žádná dřevina, všechny druhy a kultivary mají vždy nějaký nedostatek nebo slabé místo. U těch druhů, které jsou pro použití v městském prostředí vhodnější tak musíme do jisté míry tolerovat i určité nečnosti. Musíme si uvědomit, že opakovaný stres a kombinace stresových faktorů, kterým jsou stromy na některých městských stanovištích vystaveny, vedou k jejich ustavičnému oslabování. Strom se na těchto stanovištích obvykle nemůže využít své schopnosti žít dlouho (obvykle měřeno stovkách let). Vědomí, že stromy nejsou schopny se na těchto extrémních stanovištích dožít svých plných možností, nás ovšem nesmí vést k rezignaci. Můžeme a musíme se snažit délku jeho života maximálně prodloužit volbou vhodného taxonu, vylepšením stanoviště a následnou péčí.

Výběr taxonů je limitován a ovlivňován mnoha dalšími hledisky (není v možnostech tohoto příspěvku se všem podrobněji věnovat) – kompozicí, způsobem užívání prostoru, ekologickými hledisky, historicky kulturními souvislostmi ... Někdy se různá hlediska doplňují, jindy jdou zcela proti sobě.

### Spon výsadby

Stromy jsou dynamické organismy, které se mění v čase i prostoru, proto je třeba již při výsadbě respektovat prostorové nároky dospělého stromu i možnosti stanoviště. Při výsadbě je nutné myslet na konečnou velikost stromů a nesnažit se vytvořit hmotu co nejdříve, zahuštěním výsadeb. Výsadby s malým sponem obvykle rostou rychleji do výše, rychle vyvívají spodní partie, tím se posouvá výše těžiště u dospělého stromu a zvětšuje se nutnost řezu odumírajících větví. Hustší spon je odůvodnitelný pouze při pravidelné probírce porostu. Ta je ovšem pro nepoučenou veřejnost většinou politicky nepřůchodná.

## Velikost a typ výsadbového materiálu

Výsadba stromů sebou vždy nese stres, balový strom přijde při dobývání zhruba o 80-95% původního kořenového systému. Kořenový systém v kontejnerech je zase závislý na proporcionálně malém objemu půdy v kontejneru a na pravidelném vodním režimu, na který je zvyklý ze školky. Dobu ujímání rostliny můžeme definovat jako dobu, za kterou rostlina vytvoří kořenový systém stejného rozsahu, jako měla před přesazením. V našich klimatických podmínkách je doba ujímání stromů obvodu kmínku 14-16cm (velikost je průměrná, limity různých taxonů jsou trochu jiné) zhruba dvě vegetační období, pokud se ovšem v období ujímání nezanedbá závlivka. Každých dalších cca 5cm obvodu kmene prodlouží dobu ujímání o jeden rok. Délka kořenových přírůstků je zhruba stejná pro starší i pro mladší stromy. Odlišná je však vzdálenost, kterou musí kořeny růst, aby vytvořily plně funkční kořenový systém nutný pro zásobení rostliny vodou. Menší stromy nahradí původní kořenový systém rychleji, než stromy větší. Z toho důvodu se mladší stromy vzpamatují z šoku po přesazení rychleji a mohou časem dosáhnout stejné nebo i větší velikosti, než bude mít starší přesazovaný jedinec. Velikost vysazovaného stromu tedy ovlivní nejen cenu a pracnost při výsadbě, ale má i přímý vliv na dobu jeho ujímání a tím zásadně ovlivňuje náročnost (a ekonomiku) následné údržby. Volba výsadbové velikosti musí vždy odpovídat možnostem následné údržby.

Typ výsadbového materiálu – dnes je nejobvyklejší výsadba balových stromů – nedá se říci, že je to nejlepší způsob. Balový strom ztrácí mnohem více kořenů nežli strom prostokořenný, ale mnohem lépe snáší přepravu a skladování. Jestliže školka v našem dosahu produkuje stromy (nikoliv dováží) a jsme-li schopni je neprodleně vysadit, mají prostokořenné sazenice, vyjma některých taxonů – např.: bříza (*Betula*), dub (*Quercus*), habr (*Carpinus*), buk (*Fagus*), kaštanovník (*Castanea*) a jehličnany, lepší ujímavost nežli sazenice balové (mluvíme o velikostech s obvodem kmínku do 14-16, 16-18 dle taxonů). Balové stromy je při vhodné přípravě

možné vysazovat v průběhu celé vegetace. U balových stromů je nutné kontrolovat, zda není kořenový krček utopený v balu. Kontejnerované stromy lze sázet kdykoliv během vegetace. Obvykle to nejsou stromy skutečně kontejnerované, ale balové, které ve školce (prodejně) zbyly a tak byly odloženy do kontejneru a zasypány rašelinovým substrátem, přičemž obvykle dojde k zasypání (utopení) kořenového krčku. Utopený kořenový krček je velmi náchylný k infekcím. V kontejneru dochází ke stáčení (rotování) kořenů, při výsadbě je proto nutné toto stáčení narušit, aby nedocházelo k zaškrsování kořenů. Ke kontejnerování je používán rašelinový substrát, po výsadbě nesmí dojít k jeho přeschnutí, protože pak špatně přijímá vodu. Airpoty díky perforaci zabraňují stáčení kořenů, ale problémy s rašelinou a s utopeným krčkem zůstávají stejné.

## Volba a popis technologie

Projektant musí zvolit technologii vhodnou pro dané stanoviště a detailně ji popsat v dokumentaci a ve výkazu výměr. Zabrání tím nesrovnalostem při realizaci a navyšování ceny vícepracemi. Do technologie je nutné zahrnout i povýsadbovou péči.

Výběr, přeprava sazenice a manipulace s ní  
výběr sazenice ve školce  
přeprava, manipulace, založení stromů

## Výběr sazenice ve školce

Stromy by měl ve školce přebírat kvalifikovaný pracovník schopný zhodnotit jejich stav. Nehodnotíme pouze habituální vlastnosti (průběžný kmen, tvar, nasazení korunky), ale hlavně stav sazenice a její vitalitu.

Zvýšená pozornost věnujeme zejména kořenům, kořenovému krčku a kořenovému balu. Na kořenech nesmí být patrná jiná mechanická poškození, než řezy kořenů přerušeny při dobývání sazenice. Maximální průměr rány může být 30mm. Kořeny jsou rovnoměrně rozložené, nesmí být přeschlé, nesmí na nich být patrné symptomy infekce.

Bal je pevný, dostatečně prokořeněný, nesmí být přeschlý a jeho velikost odpovídá velikosti stromu a obvodu kmene ve výšce 1m. Pletivo na balu musí být ze žíhaného, povrchově neupraveného pletiva. Plachetka musí být ze snadno rozložitelného materiálu. U kontejnerovaných sazenic se nesmí stáčet hlavní kořeny kolem stěn kontejneru. Velikost kontejneru musí být přiměřená velikosti stromu, kontejner musí být dobře prokořeněn. Kořenový krček nesmí být umístěn pod úroveň půdy v balu nebo kontejneru. Případně musí být možné kořenový krček z půdy uvolnit bez většího poškození kořenů. Z kontejneru by neměly vyrůstat kořeny.

Stromy s balem, s obvodem kmene do 12cm musí být ve školce minimálně dvakrát přesazeny. S obvodem nad 12cm musí být minimálně třikrát přesazeny a s obvodem nad 25cm minimálně čtyřikrát. Přesazení lze vysledovat v korunce – po přesazení dojde k zabrzdění růstu, které je v korunce rozpoznatelné. Při přesazování jsou pravidelně přerušovány kořeny a při dobývání nesmí být přeřezány kořeny silnější než 30mm.

Kmen musí být nepoškozený, u alejových stromů musí být rovný s odchylkou menší než 5cm od osy spojující kořenový krček a nasazení korunky. U vícekmenných forem nesmí být na bázi tlaková větvení. U alejových stromů od obvodu kmene 12cm je korunka nasazena minimálně ve výšce 120cm. Přípustné jsou rány po řezech při odstraňování obrostu do průměru 20mm při dodržení třetinového pravidla (třetinové pravidlo – průměr odstraňovaného výhonu by neměl být větší než je třetina průměru mateřské větve). Kůra není zavadlá, nebo namrzlá.

Korunka je charakteristická pro daný taxon a velikost sazenice. Má jeden nepoškozený, vyzrálý terminál (s výjimkou taxonů, které ho netvoří), založené kosterní větve (od obvodu 12cm minimálně pět kosterních větví), nejsou v ní ostrá větvení (s výjimkou kultivarů, pro které je to typický růst), nesmí v ní být rány v jakémkoliv stádiu hojení způsobené špatným, nebo pozdním pěstebním zásahem (např.: pozdní zpětný řez, odstranění příliš silných výhonů), nesmí v ní

být poškozené kosterní větve, nebo větve vylomené z kmene.

Zbytečně nevysazujeme stromy neperspektivní – tedy stromy s významným poškozením kmene, nebo kořenů. Je náročnější (tedy i neekonomické) sázet stromy s poškozenou korunou. Jsme sice schopni novou korunku zapěstovat výchovným řezem, ale zvyšuje to pracnost následné údržby.

### **Přeprava, manipulace, založení stromů**

Veškeré manipulace se stromy se provádí za kořenový bal, nikoli za kmen. Kmen je pouze směřován, aby nedošlo k poškození nadzemních částí. Stromy větších velikostí musí být zvedány za bal a kmen zároveň, přičemž síla zdvihu musí být směřována na bal, nikoli na kmen, kmen je pouze směřován. Kmen musí být ochráněn proti poškození měkkým podložením a volnou smyčkou. Bez ohledu na typ kořenového balu nesmí nikdy



***nekvalitní sazenice, ve školce byla zanedbána péče – nevhodné výhony byly odstraněny pozdě, na kmene jsou nezahojené velké rány, nebylo dodrženo třetinové pravidlo***

dojít k pádu přepravovaných stromů. Manipulace se stromy s velkým balem vyžaduje použití těžké techniky.

Je vhodnější stromy přepravovat v uzavřeném a chlazeném návěsu, než na otevřené korbě. Přepravované stromy musí být chráněny před přehřátím, kořenový systém prostokořenných sazenic musí být chráněn před vyschnutím, a mrazem. V závislosti na počasí by měl být přepravované sazenice jednou až dvakrát denně kropeny. Jako prevence poškození kmene by měl být mezi jednotlivé kmeny a baly (kontejnery) přepravovaných stromů vkládán měkký materiál. V rámci optimalizace velikosti nákladu nesmějí být odstraňovány žádné větve. Nakládání a vykládání i přeprava musí být prováděno šetrně s ohledem na možné poškození stromu. Dopravní společnost musí být předem seznámena s pravidly pro transport stromů.

Pokud není možné stromy po transportu hned vysadit, musí být rostlinný materiál po vyložení uskladněn na odpovídajícím místě, chráněn před větrem, sluncem a vysycháním. Prostokořenné sazenice musí být zasypány vlhkým pískem, rašelinou, nebo kompostem. Pokud budou rostliny skladovány déle než dva dny, musí být založeny do rašeliny, zeminy, písku nebo štěpky, překryty rohožemi. Prostokořenný materiál, který bude skladován přes zimu, smí být zakládán pouze do písku, aby bylo zamezeno případnému poškození hlodavci. Balové stromy by měly být skladovány ve svislé poloze, s baly založenými v písku, pilinách, nebo štěpcích, tak aby nevysychaly. Případně je třeba provést ochranu proti okusu zvěří. Založené rostliny musíme dostatečně zavlažovat.

### Výsadba

- výsadbový řez
- ošetření kořenů
- příprava výsadbové jámy a výsadbový substrát
- výsadba

- závlaha a hospodaření s vodou
- ukotvení stromu
- ochrana kmene

### Výsadbový řez

Řez po výsadbě je kombinací výchovného a komparativního řezu. Řez musí vždy respektovat specifickou architekturu danou taxonem. Výhony raději nezakracujeme, ale odstraňujeme celé. K řezu používáme ostré nářadí, řezy je třeba vést správně (na větevní límeček), rány začistit (např. žabkou). Zatření ran po řezech není nutné.



**nekvalitní sazenice, jsou přeřezány silné kořeny – strom nebyl ve školce přesazován**

Při výsadbě balových a prostokořenných stromů dochází vždy k poškození kořenů pro minimalizaci povýsadbového stresu je proto nutné dosáhnout rovnováhy mezi sníženým příjmem vody a transpirací. Z toho důvodu odstraňujeme 20-30% větví. Výsadbovým řezem zakládáme korunu, kosterní větve jsou ponechány v dostatečném rozestupu. Odstraňujeme kodominantní výhony, výhony ostře se větvící, výhony nemocné a poškozené. Při řezu nesmí být odstraněn, zakrácen terminální výhon (netýká se tvarových kultivarů, nevytvářejících průběžný



kmen), kromě výjimečných případů: terminální výhon může být odstraněn, nebo zakrácen pokud je poškozen, nebo nevyzrálý. Pokud se terminální výhon zakrátí, nebo odstraní, musí se zapěstovat nový. Terminální výhon je zakracován, odstraňován při zakládání tvarovacích řezů. Při komparačním řezu je nutné respektovat charakter stanoviště, odstraňujeme výhony rostoucí směrem k překážkám, začínáme postupně zvedat korunu k dosažení podjezdné, podchodné výšky. Při zvedání korunky by řezem neměl být narušen poměr výšky koruny k výšce kmene, výška vyzvednutí koruny by neměla přesáhnout poměr 2 : 3 (koruna : kmen). Intenzita řezu při výsadbě se řídí stavem vysazovaného stromu, termínem výsadby a intenzitou následné péče, pokud vysazujeme v méně vhodném termínu, nebo na lokalitě není zajištěna pravidelná závlaha, musí být srovnávací řez intenzivnější.

U kontejnerovaných dřevin vždy provádíme výchovný řez. Musíme zohlednit, zda došlo k přerušení stáček se kořenů, tedy k redukci kořenového systému. Na stanovišti pravděpodobně nikdy nedosáhneme tak ideálních podmínek jako ve školce, strom bude procházet přesadbovým stresem je tedy vhodné provést výsadbový řez menšího rozsahu – do 15%.

Nejvhodnější je provedení řezu přímo při výsadbě, nebo těsně před ní, výjimkou je podzimní výsadba dřevin choulostivých na namrzání, zde provádíme řez na jaře.

Je-li to přáním investora a je-li zajištěna nadstandardní povýsadbová péče (zejména závlaha) a je-li zajištěn následný výchovný řez, nemusí být řez při výsadbě proveden. V následujících letech po překonání povýsadbového stresu musí ovšem být proveden výchovný řez.

### **Ošetření kořenů**

U prostokořenných stromů musí být všechny poškozené, nebo zaschlé kořeny zakráceny, nebo odstraněny. Ostatní kořeny zlehka zakracujeme. Pokud kořeny jeví známky zaschnutí, musí být před výsadbou minimálně

na hodinu namočený. Stromy s velkými poškozeními kořenů by neměly být vysazovány. U balových stromů se obvykle upravují/zakracují pouze kořeny přesahující bal. U kontejnerovaných stromů je nutné přerušit kořeny stáček se po obvodu kontejneru minimálně na dvou místech po stranách i na spodní straně. Všechny škrtící kořeny musí být odstraněny. Strom, u kterého by odstranění škrtících kořenů vedlo k velkému poranění na kmenech, nesmí být vysazován. Zatření ran po zakrácení kořenů není nutné.

### **Příprava výsadbové jámy a výsadbový substrát**

Aby byl strom schopen životních funkcí odtranspiruje desítky, a u starších jedinců až stovky, litrů vody denně. Aby strom pokryl tuto potřebu vody, musí svými kořeny obsadit určitý objem půdy, ze které vodu čerpá. Tento objem je mnohonásobně větší, než je výsadbová jáma (kořeny stromů obvykle rostou 2-3x tak daleko, než jaký je průměr koruny). Proto je nutné se při výsadbě zaměřit zejména na přípravu stanoviště, aby umožňovalo plynulé prokořnění stromů mimo výsadbovou jámu. K tomu dochází již v prvním maximálně v druhém roce po výsadbě. Na nepozměněných, nezhuštěných stanovištích vychází velikost a tvar výsadbové jámy z průměru balu, kontejneru, nebo z rozměrů kořenového systému prostokořenné sazenice. Šíře výsadbové jámy musí být minimálně 1,5 násobkem průměru balu, kontejneru, nebo kořenového systému. Čím horší je půda, tím větší má být výsadbová jáma. V propustných půdách není tvar výsadbové jámy důležitý. V jílovitých, nebo zhuštěných půdách je vhodnější hranatý, nebo paprscitý tvar. Stěny jámy by měly být zešíkmené ke spodní části balu, neměly by být hladké a zhuštěné, je třeba je rozrušit. Hladké stěny mohou působit pro kořeny jako neprostupná překážka. V urbanizovaném prostoru jsou velikost a tvar jámy ovlivněny místními podmínkami – zpevněnými plochami, umístěním vzhledem ke konstrukcím, inženýrským sítím. Hloubka výsadbové jámy musí být taková, aby kořenový krček zůstal mírně nad, nebo ve stejné úrovni s terénem. U

hlubokých jam hrozí riziko slehnutí a utopení kořenového krčku. Ideální je stejná hloubka, jako je výše balu, kontejneru. Platí, že lepší je sázet trochu mělčeji, než příliš hluboko.

Při kopání jámy by nemělo dojít k promísení vrstev půdy. Svrchní úrodná vrstva (cca 20-40cm) by měla být oddělena od spodních vrstev. Zplodiny vznikající při anaerobním rozkladu organické hmoty inhibují růst kořenů. Proto by do zeminy pocházející ze spodních vrstev, neměl být přimísen žádný organický materiál (ani případné zbytky drnu z vrchních vrstev).

Strojově hloubené jámy zpravidla nelze bez další úpravy použít k výsadbě. Při strojovém hloubení obvykle dojde k utužení stěn jámy, ty je nutné narušit. Obvykle bývají jámy hlubší, nežli je výška balu, je tedy nezbytné upravit jejich hloubku. Doplněnou zeminu na dně nechat slehnout nejlépe prolitím. Musíme počítat se slehnutím – u běžných zemín cca 10% objemu.

Před výsadbou je nutné zkontrolovat odtokové poměry v jámě. V místech s vyšší hladinou spodní vody, nebo na nepropustných stanovištích (zde hrozí stahování vody do jam) je nutné přebytečnou vodu odvést vertikálními, nebo horizontálními drenážemi. Je lepší se vyhnout výsadbám na stanovištích s příliš vysokou hladinou spodní vody. Osvědčilo se také vysazovat stromy mírně nad terén – maximálně 1/3 balu nad terén, doplnit zeminu a v místě výsadby pozvolna navýšit terén..

Z hlediska dlouhodobě perspektivy stromů je nutné hned po výsadbě podporovat rozvoj zdravé a rovnoměrné kořenové soustavy. Ta má vliv nejen na příjem vody a minerálních prvků, ale také na odolnost dřevin proti vývratu. Potřebujeme, aby stromek co nejrychleji obsadil okolní prostor kořeny. Chceme-li, aby kořeny co nejrychleji prorostly do okolní půdy, nesmí být substrát ve výsadbové jámě výrazně jiných vlastností a struktury. V kvalitních půdách není nutné provádět žádnou výměnu půdy. Ve zhoršených podmínkách je třeba zeminu vylepšit. Vhodné je doplnit pouze jednotlivé

komponenty a vytvořit si substrát na místě promísením se stávající zeminou. Fyzikální vlastnosti stanovišť s těžšími půdami, stanovišť s větší zátěží a s rizikem zhutnění půdy, nebo urbanizovaných stanovišť se zpevněnými povrchy, zhoršeným příjmem vody a vzduchu jsou vylepšovány materiály zlepšujícími propustnost půdy (minerální substráty). Pro růst kořenů je zásadní zejména přístup vzduchu a vody, proto je kladen takový důraz na propustnost půdy. V písčitých půdách můžeme naopak přidávat jíly, nebo bentonit, abychom zlepšili možnosti substrátu vázat vodu.

Zeminu na stanovišti pouze vylepšujeme, aby nedošlo k zásadní změně její struktury a fyzikálních vlastností ve vztahu k okolní půdě. Předcházíme tím tvorbě květináčového efektu, kdy strom koření pouze ve výsadbové jámě, což významně omezuje perspektivu života stromu na stanovišti. Perspektiva je omezena nejen zmenšením prostoru pro vývoj stromu, ale zejména zhoršením statických poměrů stromu. Substráty s odlišnými strukturálními a fyzikálními vlastnostmi také ovlivňují vodní režim v půdě a mohou vést k horší dosažitelnosti půdní vody pro vysazený strom, nebo naopak k přemokření výsadbové jámy. Výměnu půdy provádíme od 20 maximálně do 50%, dle stanoviště. Na silně degradovaných stanovištích je možné vyměnit zeminu až do 75%. Přidávané substráty, nebo zeminu je nutné promístit se stávající zeminou. V hloubkách větších než 30-40cm používáme vždy minerální substráty. Minerální substráty používáme i ve vyšších vrstvách na stanovištích, kde hrozí sešlap, nebo kde je třeba zajistit větší propustnost.

Do substrátů můžeme přimístit hydroabsorbenty - organické polymerní sloučeniny schopné významně vázat vodu. Hydroabsorbenty mohou obsahovat růstové stimulanty a živiny. Ochraňují rostliny před stresem (např. Terra Cotte, Agrisorb...). Jsou to materiály, které vylepšují stanoviště a pomáhají rostlinám překonat výsadbový stres, ale jejich účinky jsou pouze dočasné. Nemohou se stát náhradou přípravy stanoviště, ani nemohou zajistit trvalou

prosperitu nevhodně použitých taxonů. Do vrchních 20-30cm lze pro vylepšení přidat i organické substráty (kompost, rašelinu apod.). Ve výjimečných případech, kdy dochází k úpravám celého prokořenitelného prostoru, je možné provést celkovou výměnu substrátu Mykorhizní přípravky - mykorhiza zvětšuje schopnost kořenového systému získávat vodu a živiny. Mykorhizní houby poskytují rostlinám také růstové hormony. Účinnější příjem živin zvyšuje odolnost vůči stresu a zlepšuje ujímání stromů. Mykorhizní přípravky je vhodné používat zejména na degradovaných stanovištích, kde je menší pravděpodobnost jejich přirozeného výskytu.

#### **Příklady složení minerálních substrátů:**

stávající zemina 50% objemu

štěrk 8-16 20% objemu

štěrk 4-8 10% objemu

písek 20% objemu

Agrisorb 1,5 kg/m<sup>3</sup>

nebo:

stávající zemina 50% objemu

štěrk 8-32 15% objemu

drcený Liapor 10% objemu

štěrk 3-8 10% objemu

písek 15% objemu

+ s přídatkem 15kg bentonitu/m<sup>3</sup>

Před masivními výměnami substrátu by měla mít přednost vhodná volba taxonu. Pokud je prostor pro růst kořenů velice omezený, zvážíme možnost využít některé z technologií rozšíření kořenového prostoru jako je využití strukturních půd, kořenových mostů nebo kořenových cest.

#### **Výsadba**

Při výsadbě je nutné dbát na to, aby byl kořenový krček v úrovni terénu. Je nutné zkontrolovat bal, kořenový krček nemusí být vždy na vrcholku balu. Při používání mulče je lepší, aby krček zůstal lehce nad terénem. Je-li jáma hlubší než bal, je vhodnější, aby byl kořenový krček při výsadbě lehce nad terénem, protože je nutné počítat se

slehnutím zeminy doplněné na dno jámy. Výjimku tvoří topoly a vrby, které je možné sázet lehce pod terén, podpoří se tím tvorba adventivních kořenů.

U balových stromů musíme v horní části uvolnit drátěné pletivo. Je-li použit galvanizovaný drát, nebo syntetické balící materiály musíme tento obal odstranit. Zkontrolujeme skutečnou pozici kořenového krčku. Je-li utopen v balu, musíme odstranit zeminu z horní části balu a kořenový krček musíme usadit do úrovně terénu. U kontejnerovaných sazenic zjistíme, není-li kořenový krček utopen v kontejneru, jestliže ano, musí být odstraněna vrchní vrstva zeminy, aby mohl být kořenový krček usazen s úrovní terénu. Stáčeující se kořeny musí být přerušeny. Jsou-li kontejnerované stromy vysazovány v zalistěném stavu mají po výsadbě větší nároky na zálivku.

Výsadba nesmí být prováděna za mrazu, nebo do zmrzlé půdy.

#### **Závlaha a hospodaření s vodou.**

Při výsadbě musí být provedena dostatečná zálivka nejlépe do otevřené jámy – předcházíme tím vzniku vzduchových kapes mezi kořeny a pomáháme rovnoměrnému provlhčení zeminy (substrátu). Dávka vody při výsadbě je cca 100l vody (u velikostí do 14-16). Pro zajištění dobrého kapilárního vztláčení nesmí být výsadbový substrát výrazně jiného charakteru než okolní půda. Kolem stromu vytváříme závlahovou mísu, kterou zamulčujeme, protože mulč omezuje odpařování vody z půdního povrchu. Mulč nesmí být v přímém kontaktu s kmenem. Mulčujeme borkou, štěpkem, drceným kamenivem frakce 4-8, až 32-64 (drcené kamenivo má větší povrch, než oblázky). Drcená kůra (borka), nebo štěpek musí být používány odležené (zfermentované), nikoliv čerstvé. Při použití čerstvé borky, nebo štěpku hrozí spotřebovávání dusíku z půdy při jejich rozkladu. Zároveň u čerstvé borky a štěpku hrozí uvolňování látek negativně ovlivňujících ujímání a růst stromů. Na exponovaných místech, kde hrozí sešlap (zhuštění) povrchu je nevhodnější mulčování drceným kamenivem.

Drcené kamenivo lépe odolává zhutnění a udržuje si propustnost. Na stanovištích s větším pohybem lidí je vhodnější používat kamenivo větších frakcí (např. 32-64), lépe se z něj odstraňují odpadky. Náhradou trávníku, který má velké nároky na vodu, za mulč nebo podsadbu (keře, trvalky) omezujeme konkurenci o vodu. Pro usnadnění závlivky v ulicích se mohou při výsadbě instalovat závlahové sondy, které však musí být vždy opatřeny krytkou a zaplněny štěrkem. Instalace závlahových sond ve volné ploše je zbytečná a neefektivní. Automatickou závlahu instalujeme ke stromům jen ve zvláštních případech (strukturální půdy, zeleň na konstrukci apod.) a postupně omezujeme její intenzitu.

### **Ukotvení stromu**

Kotvení nesmí poškozovat strom. Kotvení je obvykle nutné ponechat dvě vegetační sezóny, výjimkou jsou výsadby velkých stromů, nebo jí mohou být větrná stanoviště.

Kotvení kůly - kůly instalujeme během výsadby do otevřené výsadbové jámy, aby nedošlo k poškození kořenů. Kůly musí být ukotveny pode dnem výsadbové jámy. Výška kotvení je od 0,5m do nejvýše 10cm pod nasazením koruny. Nižší kotvení je příznivější, protože umožňuje kmínku reagovat na povětrnostní podmínky tvorbou reakčního dřeva. Vyšší kotvení poskytuje větší ochranu kmínku proti vandalizmu, nebo při větrné expozici. Úvazek musí být na kůlu zajištěn proti sklouznutí. Příčky používáme při kotvení na tři a více kůlů a slouží pouze jako zpevňující prvek na exponovaných stanovištích. Na běžných stanovištích je raději nepoužíváme, protože při poškození kotvení příčky obvykle poškozují kmen. Úvazky nesmí poškozovat kůru, ani bránit tloušťce kmene.

Kotvení přes bal. Výhodou tohoto kotvení je, že téměř není vidět, nebrání péči o okolní plochy a neodstraňuje se. Nevýhodou je obtížná kontrola kotvení. Případná oprava kotvení je náročná. Kotvení přes bal lze použít u pevných neporušených balů z jílovitých, nebo jílovitohlinitých půd. Před kotvením je

třeba strom dobře usadit a prolít, aby si v jámě sedl, jinak je kotvení nefunkční.

### **Ochrana kmene**

Při výsadbě v krajině, nebo v dotyku s krajinou je nutné ochránit kmen proti okusu plastovými, drátěnými chráničkami, nebo chemickým ošetřením. U stromů s citlivou a hladkou borkou (nebo u stromů které byly pěstovány v zastíněném zápoji) je vhodné chránit kmínek proti korní spále zastíněním rákosovou rohoží nebo obdobným vzdušným materiálem, použití textilií, jutových bandáží je méně vhodné a za určitých podmínek mohou strom poškodit. Mechanickému poškození od parkujících vozidel v blízkosti stromů předcházíme zvýšeným obrubníkem a různými typy mechanických bariér (sloupky, zábrany...). Mechanická ochrana kmene stromu musí být provedena tak, aby strom nepoškozovala. V urbanizovaném prostoru je často nutné chránit i kořenový prostor proti zhutnění – instalace mříží, mulčování většími frakcemi štěrku. Komunikace a zpevněné plochy nesmí být odvodněny do prostoru výsadbové mísy stromu, zejména pokud se jedná o komunikace udržované chemickým posypem. Účinnou obranou před splachem solí je vyvýšený obrubník. Vhodnou ochranou před poškozením stromů sekačkami (zejména strunovými) je zamulčování plochy kolem stromu a vytvoření závlahové mísy. Pokud je okolí stromu zatravněné, je nutné na kmen instalovat mechanickou ochranu před možným poškozením sekačkami.

### **Na co by se měl zaměřit investor při přebírání výsadeb:**

Byly dodrženy technologie předepsané projektem, nebo jejich změny odsouhlasené investorem.

Rostliny splňují podmínky zadání – vykazují charakteristické znaky požadovaného druhu a kultivaru. Splňují zadané velikostní parametry. Stromy musí být zdravé a vitální, nenapadené chorobami, či škůdci.

Na stromech dodaných na místo výsadby nesmí být poškozený kmen, jakékoliv

nezahojené poškození v korunce způsobené manipulací, klimatickými vlivy, nevhodným nebo pozdním pěstitelským zásahem ve školce. Průměr zcela nezahojených řezů ze školky nesmí být větší než 20mm a zároveň musí být respektováno třetinové pravidlo. Řezy provedené při výsadbovém řezu nejsou pochopitelně vnímány jako nezahojené poškození.

Kořenový krček je v úrovni terénu a není zakryt ani mulčem.

U taxonů, které tvoří terminální výhon, nesmí mít koruna více než jeden terminální výhon, ten musí být přímým pokračováním kmene a musí být v místech srůstu silnější (většího průměru) než kosterní větve. Terminální výhon nesmí být poškozen, ani bezdůvodně zakrácen.

Stromy od obvodu 12cm musí mít při dodávce ze školky korunu tvořenou minimálně pěti kosterními větvemi. Kosterní větev není jednoletý výhon, výhony musí být minimálně dvouleté. Tato podmínka nemusí být splněna u stromů tvořících v mládí řídké větvení (např.: Catalpa sp., Pawlownia tomentosa)

Na stromech nejsou žádná ostře se větvcí větvení s výjimkou taxonů, pro které je to charakteristický způsob růstu (např.: sloupovité kultivary dubu, habru, topolu)

Na stromech byl proveden výsadbový řez respektující pěšební záměr, charakter stanoviště, stav rostliny a pravidla výchovného řezu. Řezy jsou správně vedené (na větvní límeček), čisté, nejsou příliš velké rány (třetinové pravidlo). Rány nejsou příliš blízko u sebe (ponechaný korní můstek je minimálně tak velký jako průměr větší rány).

Byla zajištěna dostatečná záливka při (nebo bezprostředně po) výsadbě. Jsou-li nainstalované závlahové sondy, jsou zaplněny štěrkem a zavíčkované.

Kotvení je pevné, funkční, nepoškozuje strom. Úvazky jsou z materiálu, který nebude brzy zarůstat.

Ochrana kmene je použita dle potřeb stanoviště a nároků dřeviny. Je nainstalována v dostatečné vzdálenosti, aby v nejbližších pěti letech nezarůstala do stromu.

### **Následná údržba**

záливka  
kontrola kotvení a ochranných prvků  
výchovný řez

### **Záливka**

Vodní stres snižuje fotosyntézu a růst kořenů, strom je náchylnější k některým chorobám a škůdcům. Závlaha po výsadbě je pro ujetí stromu to nejdůležitější. Její délka závisí na velikosti vysazeného stromu. U běžných velikostí (do 14-16) zaléváme v prvním roce po výsadbě dle srážek 5x-8x ročně. Minimální dávka při jedné zálivce je kolem 100 l na strom. Snažíme se vyhnout častějšímu pravidelnému zalévání menší dávkou vody – strom vytváří povrchový kořenový systém, který je náchylnější na poškození suchem a zvyšuje se riziko vzniku květináčového efektu, případně vývratu. V dalších letech se vyhýbáme pravidelnému zalévání, omezujeme záливku jen na dobu přísušku. Před aplikací zálivky je vždy nutné zkontrolovat vlhkost zeminy, nadměrná záливka může být škodlivá, zejména v těžkých půdách způsobuje vznik anaerobních podmínek a může vést k uhynutí kořenů.

### **Kontrola kotvení a ochranných prvků**

Nadzemní kotvení i ochranné prvky (rohože, ochrana proti okusu a výtluhu, rošty, kmenové koše) musíme kontrolovat 1-2x za vegetační sezónu po dobu dvou let. Při kontrole případně opravujeme konstrukci kotvení, nebo povolujeme (vyměňujeme) úvazce, nebo jiné kotvicí prvky, aby nepoškozovaly kmen. Po dvou letech kotvení obvykle odstraňujeme. Ochranné prvky musí být opravovány a povolovány. Nátěry a postřiky proti okusu musí být každoročně obnovovány. Stínící rohože obvykle bývají odstraněny po dvou letech. Ochranu proti okusu a výtluhu je nutné udržovat déle (do



doby, než si vytvoří hrubší borku) zejména u citlivých taxonů jako jsou například jabloně.

### Výchovný řez

Výchovný řez je nejdůležitějším a nejefektivnějším řezem, kdy s malým poraněním (a malými náklady) založíme základ koruny charakteristické pro daný taxon a zároveň přizpůsobené funkčním požadavkům stanoviště. Je nutné provádět jej včas a včas ho opakovat. Je nutné mít dobré znalosti vývoje koruny u jednotlivých taxonů. Počítat s tvarovými kultivary, kde ostré větvení není problémem, ale charakteristickým znakem taxonu. Vědět o neochotě taxonů tvořit průběžný terminál (lípa, bříza, habr, buk). Počítat s odlišnou reakcí na řez u jednotlivých taxonů. Je třeba přizpůsobit rozsah řezu vitalitě daného jedince.

### Zásady výchovného řezu:

- podpora, případné znovuzaložení průběžného terminálu
- odstranění konkurenčních výhonů
- založení kosterních větví s dostatečnými rozestupy
- odstranění, zakrácení ostře se větvičích výhonů hrozících vznikem tlakového větvení
- odstranění výhonů u větvení se zarůstající kůrou
- odstranění křížících se výhonů
- odstranění, nebo zakrácení poškozených, nemocných výhonů
- odstranění některých výhonů v přeslenech
- postupné vyzvedávání podchodné a podjezdové výšky

Vrátme se k otázce položené v úvodu textu, tedy proč je výsadba nových stromů tak často neúspěšná? Zásadní chyby vznikají již při projekci, zejména špatným zhodnocením stanoviště a nevhodným výběrem taxonu, špatnou volbou technologie, nebo nedostatečným zpracováním podkladů. Další chyby vznikají špatnou prací realizátora, nebo nezájmem, či neschopností investora - nedodržení technologií, použitím nekvalitních stromů, nevhodných substrátů (příliš živných, příliš humózních, špatně propustných ...), podceněním práce a nedostatečnou, či nevhodnou následnou péčí (nedostatečná, nebo nevhodná zalivka, přehnojení, neprovedení výchovného řezu...). Pak se smutkem díváme, jak se nedávno vysazené stromy uhynou rovnou, nebo se pod ustavičným stresem stávají předčasnými veterány (absence přírůstků, předčasná intenzivní plodnost ...) a hynou postupně. Nebo vidíme, jak se na stromech rozvíjí defekty, které mohly být jednoduše odstraněny.

Ale někdy se to povede a jdeme ulicí a slyšíme ve větru šumět listy.



## Voda v krajině

Petr Pelikán

Každý ekosystém se snaží maximálně úsporně hospodařit s vodou a živinami. Čím je ekosystém starší a složitější, tím lépe využívá živiny a vodu. Ve starém a neporušeném ekosystému jsou složitější potravní řetězce i potravní sítě. Strukturovanější ekosystémy lépe hospodaří s vodou. Také proto mají lesy velkou retenční schopnost. Hospodaření s vodou je tedy limitní nejen pro ekosystémy, ale samozřejmě i pro společenstva, populace i jedince. Je limitní i pro lidské společnosti. Většina zaniklých civilizací, které byly místní, neglobální, zanikla v důsledku odvodnění krajiny. Ve světě existují dva zcela odlišné přístupy k hospodaření s vodou v krajině.



Čínská kultura funguje bez přerušení několik tisíc let, protože je založena na pěstování rýže. Rýže je v podstatě bahenní rostlina, proto se v těchto oblastech dlouhodobě zadržuje voda v krajině.

Naopak kultura většiny světa, včetně Evropy a Ameriky je založena na pěstování obilí, především pšenice, ječmene a žita. Tyto obilniny jsou stepní rostliny rostoucí v suchém prostředí. Tyto rostliny potřebují roční úhrn srážek kolem 400mm. V ČR naprší průměrně 700mm srážek za rok. Většina našeho území byla proto pokryta opadavými lesy, především doubravami, bučinami a podél řek lužními lesy. Stepní oblasti v ČR jsou zcela výjimečné a vyskytují se v nejteplejších oblastech jižní Moravy a žatecka. Proto byla většina naší krajiny odvodněna.

Nástupem intenzivního zemědělství se začala krajina drasticky odvodňovat. V 70 a 80 letech minulého století byla odvodněna většina pozemků, značná část zcela zbytečně. V 16 století bylo například v ČR 170 000ha

rybníků, dnes 60 000ha. Ještě před 150 lety byla krajina v ČR z 30% zamokřena. V této krajině se hospodařilo. Krajina, kde se zastavila voda je v současnosti pouze na Třeboňsku, krajina je úrodná, je vyhlášena jako CHKO a je biosférickou rezervací. Takováto krajina nejen zadržuje vodu, ale také živiny. V současnosti z naší krajiny rychle odtékající vody odnáší obrovské množství živin, především vápníku, hořčíku, draslíku, ale i dusíku, který pak způsobuje eutrofizaci povrchových vod.

V půdě, na které intenzivně pěstujeme obilniny také rychle ubývá humus, tedy částečně rozložená organická hmota. Zemědělské hospodaření probíhalo stovky let v naší krajině, jako uzavřené. Co se v ekosystému (agroekosystému) vyprodukovalo, se tam znov u vracelo. Toto zemědělství zaměstnávalo sice většinu obyvatelstva, ale bylo cyklické a udržitelné. Současné zemědělství je lineární. Co se vypěstuje, se nevrací. Zásadním důsledkem je úbytek organické hmoty v půdě, tedy humusu. Humus







je zásadně důležitý mimo jiné, pro hospodaření s vodou, protože ji zadržuje. Akumulační schopnost písku je 25l H<sub>2</sub>O/100kg. Humusová půda udrží 300l H<sub>2</sub>O/100kg. Současná zemědělská krajina má proto minimální retenční schopnost.

Půda má zcela zásadní význam při hospodaření s vodou v krajině, protože váže 76% veškeré vody na našem území. Podzemní vody je 18% a povrchové vody, tedy ve všech řekách, potocích, rybnících a jezerech je pouhých 6% .

Voda krajinu také ochlazuje, protože je spotřebovávána k výparu. Jestliže v krajině voda chybí, krajina se přehřívá. Na krajinu dopadá obrovské množství sluneční energie. Na 1 km<sup>2</sup> dopadne za rok 1000MW. Temelín má výkon 2000MW. Všechny naše elektrárny mají instalovaný výkon necelých 20 000MW. Tato energie dopadne za rok na pouhých 20km<sup>2</sup>.

Na ornou půdu dopadne za jediný slunečný den víc energie, než kolik jí vyrobí všechny naše elektrárny za celý rok.

Toto obrovské množství energie, která na krajinu dopadá v podobě slunečního záření, se spotřebovalo na odpar vody. Pokud voda v krajině chybí, krajina se přehřívá a dál vysušuje.

Udržení vody v krajině je proto nezbytný a nejdůležitější úkol všech, kdo se krajinou zabývají.



## Venkovský dům na Plzeňsku – poznání, ochrana, obnova

Karel Foud

**Památky lidového stavitelství jsou svébytným dokladem historického vývoje regionu. Díky různorodé architektonické a konstrukční skladbě poplatné době vzniku mají své nezastupitelné místo v mozaice vývoje celého společenství a kultury obecně.**

V oblasti Plzeňska se i přes v mnoha směrech nepříznivý vývoj venkova v období 2. poloviny 20. století dochovala celá řada pozoruhodných památek z okruhu tzv. lidového stavitelství. Vedle obytných trojdílných domů komorového typu se zde setkáme i s trojdílnými domy chlívniho nebo špýcharového typu, nalezneme zde však i domy přibližující se stavbám tzv. volarského domu. Objekty s roubenými konstrukcemi byly v minulosti běžně rozšířené po celé oblasti Plzeňska a existovaly i tam, kde bychom stopy po nich dnes jen těžko hledali. Jejich existence je doložena již od středověku a fakt, že dodnes mohly přežít lidové stavby pocházející např. ze 16. století, dokládá známý roubený dům čp. 2 z Lučice u Klatov. Tento objekt datovaný pomocí dendrochronologie do r. 1556 si uchoval pozoruhodný konstrukční prvek z doby, kdy ještě existovaly dymné jizby a pomocí malého okénka ve štítu pod roubenou klenbou se odváděl z velké obytné komory kouř z topeniště. V oblasti Klatovska však můžeme nalézt celou řadu dalších hodnotných a hlavně velmi starých budov stavěných ze dřeva. Vedle stodol to jsou především sýpky opatřené roubenou klenbou a hliněnou omázkou, která stavbu a především její cenný obsah chránila před požárem. Takové stavby dodnes můžeme spatřit např. v Borovech, zrekonstruované, i s tradiční doškovou nebo šindelovou krytinou je pak můžeme nalézt v expozici lidové architektury v Chanovicích nebo na předpolí hradu Velhartice. Klatovsko je také oblastí, kde stále ještě ve větší míře nalézáme dřevěné domy, mnohdy udivující svými rozměry a stavem zachování. Nejsou to však jen roubené stavby, které z Klatovska činí doslova pokladnici památkového fondu českého západu. Na Horažďovicku se v průběhu věků vyvinul

zajímavý typ zděného selského domu komorového, ale i chlívniho typu, se světnicemi zastropenými velmi nízkými klenbami. Mnohé z těchto staveb můžeme spatřit např. ve Svěradicích nebo Břežanech. Poblíž Sušice leží jedna z nejkrásnějších vesnic regionu - Dobruška, prohlášená za památkovou rezervaci. Po obvodu návsi zde stojí několik selských dvorů, kde se dochovaly tzv. domy špýcharového typu, u nichž síň navazuje přímo na sýpkovou (obvykle patrovou) část domu. Tak tomu je např. v dobrušských dvorech čp. 4 nebo 8 a 9. Tzv. špýcharové domy nejsou ale jen výsadou Klatovska. Dochovaly se i na Domažlicku a Tachovsku, na území v minulosti obývaném Chody. V okolí Domažlic to jsou především vesnice Draženov a Stráž, kde dosud můžeme vidět stavby úzce spojené s dějinami odbojných Chodů, přičemž právě špýcharům stavěným v čele dvorů byla přisuzována obranná funkce. Domažlicko, které má dnes již velmi omezený fond historických roubených staveb, se naproti tomu může pochlubit existencí pozoruhodného souboru zděných budov, stavěných v období od 80. let 19. století až do 20. let 20. století, ve fasádách opatřených širokou škálou architektonických fasádních článků. Do této skupiny patří snad všechny vesnice ležící v oblasti tzv. Sedmihoří severně od Horšovského Týna. Borovice, Mezholezy, Velký Malahov nebo Semněvice jsou typickým příkladem obcí, které v čase před 1. světovou válkou takřka celoplošně zaměnily starší stavební fond za nový, reprezentovaný i zděnými patrovými domy.

Obdobnou situaci můžeme spatřit i v mnoha vesnicích, které leží západně od Plzně na rozhraní okresů Plzeň – sever, Plzeň – jih a Tachov. Také zde došlo v období 2. poloviny



19. století a především pak kolem roku 1900 k zániku starších dřevěných budov, které byly nahrazeny ve své době moderními domy, zděnými z kamene a později i cihel. Mnohé z těchto vesnic si také uchovaly pozoruhodné tvary návsi a hodnotný zde samozřejmě je i dochovaný historický stavební fond. Patří mezi ně např. Lochovice, Ves Touškov, Honezovice nebo Milevo. Dvory zdejších selských usedlostí bývají obvykle rozložitě, opatřené tradiční stavební výbavou. V čele stojí brány sevřené obvykle patrovými nebo polopatrovými domy, chlévy jsou již klenuté a stodoly mnohdy dosahují šířky statku. Fasády budov, především těch, které se obracejí do návsi, jsou zdobené, jde však o zcela jinou formu fasádních článků, než které známe např. z vesnic patřících až do r. 1848 městu Plzeň.

Zděný dům Plzeňska se utvářel od středověku a navázal na starší roubené budovy. V období 1. poloviny 19. století se ve vsích ležících v bezprostředním okolí Plzně začalo stavět ve větší míře z kamene. Co je na těchto stavbách především pozoruhodné, jsou fasády, realizované v duchu tzv. lidového klasicismu. Opomenout však nelze ani tvary mnohých štítů a především bran, kterým jejich tvůrci věnovali zvýšenou pozornost. Právem proto patří Koterov (dnes MO Plzeň 2) mezi nejkrásnější vesnice Čech. Ve výčtu obcí s dochovaným souborem staveb z období lidového klasicismu je nutné také zmínit Černice (MO Plzeň 8), Božkov (MO Plzeň 2) nebo Bolevec (MO Plzeň 1), kde se ve statku čp. 1 dochoval mimořádně cenný dům, jehož stáří umocňuje také existence gotických portálků ve sklepě pod obytným stavením. Vedle bran a domů lidový klasicismus vtiskl nezaměnitelnou formu také sýpkám, z nichž mnohé byly v uvedeném čase pouze přestavěné. Tak tomu je např. ve dvoře čp. 7 v Plzni – Bolevci, kde se kromě sýpky vystavěné již v 16. století dochoval cenný roubený komorový dům trojdílné dispozice komorového typu.

Ze severu k Plzni přiléhá oblast s dosud velkým výskytem roubených staveb a to jak obytných domů, tak i stodol. Ve velmi omezené míře se zde dochovaly také dřevěné

sýpky s klenbou, např. v Žichlicích. Pozoruhodným dokladem různorodého stavebního fondu Plzeňska je roubený patrový špýchar opatřený pavláčkou, který byl v období 18. století a v první třetině 19. století stavěn v oblasti vymezené Horní Bělou a Plaskem. Snad největší koncentraci těchto mimořádně cenných staveb můžeme sledovat v plošně památkově chráněné obci Jarov. Na Severním Plzeňsku se dochovalo několik roubených staveb datovaných do období 18. století. Z r. 1775 je dům čp. 2 z Červeného Újezdu, do r. 1794 je vročeno obytné stavení dvora čp. 16 v obci Stvolny. Výčet objektů stavěných nejpozději v 18. století v oblasti severního Plzeňska by nebyl úplný bez zcela mimořádně cenné roubené polygonální stodoly dochované v obci Borek u Kozojed.

Ze severozápadu do oblasti Plzeňska pronikl také hrázděný dům, který je odrazem výstavby hrázděných objektů stavěných v oblastech ovlivněných německou stavební tradicí, jak to známe např. z Chebska, Ašska a částečně i Sokolovska a Karlovarska. Dokladem původně plošného rozšíření hrázděných konstrukcí jsou vedle evidentně venkovských staveb např. také měšťanské domy dochované v Úterý na severním Plzeňsku. V oblasti vzpomínutého regionu takový dům nalzáme např. ve vsi Popovice v čp.1, hrázděné štítů si uchovaly také některé domy selských dvorů ve vsi Hůrky (např. čp. 1). K nejhodnotnějším stavbám s hrázděnou konstrukcí na Plzeňsku patří dům čp. 1 v obci Pačín (o. Tachov), jehož štít je skutečně zdařilou ukázkou použití hrázdění v oblasti venkova v období poslední třetiny 18. století.

Výčet staveb budovaných ze dřeva ve vsích v okolí Plzně by nebyl úplný bez roubeného komorového domu tradiční trojdílné dispozice, jak se dochoval v poměrně velké míře na Rokycansku. V obcích jako jsou Strašice, Sklená Huť, Dobřív nebo Ostrovec dodnes můžeme vidět mnohé z těchto krásných budov. V poslední ze jmenovaných vsí se dochoval také mimořádně cenný roubený mlýn, který patří k nejhodnotnějším stavbám svého druhu v Čechách.



**Záluží u Kotvovic klášterní dvůr stav kolem roku 1988 a stav po rekonstrukci v roce 2008**

Od první třetiny 19. století pozvolna dochází k nahrazování srubových a hrázděných konstrukcí nespálenými materiály, především kamenem a později nepálenými i pálenými cihlami. Obměna stavebního fondu, ovlivněná především dožíváním dřevěných staveb, případně modernizací, rozšiřováním hospodářských kapacit nebo v důsledku živelných katastrof, přinášela do tvářnosti vsí celou řadu nových stavebních prvků, do té doby známých především z městského nebo vrchnostenského prostředí. Oblasti přilehlé k Plzni výrazně ovlivnil v 1. polovině 19. století tzv. lidový klasicismus a to v celé škále užívaných architektonických prvků. Vznikla tak dnes již klasická forma zděného přízemního domu se sedlovou střechou, která nahradila do té doby převládající dřevěné stavby. Jejich architektonické řešení bylo poplatné následně prakticky celému 19. století. Co se však postupně měnilo, byla výzdoba fasád domů a bran.

Od poloviny 19. století se začínají objevovat na domech tzv. polopatra, často nastavovaná na starší zděné stavby, realizovaná ve snaze zvýšit skladovací kapacitu podkrovních částí především hospodářských budov. Svědčí to jednak o rozmachu zemědělské rostlinné i živočišné produkce, podmíněnému efektivnějšími způsoby hospodaření včetně zavádění hnojiv (a to i průmyslových), ale i o zvyšujícím se hospodářském potenciálu venkova. Svoji roli sehrálo zrušení roboty a také konstituování obcí jako základních sídelních jednotek s vlastní samosprávou. V poslední třetině 19.

století se v západních a severních oblastech Plzeňska začíná ve velké míře objevovat patrová forma zděného domu. V tomto případě se jednalo také o navázání na starší tradici patrových hrázděných domů. V plném proudu jsou doslova plošné přestavby celých vsí v okolí Plzně, které se pomyslně „zbavovaly“ srubových konstrukcí. Vznikají pozoruhodné návesní kaple ovlivněné historizujícími stavebními slohy, řada objektů, především pak obytných budov, je upravována ještě v duchu dozívajícího lidového klasicismu nebo v různých podobách historizujících stavebních slohů.

Stavební produkce období na přelomu 19. a 20. století nepřinesla do tvářnosti venkovských staveb podstatnější změny, než jaké byly nastartované ve 2. polovině 19. století. Výzdoba fasád se začíná zjednodušovat a získává na uniformitě. Přesto se stále ještě setkáme s užíváním celé řady historizujících architektonických fasádních prvků. První třetina 20. století přináší do vzhledu venkova celou řadu novostaveb, v projekci ovlivněných stavební produkcí městského prostředí. Především bohaté usedlosti si mohou dovolit vystavět moderní bydlení takřka městského typu. Obce s rozvíjejícím se průmyslem nebo ležící v oblasti s expandujícím průmyslovým podnikáním se rozrůstají do zcela netušených rozměrů a pozvolna ztrácí svůj původní charakter a vzhled. Na okrajích průmyslem ovlivněných vesnic rychle rostou kolonie nouzových obydlí, dodnes často užívaných k více či méně vhodnému ubytování. Po urbanistické stránce se začíná rozvíjet celá

řada obcí, jiné naopak ve svém vývoji stagnují. Vesnice získávají (vedle již existujících kostelních staveb nebo feudálních sídel) jako novou dominantu budovy obecných či národních škol, jejichž produkce především v období na přelomu 19. a 20. století a v první třetině 20. století je více než obdivuhodná. V oblastech národnostně smíšených se setkáváme v některých obcích i s několika školními budovami najednou, německými a českými.

Především ekonomické podmínky způsobily, že ještě v 50. letech 20. století v určitých oblastech Plzeňska existovala sídla, kde se souhrou okolností uchoval početný a typologicky rozmanitý historický stavební fond. Pouhých 40 let pak ale stačilo k tomu, aby relativně rozšířený soubor dřevěných staveb, pocházející vesměs z 1. poloviny 19. století (jak ukazují poznatky z poslední doby, jde často o konstrukce velmi starého původu), prakticky zanikl. V plošném měřítku to znamená, že mnohdy až 2. polovina 20. století přinesla v oblasti Plzeňska historickému lidovému stavebnímu fondu největší ztráty. Nepříznivě se na stavu jednotlivých usedlostí a celých vsí ležících za pomyslnou jazykovou hranicí projevila také plošná obměna obyvatelstva v období po r. 1945. Doslova stovky budov byly především ve třetí čtvrtině 20. století zdevastovány, opuštěny a nakonec zbořeny. Svým negativním dílem k tomu přispěla i kolektivizace zemědělství v 50. letech 20. století a události s ní spojené. Naproti tomu se zde objevil nový způsob využití patrně jinak k zániku odsouzených objektů. Je nutné vědět, že to byli právě chalupáři, kdo zachránil velké množství staveb, často dosahujících zcela mimořádných kvalit, které by patrně zanikly.

Zhruba od 60. let 20. století se na venkově začínají objevovat novostavby rodinných domů, zcela potlačující svým architektonickým řešením a hmotou typ tradičního lidového domu, jak ho přinesly stavební aktivity celého 19. století a počátku následujícího věku. Tento relativně nepříznivý trend pokračuje v poněkud pozměněné formě i po listopadu 1989, kdy se v soudobé stavební produkci venkova začaly masově objevovat „katalogové“ vilky, často architektonicky zcela

neadekvátně navržené pro dané prostředí. Naproti tomu existuje celá řada kvalitně připravených projektů rekonstrukcí a adaptací starších objektů, které zohledňují dochované památkové a především architektonické kvality nejen budov, ale i místa samého.

Přibližně od 60. let 20. století se začal formovat seznam objektů, chráněných tehdy platným zákonem o státní památkové péči. Pozornost byla v první řadě věnována jednotlivým objektům, popř. ojedinělým souborům jako byly např. celé selské dvory. Přesto již tehdy si odborná veřejnost uvědomovala potřebu ochrany památek venkovského stavitelství v plošném rozsahu, neboť kromě staveb zde existoval další, do té doby málo vnímaný fenomén – historický urbanismus. Již v 70. letech 20. století probíhal plošný průzkum vesnických sídel ve snaze identifikovat v terénu jak dochované, často jedinečné doklady památek na pozdně středověké, renesanční a barokní stavitelství v okruhu památek z tzv. lidové architektury, tak připravit soubor lokalit, cenných jak po stránce stavebně – historické, tak urbanistické. V tomto duchu se pokračovalo také v 80. letech téhož věku, teprve až se změnou režimu po listopadu 1989 se mohlo uskutečnit první vyhlášení území s plošnou památkovou ochranou. Jako první byly v r. 1995 prohlášené vládou ČR vesnické památkové rezervace (v Plzeňském kraji šlo o lokality Božkov /PM/, Dobruška /KT/, Černice /PM/, Koterov /PM/ a Ostrovec /RO/). Ještě téhož roku následovalo vyhlášení početné skupiny vesnických památkových zón prostřednictvím vyhlášky MK ČR č. 249 z 22. září 1995. V r. 2004 byl soubor vesnických sídel plošně památkově chráněných jako vesnické památkové rezervace nebo zóny doplněn o několik dalších lokalit, chráněných od té doby jako památkové zóny. Dnes je v Plzeňském kraji památkově chráněno okolo pěti desítek sídel vesnického typu. Kromě již vzpomínutých památkových rezervací jde o památkové zóny Bolevec /PM/, Břežany /KT/, Bukovec /PM/, Červený Hrádek /PM/, Dobruška /RO/, Dolany u Plzně /PS/, Dýšina /PS/, Hlince /PS/, Horní Jadruž /TC/, Hradešice /KT/, Chanovice /KT/, Chodský Újezd /TC/, Jablečno /RO/, Jarov /PS/, Kanice /DO/, Klenčí pod

Čerchovem /DO/, Křimice /PM/, Kyšice /PS/, Lhota pod Radčem /RO/, Lhota u Chříče /PS/, Lipnice /PJ/, Lobzy /PM/, Lochousice /PS/, Mítov /PJ/, Nynice /PS/, Olešovice /PS/, Ostřetice /KT/, Pačín /TC/, Pocínovice u Kdyně /DO/, Podmokly /RO/, Poleň /KT/, Prostiboř /TC/, Radčice /PM/, Radějov /PS/, Řesanice /PJ/, Stráž u Domažlic /DO/, Studená /PS/, Trhanov /DO/, Tymákov /PJ/, Újezd u Plzně /PM/, Vejvanov /RO/, Velké Hydčice /KT/, Zadní Chodov /TC/ a Zahrádka /PJ/.

Památková ochrana staveb z pochopitelných důvodů přináší stavebníkům jistá omezení, na druhou stranu ale vlastníci kulturních památek mohou žádat o finanční příspěvek na památkovou obnovu staveb a to prostřednictvím dotačních titulů, zřizovaných v první řadě MK ČR. Jmenovitě jde o tzv. Havarijní program (střechy, krovy, stropy, statika stěn, zajištění fasád apod.) a dále

Program péče o vesnické památkové rezervace a zóny (z tohoto dotačního titulu je možné v první řadě přispět na obnovu staveb, které jsou zapsané v Ústředním seznamu kulturních památek /dále též ÚSKP/, stejný Program ale umožňuje poskytnout příspěvek na opravu historické budovy, která není jmenovitě kulturní památkou, leží ale na území rezervace nebo zóny a je v majetku obce, nikoliv fyzické nebo jiné právnické osoby). MK ČR zřídilo dotační titul také pro Obce s rozšířenou působností. Tyto prostředky umožňují přispět na obnovu stavby, která je zapsaná v Ústředním seznamu kulturních památek, ale neleží na území svyhlášenou plošnou památkovou ochranou. Svým dílem přispívá na obnovu historických staveb, především kulturních památek zapsaných v ÚSKP, také Plzeňský kraj.



***Pernolec – sýpka v místech tvrze stav v roce 1980 a stav po rekonstrukci v roce 2008***

Doporučená literatura:

1. Brož, J., Lidové stavby na Plzeňsku. Díl III a IV. Plzeň 1924 a 1925
2. Foud, K., Karel, T., Vesnické památkové rezervace a zóny v Plzeňském kraji. Plzeň 2004
3. Frolec, V., Vařeka, J., Lidová architektura. Praha 1983
4. Mencl, V., Lidová architektura v Československu. Praha 1980
5. Pešta, J., Encyklopedie českých vesnic. Díl III. Západní Čechy. Praha 2005
6. Škabrada, J., Lidová architektura. Praha 1996



7. Škabrada, J., Lidové stavby. Praha 1999

## Ekologicky orientovaná správa vodních toků

Tomáš Just

System technicky upravených koryt, který utvářelo dnes již překonané pojetí správy toků v průběhu celého 20. století, je v současné době zřetelně přežilý. Dnešní rozsah úprav vodních toků výrazně přesahuje míru, odůvodnitelnou reálnými potřebami moderních způsobů využívání krajiny a je spojen se závažnými problémy ekologickými a vodohospodářskými. Vedle rozvratu ekosystémů vodních toků a mokřadů se projevuje oslabování akumulace a retence vody v krajině a zrychlování běžných a povodňových odtoků. Technické úpravy koryt podporují koncentraci a zrychlují postup povodňových vln, což může zhoršovat průběh povodní především v zastavěných územích. Přežilost systému technicky upravených vodních toků ukazuje také nedostatek prostředků na jejich udržování. Ten byl v nedávné době potvrzen rušením Zemědělské vodohospodářské správy, zdůvodňovaným v první řadě potřebou úspory prostředků v oblasti správy toků. Správa vodních toků ZVHS, z velké části technicky upravených, přešla na státní podniky Povodí a na Lesy ČR. Její zajištění představuje pro nové správce závažné finanční a organizační problémy.

V této situaci lze těžko v krátké době vyřešit všechny existující problémy a uspokojivě splnit všechny úkoly. Mělo by se však aspoň dělat to nejlepší možné - spravovat vodní toky úsporně a s co největšími přínosy pro jejich ekologický stav. Takový koncept existuje. Je jím ekologicky orientovaná správa vodních toků, zaměřená k minimalizaci činností, poškozujících morfologicko-ekologický stav vodních toků, a k maximálnímu využití schopnosti samovolné renaturace jako nástroje k obnovení jejich přirozených vlastností a funkcí.

### Charakteristiky příznivého morfologicko-ekologického stavu vodních toků

Ekologický stav vodního toku bývá popisován v aspektu morfologickém (tvary a rozměry koryt, charakter proudění, splaveninový režim), aspektu kvality vody a v aspektu biologickém. Pro potřeby vodohospodářské praxe lze konstatovat, že stav vodního toku je tím příznivější, čím více se blíží stavu v daném místě či úseku přirozenému. Shrnujícím kritériem příznivého morfologického stavu vodního toku je věrnost tvarů a rozměrů koryt, charakteristik proudění a splaveninového režimu přirozeným morfologickým vzorům.

V naší kulturní krajině se ovšem nevyskytují zcela přirozené, lidskou činností neovlivněné vodní toky. I technicky neupravené úseky toků, které pracovně

označujeme jako přírodní, jsou ovlivněny přinejmenším charakterem povodí a jimi určeným průtokovým režimem. Je tedy účelné mít na zřeteli přirozené morfologické vzory vodních toků, ale při tom běžně pracovat s dílčími charakteristikami jejich stavu. Zejména pokud se hodláme zaměřovat na využívání extenzivních procesů samovolných renaturací koryt potoků a řek, budeme sledovat, vyhodnocovat a případně podporovat i jen dílčí změny stavu v těchto jednotlivých charakteristikách. To platí i pro oblast revitalizací vodních toků v zastavěných územích, kde plné rozvinutí přirozených morfologických vzorů koryt sotva připadá v úvahu a tyto vzory zde slouží spíše jenom ideové inspiraci.

Hlavní dílčí charakteristiky příznivého morfologického stavu vodních toků:

- **přirozeně velký prostorový rozsah přírodních a přírodě blízkých koryt vodních toků a niv**
- **přiměřená hloubka koryta, resp. přiměřený tvar příčného průřezu**
- **přirozeně velká tvarová členitost**
- **přirozeně velká hydraulická členitost**
- **nenarušená migrační prostupnost pro vodní živočichy**

- **nenarušený průtokový a splaveninový režim**

Morfologicko-ekologický stav vodních toků není pro potřeby praxe potřeba popisovat absolutními hodnotami nějakého číselného bodování. Podstatné je vnímat relace – morfologický stav vodního toku je tím příznivější, čím prostorově rozsáhlejší jsou přírodní tvary jeho koryta, čím větší je tvarová a hydraulická členitost a čím zachovalejší je migrační prostupnost. Ze strany inženýrské praxe obtížněji uchopitelný biologický aspekt lze pro praktické úvahy ošetřit předpokladem, že příznivý morfologický stav vodního toku je základnou pro příznivý stav v aspektu biologickém. Intenzita samočištění vody závisí především na době a intenzitě kontaktu mezi aktivním povrchem koryta a znečištěnou vodou. Obecně pak lze konstatovat, že koryto v dobrém morfologickém stavu, tedy koryto přirozeně prostorově rozsáhlé a členité, vytváří lepší podmínky pro samočisticí procesy, než koryto prostorově redukované a zbavené členitosti.

#### **Prostorový rozsah přírodních a přírodě blízkých tvarů koryt vodních toků a niv**

Dřívější technické úpravy většinou zmenšovaly prostor koryt a zaplavitelných niv. Ztráta šířky byla nahrazována zahlubováním koryt. Revitalizační trend naopak míří k obnově půdorysného rozsahu koryt. Zájmem tedy je rozšiřování koryt, obnova šířky meandrových pásů, obnova přirozeně zaplavitelných povodňových perimetrů. V situacích, kde půdorysný rozsah celého koryta nelze kvůli zástavbě apod. měnit, týká se požadavek většího prostorového rozsahu alespoň kynety, tedy části koryta, vedoucí běžné průtoky.

Široké, mělce rozvolněné koryto umožňuje rozvoj ekologicky cenných ploch, jako jsou korytní mělčiny, naplaveninové lavice, vegetací nestabilizované zóny běžného kolísání hladin a povrchy v blízkosti koryta, inicializované povodněmi. Čím větší je prostorový rozsah přírodě blízkých koryt a niv, tím více je prostoru pro různé formy života, vázané na vodní prostředí. Tím více je také

prostoru pro přirozené formy akumulace a retence vody.

#### **Hloubka koryta, tvar příčného průřezu**

Technické úpravy v zájmu úspory prostoru a dosažení soustředěné průtočné kapacity produkovaly výrazně zahloubená koryta. Jestliže například poměr hloubky k šířce činí u našich běžných přírodních toků orientačně 1 : 4 až 1 : 6, klasický „meliorační lichoběžník“ bývá relativně podstatně hlubší, poměr hloubky k šířce se může blížit až k 1 : 2. S nepřirozeně velkým zahloubením se u technicky upravených koryt zpravidla pojí nepřirozeně velká průtočná kapacita. Zatímco přirozená kapacita našich toků bývá i výrazně pod úrovní Q1 („jednoletá voda“), technické úpravy koryt byly většinou navrhovány s kapacitou na úrovni Q2 a více. Nepřirozeně zahloubené – a zpravidla též nepřirozeně kapacitní - koryto mívá oproti korytu mělkému podstatné nedostatky:

- nadměrné odvodňování navazujícího zeminového prostředí
- omezený prostor pro rozvoj ekologicky významných povrchů a forem tvarové členitosti zejména v březích koryta (není prostor pro příbřežní mělčiny atp.)
- za větších průtoků se proudění soustřeďuje do větších rychlostí a pokud těm není čeleno technickým opevněním, koryto může podléhat nežádoucímu zahlubování
- soustředění povodňového proudění zrychluje postup povodňových vln a omezuje tlumivé povodňové rozlivy do niv, s možností zhoršení dopadů povodní na níže ležící zastavěná území
- za přísušků je hluboce zaříznutá kyneta méně příznivá pro přežívání vodních společenstev – s úbytkem průtoku se v ní rozsah zavodněného a zamokřeného prostředí výrazně redukuje, zatímco ploché, mělké koryto může působit alespoň jako mokřý pás s nesouvislými tůňemi.

Nadměrné zahloubení technicky upravených koryt může významně omezovat efekty samovolných renaturačních procesů. Jako nepříznivou skutečnost nutno vnímat, že u podstatné části úseků koryt, které byly jednou umělým zásahem nepřírodně zahloubeny, je pravděpodobnější další samovolné zahlubování, než samovolné změlčování. Samovolné zahlubování je vnímáno jako riziko při stavbách revitalizačních koryt.

### **Tvarová členitost**

Tvarovou členitost vodních toků a jejich koryt lze popisovat v řadě dílčích aspektů. Jde hlavně o členitost trasy, podélného profilu a příčných průřezů koryta. V detailu pak může jít o členitost povrchů dna a břehů, kterou lze vyjadřovat parametrem podrobného omočeného obvodu koryta a která souvisí s hydraulickým pojmem drsnosti koryta. Významným faktorem ztráty tvarové členitosti technicky upravených koryt je nadměrné zahloubení. Podstatnou část půdorysného prostoru koryta zaujímají ekologicky málo atraktivní strmé svahy, často výrazně ruderalizované, zatímco podmínky pro rozvoj cenných příbřežních mělčin, občas zaplavovaných nánosů a povrchů, inicializovaných povodněmi, jsou velmi omezené. Tvarová členitost koryta vytváří podmínky pro členitost hydraulickou a vytváří povrchy, stanoviště a úkryty, podstatné pro oživení. S tvarovou členitostí v hydraulickém aspektu drsnosti souvisejí podmínky proudění jak za běžných, tak i za povodňových průtoků.

Zmenšení tvarové, a tím i hydraulické členitosti koryt bylo zásadním efektem technických úprav vodních toků. Obnova členitosti patří k významným cílům ekologicky orientované správy toků. To platí i v omezujících podmínkách zastavěných území, které plně neumožňují obnovu přírodně autentických forem členitosti. Zde nastupují „pragmatické formy členitosti“, kterých lze dosahovat i prostředky vzdálenějšími přírodě. Přiměřeně podmínkám pak mohou být vítána i dílčí zlepšení, jako nahrazení hladké dlažby drsným povrchem kamenné rovnaniny nebo záhozu.

### **Rozlišování úseků koryt ve volné krajině a v zástavbě**

Jako obecný přístup lze doporučit – oproti dřívějšímu jednostranně technicky zaměřenému pojetí správy toků - zřetelnější rozlišování mezi úseky toků různého charakteru. Jde především o rozlišování úseků v zástavbě a v její blízkosti a úseků ve volné krajině. Tyto typy úseků vodních toků se liší mírou prostorových omezení a požadavky na základní vodohospodářské funkce. V návaznosti na to se liší také možnostmi a dosažitelnými cíli revitalizačních a dalších zlepšujících opatření. Liší se rovněž požadavky a možnosti provádění běžné správy a údržby toků.

V zastavěných územích a v jejich blízkosti je prioritou ochrana zástavby. Tu je většinou potřeba zajišťovat více méně technickými prostředky, včetně modifikovaných postupů zkapacitňování koryt, které se dnes zahrnují do oboru intravilánových revitalizací. Ve volné krajině je pak hlavním cílem přírodě blízký stav potoků a řek, podporující co nejpřírodnější průtokový režim, včetně přirozených mechanismů tlumení vzniku a průběhu povodní.

Tuto diferenciaci je užitečné s přiměřenou důsledností promítat do všech dalších úvah o správě toků. Potom některé technicky orientované přístupy a postupy, odůvodnitelné v zastavěných územích, přestanou být přenášeny do volné krajiny, a to přinese úspory. Může jít například o tendenci nepřiměřeně stabilizovat koryta technickými typy opevnění. Na druhou stranu uznání reálných možností a priorit platných v intravilánových úsecích toků omezí nedorozumění, která by mohla vznikat z nereálných očekávání, spojovaných s revitalizacemi v intravilánech. Nebude například pokládáno za „revitalizační prohru“, pokud se v intravilánovém úseku potoka nebo řeky podaří dosáhnout jenom dílčích zlepšení a ne důsledné obnovy koryta, odpovídajícího přirozenému morfologickému typu. (V zastavěných územích – bohužel - nebývá prostor pro obnovení plnohodnotné



meandrace a přirozené šířky povodňových perimetrů.)

### **Důsledná ochrana dochovaného stavu vodních toků a niv před zhoršováním**

Pokud by tato zásada nebyla co nejdůsledněji dodržována, význam všech dalších snah, včetně financování nákladných investičních revitalizací z veřejných prostředků, by byl zpochybněn. Samozřejmostí musí být velmi důsledná ochrana těch úseků vodních toků a niv, které se dochovaly v přírodním nebo v přírodě blízkém stavu. Vzhledem k velkému rozsahu degradace vodních toků a niv technickými úpravami představují úseky dochované v dobrém stavu velmi cenné části přírody a krajiny, které by již neměly být dál poškozovány. Tento požadavek platí obecně – nevztahuje se například jenom na úseky toků, které leží ve zvláště chráněných územích nebo v nichž se vyskytují zvláště chráněné druhy organismů.

Je třeba překonat starý přístup, podle něhož byla hodnota spatřována pouze v těch úsecích vodních toků, do nichž byly vloženy investice v podobě technických úprav a jiných vodních děl, zatímco úseky neupravené byly vnímány v první řadě jako prostor pro případná stavební opatření. Naopak – přírodní a přírodě blízké úseky potoků, řek a jejich niv patří k základům jak ekologické stability krajiny, tak vodohospodářské stability povodí.

Požadavek nezhoršování má oporu v evropské Rámcové směrnici o vodní politice. Ta se ovšem netýká jenom úseků dochovaných v dobrém stavu. Plyne z ní obecný zákaz zhoršovat stav jakýchkoliv úseků vodních toků a povinnost zlepšovat ty toky, které jsou v nevyhovujícím stavu. Dále zhoršován by tedy neměl být ani stav technicky upravených vodních toků. Neměly by být prováděny dodatečné technické úpravy nebo opravy a rekonstrukce starých úprav, které by ještě více omezovaly členitost tvarů koryt, členitost proudění a migrační prostupnost.

Samozřejmě že požadavky nezhoršování nelze vykládat absolutně. Život člověka v kulturní krajině činí i dnes

nezbytnými některé zásahy, ne příznivé vůči ekologickému stavu vodních toků. Takové zásahy by však měly být jednotlivé, mělo by k nim docházet jen v nezbytnosti a vždy by měly být dostatečně odůvodněny. Bohužel i v dnešní době se však projevují tendence k nepříznivým zásahům, které nejsou vždy nezbytné a dostatečně odůvodněné. Aktuální ohrožení představují záměry výstavby nových nádrží nebo nových vzdouvacích stupňů s vodními elektrárnami. Správa vodních toků by ve stanoviscích k těmto záměrům neměla jednostranně dbát pouze energetického využití, ale měla by přihlížet i k souboru negativních dopadů, které představuje přehrazení a zavzduťování vodního toku.

Ani technicky pojaté podélné úpravy vodních toků dosud zcela nepatří minulosti. Zvláště v oblasti opatření po povodních a protipovodňových opatření někdy vznikají projekty sice nákladné, ale jednostranně technicky řešené, vzdálené soudobým trendům nakládání s vodními toky. V některých případech jsou takové úpravy zaměřeny jenom na lokální ochranné efekty a nejen že dál stírají členitost dotčených úseků koryt, ale navíc nepříznivě soustřeďují a zrychlují postup povodní do dalších částí povodí. Pokud již se další úpravy vodních toků jeví jako potřebné, měla by být jejich účelnost přesvědčivě dokládána prokazatelnými vlivy na ochranu existující zástavby. Zároveň by měla být volena řešení, využívající též přirozených mechanismů tlumení vzniku a průběhu povodní a v co největší míře respektující přírodní funkce koryt.

Je třeba dodržovat podmínky ochrany vodních toků a niv jako významných krajinných prvků dle zákona č. 114/92 Sb., o ochraně přírody a krajiny - podle této úpravy by potenciálně rušivé zásahy do prostředí vodních toků a niv neměly být prováděny bez souhlasu orgánu ochrany přírody. Moderně pojatá správa vodních toků se však nemůže spokojovat jenom s pasívním naplňováním takovýchto požadavků, které mají dílčí charakter a nedokonalou účinnost. Zásadu nezhoršování morfológico – ekologického stavu vodních toků je třeba přiměřeně

uplatňovat iniciativně a ve všech směrech působení správy toků.

### **Respektování samovolného vývoje přírodních a přírodě blízkých úseků vodních toků**

Vývoj koryta, včetně unášení a ukládání splavenin a plavenin, je přirozeným projevem vodního toku. K úlohám vodohospodářů by měla patřit ochrana podmínek pro vývoj, odpovídající morfologickému typu toku. To samozřejmě nelze v kulturní krajině vykládat absolutně. Tam se již žádný vodní tok nechová úplně přirozeně, přinejmenším vzhledem k průtokovému režimu, určenému celou plochou povodí. Proto se ani správa, vhodně směřovaná k podpoře přirozeného vývoje vodních toků, úplně neobejde například bez udržování stability koryt. Technickými zásahy je účelné korigovat jenom ty změny koryt, které objektivně něčemu vadí nebo představují nějaké riziko, tedy nejsou akceptovatelné. Každá dílčí změna by měla být posuzována jednotlivě a její korekce by měla být přiměřeně zdůvodněna.

Stabilita koryt by neměla být vnímána schematicky, staticky a nediferencovaně, jak se ve starém pojetí správy vodních toků často děje. Stabilitu koryta vodního toku ve volné krajině je třeba vnímat v dynamickém smyslu. Dynamicky stabilní koryto si zachovává hlavní tvarové a kapacitní parametry a poměr unášení a ukládání splavenin, při tom však může prodělávat tvarové změny například posouváním v nivě, vznikem a zánikem meandrů atp. Hlavním znakem nežádoucího narušení stability koryta pak je jeho celkové zahlubování. (Vznik jednotlivých nesouvislých přehloubenin – tůní ve dně koryta – ještě nepředstavuje rizikové celkové zahlubování.) Vzhledem k různému významu pro vývoj koryta je účelné rozlišovat vymílání do stran a do hloubky. Vymílání do stran je součástí přirozeného vývoje koryta, jaký lze běžně akceptovat i v kulturní krajině. Zpravidla nenarušuje dynamickou stabilitu vodního toku a nemění jeho hydraulické a ekologické funkce. Ve volné krajině, kde nepůsobí jiná omezení, obecně nebývá účelné vymílání do stran bránit. Naopak souvislé vymílání koryta

do hloubky je většinou rizikové, může měnit základní tvarové a kapacitní charakteristiky koryta a nepříznivě pozměňovat jeho vodohospodářské a ekologické funkce. (Hloubka a kapacita koryta ve vztahu ke koncentraci a rychlosti odtoku, odvodňování navazujících ploch,...) Ve většině situací je třeba zahlubování koryta bránit. Přitom nepřiměřené omezování vývoje koryta do stran opevnováním břehů může problém zahlubování zhoršovat. Energie proudění, která se nemůže realizovat vývojem koryta do stran, se uplatní zesíleným vymíláním do hloubky.

Pokud koryto projevuje sklon k nestabilitě v podobě zahlubování a tento stav je třeba řešit technickými prostředky, měly by tyto prostředky být zaměřeny především ke stabilizaci dna. Ve vodohospodářské praxi se někdy projevuje snaha i v těchto situacích stabilizovat místa, v nichž se koryta nejviditelněji mění, tedy nárazové břehy v obloucích. Někdy pak lze s nadsázkou říct, že takový postup je jako léčení bolavé nohy kapáním do oka. Pro hloubkovou stabilizaci koryta je třeba zpevňovat dno. Například formou záhozových příčných pasů, vložených do dna nejlépe v brodových místech (v přechodech mezi oblouky).

V situacích, kdy vývoj břehu ohrožuje pozemek nebo objekt, který z nějakého důvodu nesmí být narušen, je stabilizace břehu potřebná. Obecně by se ale mělo brát v úvahu, že stabilizování nárazových břehů kamenivem jde proti smyslu přirozeného morfologického vývoje koryta. Je účelné rozpoznávat různou míru potřebnosti stability v různých místech vodních toků, se zřetelem k charakteru navazujících pozemků. Změny tvarů jsou málo přijatelné tam, kde se koryto dotýká zástavby, komunikací apod. Pokud se změny koryta mohou dotýkat zemědělsky nebo lesnický využívané půdy, lze je připouštět přiměřeně dle místních podmínek a požadavků vlastníků půdy.

V případě nezastavených ploch vlastněným státem a obcemi je na místě akceptace tvarových změn koryt - samovolný vývoj koryt podporuje příznivý morfologický

stav vodních toků, který je deklarovaným společenským zájmem. (Tento zájem lze zabezpečovat mimo jiné v procesu komplexních pozemkových úprav. Přirozený vývoj vodních toků, zasahující plochy lesní půdy, by měl být vnímán jako způsob naplňování funkcí lesa na těchto plochách - účast na vodním režimu krajiny patří k přirozeným funkcím lesů.

Správa toků ve starém pojetí dávala přednost konceptu statické stability, který je založen na předběžné stabilizaci koryt. Uplatňovala jej nejen v zastavěných územích, kde může nacházet opodstatnění, ale ve velkém rozsahu i ve volné krajině. Takto byla v obrovských délkách potoků a řek budována nákladná a z ekologického hlediska devastující opevnění. Obvykle byla snaha stabilizovat koryta tak, aby odolávala nejméně po úroveň jejich kapacitního plnění. V průběhu životnosti těchto staveb se pak projevoval podobný paradox, jaký bývá někdy zmiňován při kritických úvahách o účelnosti vynakládání prostředků na výstavbu historických vojenských fortifikací. Velký rozsah úprav se projevil dlouhodobě jako nepotřebný nebo nadbytečně stabilní. Jistá část úseků pak byla po dobu životnosti opevnění vystavena většímu zatížení, než jakému mohlo opevnění odolat. Pak v některých případech nastávala až dramatická destrukce koryta, spočívající v rozpadu opevnění a výrazném zahloubení, předurčeném trasováním a kapacitou koryta. Moderně pojatá správa toků uplatňuje ve větší míře, a zejména ve volné krajině, koncept dynamické stability koryt. Oproti velmi nákladné předběžné stabilizaci, která není schopna pružně reagovat na skutečný výskyt jevů v síti vodních toků, se snaží ve větší míře spoléhat na následné korekční opravy. Lidově řečeno: Vznikne-li někde v korytě nátrž, která skutečně něčemu nebo někomu vadí, přistoupí se k opravě této nátrže. Je to podstatně úspornější než preventivní a ekologicky nepříznivé opevňování celých úseků vodních toků.

#### **Úsporné a ekologicky šetrné provádění běžné údržby vodních toků**

Pokud z nějakých důvodů nelze zcela akceptovat samovolný vývoj vodního toku, provádí se jeho údržba. V upravených i přírodních tocích je zejména udržována průtočnost odstraňováním splaveninových usazenin a naplaveného dřeva. Dále jsou opravovány poruchy, resp. změny tvarů koryt. Opatření tohoto druhu nepříznivě zasahují do ekosystémů vodních toků, měla by tedy být vždy prováděna jenom pro popsatelné konkrétní užitky, jako je třeba ochrana staveb před zaplavováním nebo před destabilizací koryt. Tyto užitky by měly v dostatečné míře vyvažovat nejen náklady opatření, ale také jejich nepříznivé dopady na morfologicko-ekologický stav vodního toku.

Zásahy typu odstraňování štěrkových lavic a naplaveného dříví nebo opravování břehových nátrží přinášejí zejména tyto nepříznivé dopady:

- rušivé zásahy do ekosystémů vodních toků a niv, včetně rušivých a ohrožujících vlivů na prostředí, v němž žijí zvláště chráněné druhy živočichů a rostlin;
- opatření stírají tvarovou a hydraulickou členitost koryt toků, poškozují nebo zcela ničí stanoviště rozmanitých živočichů a rostlin;
- opatření mohou - způsobem nežádoucím hlavně ve volné krajině - zmenšovat drsnost koryta, zrychlovat proudění a omezovat tlumivé povodňové rozlivy do nivy.

Proto by tyto zásahy měly být prováděny jenom v nutných případech a v odůvodněném rozsahu. Nikoliv schématicky, bez rozlišování skutečných potřeb v jednotlivých dílčích úsecích toků, bez rozlišování podmínek ve volné krajině a v zastavěných územích. Například údržba úseku potoka v luční nivě by neměla být šablonovitým plněním příkazů typu: usazenina = odtěžit, břehová nátrž = zasypat a opevnit, nahnutý strom = pokácet, vytáhnout, rozřezat. Než se v určitém úseku vodního toku přistoupí k odstraňování usazenin, opravování nátrží a odklizení dřeva, je nezbytné zvážit, že tyto prvky patří k

přirozenému stavu a vývoji vodního toku a vytvářejí jeho členitost.

Na druhou stranu mohou existovat údržbové zásahy, působící v určitých úsecích toků z hlediska morfoloogicko – ekologického stavu příznivě, zejména pokud jsou prováděny citlivě a ve vhodnou dobu. V úvahu může připadat například:

- odstraňování dnových a břehových usazenin jemných, úživných materiálů, které zaplňují vodní toky v důsledku eroze v povodích
- zásahy do koryt, vhodně napodobující povodňové disturbance, posilující tvarovou členitost, vytvářející v ekologickém smyslu vhodně inicializované plochy
- zásahy přispívající k rozpadu nežádoucích tvarů a opevnění technicky upravených úseků potoků a řek (podpora renaturačních procesů).

Teoretickým východiskem k rozumnému provádění údržby vodních toků je **nezkreslené vykládání povinností správců vodních toků, stanovených zákonem o vodách**. Kde zákon hovoří o odstraňování překážek a udržování průtočnosti, bývá někdy podsouváno odstraňování jakýchkoliv překážek a udržování jakési pomyslné maximální možné průtočnosti. Zvláště pokud jde o technicky upravené vodní toky, jejich správci bývají zatěžováni představou, že s prvním zrnkem sedimentu, které nechají usadit na dně ke škodě průtočné kapacity, stanovené rozhodnutím o kolaudaci vodního díla, se dopouštějí zanedbávání svých povinností a dostávají se do „zóny možných sankcí“. Takový pohled na věc je však absurdní - potoky a řeky neprovádějí jenom vodu, ale zcela přirozeně také splaveniny a plaveniny, a tyto materiály podléhají procesům unášení a ukládání. Ani vlastní dikce zákona k takovému výkladu nesměruje. **Je zřejmé, že zákon požaduje, aby odstraňovány ty překážky, které něčemu skutečně vadí nebo něco ohrožují a byla udržována taková průtočnost, jaká je v určitém místě vodního toku objektivně potřebná.** To logicky platí jak v přírodních, tak

v technicky upravených úsecích. Technická úprava vodního toku je vodním dílem, které je jeho správce povinen udržovat v řádném stavu. Správcům toků příležitostně podsouván požadavek udržovat vodní díla trvale ve stavu prostém sedimentů však odporuje fyzikální skutečnosti. Jako jsou v každém vodním toku přítomny usaditelné částice, tak v něm jsou přítomny také částice usazené. Požadavek odstraňování sedimentů se může vztahovat k určité míře jejich přítomnosti v korytě.

#### **Uvážlivá opatření po povodních a přiměřené využívání pozitivních povodňových změn**

Odstraňováním tak zvaných povodňových škod by se neměly nadělat další, zbytečné škody. Naopak je třeba využít to dobré, co i povodeň může přinášet. Jednotlivě a vzhledem k vlastnostem každého konkrétního úseku toku je třeba rozlišovat, který povodňový jev je akceptovatelnou změnou a který škodou, na niž je nutné reagovat nějakým nápravným zásahem. Morfoloogického potenciálu povodňových změn samozřejmě lze ve větší míře využívat ve volné krajině než v blízkosti zástavby.

Povodňové změny bývají spojeny s nárůstem tvarové členitosti koryta a niv. V přírodním korytě obnovuje průchod povodně četná cenná stanoviště. Koryto technicky upravené může být povodňovými změnami přiblíženo přírodnímu stavu. Pokud povodeň odstraní zbytečnou nebo nevhodnou technickou úpravu koryta, může to znamenat, že živelně proběhla revitalizace, jaká by byla velmi nákladná, pokud by byla prováděna jako investiční akce.

Samozřejmě ne vždy je výsledek povodňové renaturace bezprostředně přijatelný. Pokud změny nepřijatelným způsobem zasáhnou cizí pozemky, je třeba situaci řešit z hlediska vlastnictví pozemků a z hlediska vodoprávního. Po věcné stránce mohou být problémy se zbytky znehodnoceného technického opevnění nebo s nadměrným zahloubením koryta. V některých případech jsou pak potřebné i dost významné následné korekce, například



kamennými záhozy nadměrně zahloubených míst dna koryta.

Individuální hodnocení povodňových změn by mělo probíhat ve sledu důležitých otázek:

- Jaký je cílový stav daného úseku toku? Má smysl obnovovat starší technickou úpravu, nebo je vhodné podporovat přírodě bližší stav?
- Jaké závady přináší určitá povodňová změna (splaveninová lavice, břehová nátrž, povodňové přeložení koryta,
- Které závadové aspekty povodňové změny je nutné řešit je technickými opatřeními?
- Jaké přínosy naopak povodňová změna přináší? Může jít o různé aspekty zlepšení ekologického stavu - posílení členitosti koryta, renaturace nevhodné technické úpravy.
- Jaký další postup je možný, resp. vhodný na základě porovnání negativ a přínosů povodňové změny? Rozumné je nezapomínat na minimalistickou variantu, kdy se v řešené lokalitě pouze vysbírají naplavené odpadky. V případě, že povodňová změna významnějším způsobem narušuje cizí pozemky a tyto vlivy nejsou ze strany majitelů akceptovatelné, nemělo by mezi variantami dalšího postupu chybět jednání s majiteli těchto pozemků o výkupu, jak to umožňují předpisy (§45 zákona o vodách).
- Jak provést nutná nápravná opatření tak, aby byla účinná a úsporná, co nejvíce šetřila ekologický stav vodního toku a co nejvíce podporovala jeho žádoucí vlastnosti.

V této osnově by měla probíhat popovodňová jednání za účasti angažovaných stran, včetně orgánů a odborných pracovišť ochrany přírody a krajiny. Navrhovaná opatření by pak měla být alespoň velmi jednoduše projekčně zpracována, protože jinak jsou podmínky pro

plaveninová bariéra, naplavené dřevo, vývrát stromu,...)? Čemu nebo komu tato změna skutečně vadí? Ve vztahu k jakému konkrétnímu zájmu je nepříznivé například omezení průtočnosti?

- Otázka aktuální zejména při výskytu povodňových splavenin v obcích: Jaký díl průtočného průřezu koryta zaujímá konkrétní štěrková lavice, v jakém je to poměru ke kapacitnímu plnění koryta a k povodňovému průtoku, rizikovému pro zástavbu?

jejich provádění, usměrňování, financování a kontrolu velmi vratké.

Nutné, projednané a schválené zásahy do koryt je třeba provádět šetrně, jako například:

- Usazeniny odstraňovat hlavně ze středu koryta a šetřit při tom břehy. Stabilizované přírodní pasáže břehů zbytečně nepoškozovat, nestrhávat jejich drnový pokryv a nepoškozovat kořenové systémy a kmeny dřevin. (Naopak narušení ruderalizovaných pasáží břehů může být přínosem.)
- Pro nezbytnou sanaci nátrží a výmolů volit přírodě blízké kamenné záhozy
- V upravených úsecích vodních toků, kde je zájem o renaturaci, používat záhozů i k opravě porušených starých dlažeb nebo rovnanin. (Z hlediska tvarové členitosti platí, že neurovaný zához vytváří ekologicky příznivější povrch než zához urovaný, zához je vhodnější než rovanina, rovanina je lepší než dlažba,.....)
- Mimo ojedinělé, jednoznačně odůvodněné výjimky nestavět v korytech spádové stupně, nanejvýše nízké prahy a skluzy; poškozené staré stupně odstraňovat

### **Propojení péče o morfologický stav vodních toků a niv s protipovodňovou ochranou**

Izolovanost těchto dvou oblastí ve vodohospodářské praxi, v plánování a v

dotačních programech představuje závažný problém současného vodního hospodářství v České republice. Významně omezuje efektivnost opatření, činěných v obou oblastech. Pro zlepšení je třeba hledat co největší soulad cílů, prováděných opatření a dosahovaných efektů - což je ostatně jeden z nosných principů vodního hospodářství v pokročilejších zemích EU. Je vhodné prosadit tyto zásady:

- K základům protipovodňové ochrany patří ochrana a podpora přirozených povodňových rozlivů. To znamená chránit rozlivové plochy před zbytečným hrázováním a před zastavováním. Ve volné krajině podporovat přírodě blízké tvary a rozměry koryt, příznivé pro tlumivé povodňové rozlivy.
- Protipovodňová ochrana se buduje účelným propojením technických a přírodě blízkých opatření. Například hrázová ochrana zastavěných území se buduje současně s revitalizací toku ve volné krajině, která podporuje tlumivé rozlivy v nivě.
- I při provádění protipovodňových opatření technického rázu (např. výstavba hrází nebo poldrů) se hledají možnosti ke zlepšení ekologického stavu toků a niv. Příkladem je přírodě blízké provedení říčního prostoru mezi ochrannými hrázemi. V tomto prostoru je žádoucí co největší rozsah přírodě blízké, tvarově a hydraulicky členité kynety, vyplněné běžnými a malými průtoky. Naopak výplňové a z funkčního i ekologického hlediska jalové bermy a suché svahy je vhodné prostorově minimalizovat. Dalším příkladem může být přírodě blízké pojednání zátopové plochy poldru.
- Nezbytná technická opatření se provádějí tak, aby měla co nejmenší nepříznivé ekologické dopady (například hráze se budují tak, aby chránily jenom skutečně zastavěné plochy). Nevyhnutelné nepříznivé

dopady technických opatření se kompenzují vhodnými revitalizačními nebo obecně krajinnými opatřeními.

### **Součástí péče o vodní tok je péče o nivu**

Zatím se správci spíš brání nabírání dalších závazků mimo vlastní koryta toků. Tento přístup má sice dobře pochopitelné důvody, ale není perspektivní. Výrazné funkční souvislosti, vodohospodářské i ekologické, a potřeba kvalifikovaného výkonu správy celého říčního prostoru činí působnost správce toku v nivě těžko nahraditelnou. Správci vodních toků by měli celkově aktivněji obhajovat vodohospodářské a ekologické zájmy v nivách v rámci příslušných jednání a řízení. Rovněž by měly být vytvářeny příznivější organizační, finanční a metodické podmínky pro to, aby pro správce toků nebylo nepřijatelnou zátěží ve větší míře získávat pozemky v nivách, spravovat souběžně se správou vlastního vodního toku, případně v nich provádět revitalizační opatření. Správa vodních toků by pak měla ovlivňovat stav niv hlavně v následujících aspektech:

- Niva jako prostor pro průtok a přirozenou retenci vody. Kolizí mezi vodohospodářsko-ekologickými zájmy a hospodářským využíváním niv ubývá, pokud se daří vymezovat dostatečně široká přírodě blízká území pro přirozené formy rozlivů. Části takových území mohou být spravovány zároveň se správou vodních toků. Vymezování těchto území se může dít formou stavebních vodohospodářských a revitalizačních opatření. Může se jednat například o odstraňování nebo odsazování různých objektů, bránících rozlivu, nejčastěji starých a dnešním požadavkům již nevyhovujících ochranných hrází.
- Niva jako prostor pro přírodu. Vodohospodářské funkce niv jsou dobře sladitelné s funkcemi přírodními. I tam, kde zatím není možné rehabilitovat ucelenější části niv, může moderně pojatá správa

vodních toků začít od obnovy dílčích stanovišť - biocenter, v neformálním smyslu toho slova. I podél technicky upraveného toku lze najít pozemky, vhodné a dostupné pro dílčí krajinná opatření - snížení a rozvolnění břehu, vyhloubení postranního zálivu, vyhloubení postranní tůně, založení lužního háje. I drobná zlepšení prospějí nejen přírodě, ale také rybářství a myslivosti.

- Niva a vodní tok jako prostor pro lidi. Standardem se stávají kvalitní stezky pro pěší a cyklisty podél řek, včetně bezpečnostních podjezdů pod mosty a podobných opatření. Stezky by ovšem měly být umístovány nerušivě vzhledem k přírodně hodnotným částem niv a neměly by omezovat případné budoucí revitalizace vodních toků. Výstavba by neměla být zneužívána k budování objektů jiného určení, jako jsou manipulační komunikace, což by zvětšovalo nákladnost výstavby a poškozovalo přírodní prostředí niv. Stezky doplňují odpočinková místa, informační zařízení, rekreační palouky, výhledy na vodu a sestupy k vodě.

### **Zlepšení péče o břehové a doprovodné porosty**

Starý koncept správy toků přiznával malý prostor porostům dřevin podél toků. Vnímá je spíše jako něco obtížného, co je vhodné eliminovat. Pokud má být správa vodních toků ekologicky orientována, je třeba změnit přístup. Porosty je třeba pokládat za důležitou součást vodních toků a niv a péči o ně za jednu z nosných součástí správy toků, pro niž budou správci dobře vybaveni. Cíle péče o porosty je samozřejmě třeba diferencovat podle konkrétních podmínek v jednotlivých úsecích toků. V blízkosti zástavby je na místě vegetační doprovod, který výrazněji nekomplikuje protipovodňovou ochranu, ale vhodně doplňuje navazující plochy parků a veřejně přístupných prostor. Ve volné krajině, kde je účelné podporovat přírodní a přírodě blízké tvary koryt a niv

vodních toků, mají své místo přírodě blízké porostní formace. Ty se mohou mimo jiné výrazněji příznivě projevit jako usměrňovače a zpomalovače povodňového proudění i jako zachycovače povodňového splávi.

Přírodě blízké porostní formace se vyznačují přirozenou, stanovištně vhodnou skladbou a přirozeně velkou prostorovou, věkovou a tvarovou členitostí. Zvláště důležitou roli hrají dřeviny, rostoucí přímo v břehových čarách koryt. Ty byly ve starém pojetí správy vodních toků často likvidovány a zcela neadekvátně nahrazovány různě úspěšnými výsadbami ve větší vzdálenosti od koryta. Dřeviny situované v břehové čáře se neaktivněji podílejí na vytváření tvarové a hydraulické členitosti koryta. V detailu zpravidla iniciují vhodný stranový vývoj koryta, celkovou trasu koryta však napomáhají udržovat. Nejvýznamněji se podílejí na zpomalování a dekoncentraci povodňového proudění, což jsou jevy žádoucí zejména v nezastavěných úsecích vodních toků. Kořenové pletence dřevin, rostoucích v břehové čáře, jsou nenahraditelné jako úkryty vodních živočichů.

Obecně nízká kvalita běžně prováděných umělých výsadeb dřevin potvrzuje, že pro obnovu přírodě blízkých porostů je důležitá jejich samovolná obnova. Kde to podmínky umožňují (v prostoru se vyskytují zdroje semen,...), je vhodné samovolnou obnovu upřednostnit a výsadby používat jenom jako doplňkové opatření. Zcela nesmyslné je ničit přirozené nálety domácích druhů dřevin pro to, aby nekonkurovaly výsadbám. Pro samovolnou obnovu porostů nálety a náplavy semen a vegetativního materiálu (u vrb) je většinou příznivé, pokud zeminové povrchy, obnažené po provádění staveb nebo po povodních, nejsou pokrývány humózními materiály a osévány travními směsami. „Ohumusování a osetí“ představuje projekční klišé, které je třeba kriticky hodnotit a omezovat.

Porosty v blízkosti vodních toků silně poškozují infekční choroby, v dnešní době je například aktuální phytophthoraové chřadnutí

olší. Jednoznačná doporučení, jak zacházet s napadenými porosty, nejsou k dispozici. Účinné metody léčení zřejmě nejsou známy, odstraňování napadených porostů pravděpodobně není efektivní. Choroby se však významnou měrou šíří vodou a jejich vstup do rostlin podporují poškození kořenů a kmenů. Za vhodné lze pokládat doporučení minimalizovat zásahy do koryt a zejména břehů vodních toků, které zraňují kořeny a kmeny dřevin. Jde například o tak zvané pročišťování koryt.

V dnešní době se podél vodních toků silně šíří invazní rostliny. Kde se vyskytují, rychle obsazují především zeminové povrchy v březích a v blízkosti vodních toků, které byly obnaženy působením povodní nebo stavebními zásahy. V takových podmínkách

nejsou bez rizika ani revitalizační stavby. Závažné je hlavně šíření křídlatek a v některých oblastech bolševníku. Tyto rostliny jsou schopny souvisle pokrýt prostor břehů a bránit samovolné obnově přirozených porostů. Ekologicky orientovaná správa vodních toků sleduje aktuální metodická doporučení a podle nich provádí tlumení náletových rostlin. Tyto postupy se v dnešní době neobejdou bez použití chemických přípravků. Zásahy mají smysl, jsou-li prováděny důrazně, systematicky a podle potřeby opakovaně. Šíření invazních rostlin je možné předcházet například rychlým a souvislým ozeleněním vegetativním vrbovým materiálem.



*revitalizační – člověkem vytvořené koryto řeky Iler v Bavorsku*

## Plánování krajiny - Obnova krajiny katastrálního území města Spálené Poříčí a příslušných vesnic a osad

Klára Salzman

ve spolupráci Zuzana Kejhová Přenosilová

**Krajina, ve které žijeme, je pro nás jednou z nejdůležitějších hodnot. Je současně pamětí vývoje lidské společnosti, výrobním prostředkem, obydlím, zdrojem energie i surovin. Současně je však i nevyčerpatelným zdrojem emočních a estetických vjemů. Je nám i společným prostorem, ve kterém žijeme a který sdílíme se všemi ostatními obyvateli našeho kontinentu.**

Vývoj krajiny v České republice ve 20. století byl poněkud odlišný od vývoje v ostatní Evropě. Přirozený vývoj byl totiž silně narušen politikou - nebyly respektovány původní vlastnické vztahy. Po roce 1948 došlo ke scelování pozemků bez respektování krajinných parametrů, a tím k rozsáhlé destrukci krajiny a zániku velké části jejích stabilizačních a kulturních prvků.

Komplexní pozemkové úpravy pak znamenají pro českou krajinu historickou šanci restrukturalizovat na základě opravdových potřeb soudobé společnosti.

V současném legislativním rámci je pro pozemkové úpravy závazným podkladem pouze Územní plán, který se však dosud krajinou dostatečně nezabývá a Územní systém ekologické stability, který však řeší především problémy biodiverzity.

Krajina je ale podstatně složitější entitou a v rámci Evropské úmluvy o krajině, kterou Česká republika podepsala v roce 2004, je nutné se krajinou zabývat komplexně a hlavně v úzké spolupráci s jejími obyvateli a uživateli. Česká republika se podpisem této úmluvy zavázala krajinu právně uznat jako základní složku prostředí, ve kterém lidé žijí, jako výraz rozmanitosti jejich společného kulturního a přírodního dědictví a základ jejich identity.

Krajina města Spálené Poříčí (Plzeň – jih) a okolních vesnic i osad je obdobná a zajímavá, podobně jako jiné podhorské krajiny typické pro Českou republiku. Jsou tu místa hodnotná, najdou se však i plochy poškozené a krajina obecná, každodenní. Je tu však něco

navíc, čím se zdejší krajina od ostatních liší. Žijí zde lidé, kterým na krajině opravdu záleží, chtějí v ní zůstat žít, porozumět jí a průběžně aktivně vylepšovat. To byl hlavní důvod pro zpracování studie Obnova krajiny (září 2010 – červen 2011; objednavatelem je město Spálené Poříčí), v době, kdy legislativa potřebné informace a podklady v podstatě dosud nevyžaduje. Došlo k výjimečné spolupráci města, projektantů Pozemkových úprav a projektantů plánu Obnovy krajiny. Výsledkem je návrh pozemkových úprav začleňující řadu informací z Plánu obnovy krajiny.

Krajinný plán je vypracovaný v rozsahu katastrálního území Spáleného Poříčí a správně příslušných obcí (tj. Číčov, Hořehledy, Hořice, Lipnice, Lučičtě, Struhaře, Těnovice, Vlkov, Záluží, Dražkovice, Hvízdalka, Karlov). Pro chápání souvislostí je interpretován jako jedno území viděné v následujících aspektech:

- Člověk v krajině
- Přírodní hodnoty
- Kulturně-historické dědictví
- Říční krajina
- Zdroje místní energie

Nedílnou součástí zpracování celého plánu obnovy krajiny byla úzká spolupráce s veřejností od samého začátku projektu. Ve smyslu Evropské úmluvy o krajině „... *Krajina znamená část území, tak jak je vnímána obyvatelstvem, a jejíž charakter je výsledkem činnosti a vzájemného působení přírodních a*



*lidských faktorů...*“ Za velmi důležité jsme považovali vzájemné setkání a diskusi obyvatel. Přestože jde o území v geografickém měřítku relativně malé, v očích a zkušenostech těch, kteří s ním přicházejí do každodenního styku je velice různorodé a bohaté. Prakticky nikdo není schopen obsáhnout celou jeho šíři. Každý jednotlivý člověk vnímá v krajině jiné spojnice a jiné detaily a přikládá jim význam podle toho, jaké místo zaujímají v jeho životě. Domníváme se, že pouze v interakci různých náhledů (jak laických, tak odborných) může vzejít životaschopná krajinná struktura.

Vzhledem k výše uvedenému a k důrazu na aktivní vstup obyvatel do plánování jsme zvolili jako nejvhodnější formu zapojení veřejné setkání, které lidem dává možnost nejen seznámit se s předkládanými informacemi, ale umožňuje i setkání s dalšími lidmi a jejich názory na krajinu a otevírá možnost společného vytváření vize. Cílem strukturovaného společného setkání, kterého se zúčastnilo zhruba 70 lidí širokého věkového spektra (16-91 let) bylo zejména:

- Seznámení obyvatel se smyslem zahajovaných komplexních pozemkových úprav a s možnostmi, které se tím pro místní krajinu otevírají
- Nastínění představ o cílech a výstupech připravovaného krajinného plánu
- Získání představy o vnímání a užívání krajiny místními obyvateli
- Shromáždění historické paměti krajiny v její žité (tradované) podobě, tak jak se odráží v paměti místních obyvatel
- *Aktivní účast* veřejnosti na samotném plánování (práce ve skupinkách s facilitátorem, podrobné mapové podklady)

První dva body se týkají poskytnutí informací lidem, další tři se vztahují ke sběru poznatků od veřejnosti.

Výsledky veřejného setkání se staly integrální součástí analytické části projektu. Zájem veřejnosti (přiznáváme, že pro projektanty i město neočekávaně vysoký) vyvolal uspořádání druhého setkání. Byly představeny výsledky prvního setkání i průběh projektových prací, některé kapitoly byly za účasti veřejnosti (55 lidí) detailněji rozpracovány. Řada terénních průzkumů se více-méně samovolně proměnila ve společné nedělní vycházky po krajině Spálenopoříčska. Připojovali se místní obyvatelé, poměrně často lidé vyššího věku, a z jejich komentářů a vzpomínek se před námi vynořovala živá historická paměť místa.

### **Člověk v krajině**

Obyvatelnost, průchodnost krajiny, pocit pohody, výhledy.

Definování skutečných potřeb obyvatel, hledání možnosti využít staré historické původní cesty, které se ve fragmentech dosud zachovaly. Definování vycházkových okruhů (cyklo+peší, kočárek) pro obyvatele mimo silniční síť. Zachování a podpora hodnotných výhledů. Návrhy laviček, obnova významných míst jako např. křížky, Boží muka, atd.

Zcela jednoznačným poselstvím veřejného setkání bylo, že hlavním zájmem napříč skupinami, je cestní síť v krajině. „Chybějící“ cesty, navrhované obyvateli, se z velké části shodují se zaniklými cestami, tak, jak jsou zaznamenány na mapě pozemkového katastru. Prakticky totožné ve všech skupinách bylo též výrazné vnímání výhledů v celém řešeném území.

Analýzy komunikací byly zpracovány již v rámci územní studie jako jeden z klíčových podkladů pro zhotovení krajinného plánu. Jejich cílem bylo podat rámcový přehled o současném stavu cestní sítě a o jejím vývoji od konce 19. století až do současnosti. Hustota a kvalita cestní sítě, potažmo průchodnost krajiny, přímo ovlivňuje její obytnost. Rámcové pochopení směru, kterým se vývoj komunikací v konkrétních případech ubíral, a jeho současné důsledky jsou jedním z výchozích bodů pro budoucí úspěšné plánování krajiny.

Analýza komunikací byla zpracována na základě porovnávání tří mapových podkladů z různých časových období: mapy III. vojenského mapování (tzv. "Františko-josefské", 1877-1880), mapy pozemkového katastru (vznikal postupně po roce 1927. V následujících letech byl více či méně úspěšně aktualizován, a to až do konce 40. let 20. století. Po roce 1948 došlo k úpadku zájmu o jakoukoli evidenci vlastnických práv k pozemkům. Pozemkový katastr zachycuje stav ještě před slučováním pozemků při kolektivizaci) a současné ortofotomapy.

### **ŘÍČNÍ KRAJINA**

Retence vody v krajině. Přírodě blízká obnova vodních toků, zachování mokřadů, tvorba vsakovacích pásů, změna zemědělských kultur podél toků. Definování kontinua říční krajiny, stanovení šířky krajiny kolem toků k posílení jejich retenční a ekologické funkce.

Žijeme v krajině, která je hospodářsky využívána, má své majitele, ale na straně druhé víme, že koloběh vody v krajině není optimální. V případě nadměrných srážek krajina v dnešní struktuře není schopna vodu absorbovat, v případě sucha pak nemá zásoby vody. Retenční schopnost zemědělské a lesní krajiny byla po druhé světové válce podstatně vyšší, i když zastoupení mimolesní vegetace v krajině bylo podstatně nižší. Struktura zemědělských polí byla rozdrobená, diverzifikovaná, co bylo důležité pro ochranu půd před erozí. Krajinná mozaika vlivem scelování pozemků zmizela, objevily se lány veliké desítky hektarů. Iniciální říční síť byla přeměněna v zatrubněné nebo otevřené kanály urychlující odtok vody, a tím umožňující vznik přívalů vody způsobujících povodeň. Jaké je řešení? Stabilizace říční krajiny. Naprosto prvořadým úkolem je zvýšení retence vody v území využitím přírodě blízkých opatření. Vymezení přirozené říční plochy, vymezení vsakovacích travnatých pruhů podél toku, nutnost vrátit vodním tokům jejich přirozený charakter, odtrubnění, umožnit řekám přirozeně meandrovat, nechat podél toků vyrůst přirozené břehové porosty, respektovat historický vývoj krajiny.

Plán obnovy krajiny Spálenopoříčska obsahuje návrhy na úpravu jednotlivých vodních toků. Zájmové území je z větší části poměrně výrazně členité, v zemědělské krajině s vysokým zastoupením rozsáhlých scelených pozemků orné půdy, erozně velmi náchylných. Pouze menší část pozemků, zejména v některých nivách, v okolí obcí a podél některých prvků hydrogeografické sítě je zatravněna. Na zemědělských pozemcích citelně chybí prvky protierozní ochrana území.

Nejvýznamnějším vodním tokem v území je Bradava (patří do povodí řeky Úslavy), která vytváří základní kostru hydrografické sítě. Její tok protíná území od východu k západu. Mimo Bradavu se z významných toků v řešeném území nachází Bojovka a Mítovský potok, Dražkovický potok, Struhařovský potok a několik drobných či občasných toků. V území se nalézají i několik rybníků, z nejvýznamnějších lze jmenovat rybníky Vlkovský a Hvíždalku, ale nalezneme zde i drobnější vodní plochy.

Významnou etapou prací bylo navázání spolupráce s projektanty Pozemkových úprav prvních katastrálních území, kde již probíhají Komplexní pozemkové úpravy (jsou to části Spálené Poříčí, Hořehledy, Těnovice). Společným úsilím se podařilo včlenit velkou část prvků Krajinného plánu. Vše probíhalo za úzké spolupráce s městem Spálené Poříčí. Město má pro Krajinný plán předem připravenou územní rezervu, takže lze předpokládat, že alespoň část říční krajiny a historických cest, které město plánuje obnovit, zůstane v majetku města.

### **Kulturně-historické dědictví**

Historické cesty, historické struktury krajiny, křížky, kapličky ... Poznání historického vývoje území, zaniklé obce, archeologická naleziště, důležitá místa bývalých osídlení, hospodářských staveb a jiných objektů.

Řešené území je kontinuálně osídleno již po několik tisíciletí. Pravěké osídlení se významněji dotklo především severozápadního okraje popisovaného území. Hlavní středověká kolonizace povodí Bradavy na západních svazích Brd započala nejspíše ve

12. století a vrcholila v klimaticky i politicky příznivém období 13. století. Poměrně hustá síť sídel se ve 14. století stávala ekonomicky nevýhodnou a dlouhodobě neudržitelnou. Mnoho vesnic a osad zaniklo. Kromě hospodářských příčin mohla způsobit konečný zánik vesnice přírodní katastrofa, epidemie, neúroda, nejčastěji ale vsi zanikali během válek.

Při utváření nové struktury krajiny je nutné vycházet jak z poznání historického vývoje území, tak ze současných aktuálních potřeb místních obyvatel. Je důležité navázat na původní historický vývoj krajiny, nesmazat významné pamětníky historie, snažit se objevit, definovat významné lokality, zdůraznit výhledy a průhledy, které činí místní krajinu neopakovatelnou, nezaměnitelnou a podtrhují její charakter. Důležitými dominantami jsou všechny zachovalé zbytky původních historických staveb v minulosti, přičemž nejdůležitější lokalizace těchto objektů a jejich vzájemné vazby. Je velmi důležité zachovat pohledové osy na tyto objekty, respektovat tyto spojnice při všech novostavbách i jiných činnostech v území.

Důležitým úkolem krajinného plánu je zpřístupnit krajinu pro člověka – místní obyvatele i návštěvníky, umožnit jim přístup a pobyt na hodnotných a zajímavých místech a tím tvořit a posilovat vztah mezi krajinou a člověkem. Za jeden z největších přínosů veřejných setkání a společných vycházek považujeme poznatek, že celá řada místních obyvatel má ke krajině svého okolí blízký a osobní vztah. Mnohotvárnost krajiny Spálenopoříčska, stejně jako různorodost způsobů vnímání krajiny každým člověkem, nás přivedla k myšlence pokračovat v mapování významných míst, místní krajiny, její proměnlivosti a historie. Za samozřejmou v tomto ohledu považujeme účast veřejnosti. Již během prvního plánovacího setkání vznikl seznam významných stromů, seznam křížků a kapliček ve volné krajině, za jeden z nejdůležitějších rysů krajiny byly označeny výhledy.

Inspirací nám jsou aktivity britského sdružení Ancient Tree Forum, které ve svém

programu Ancient Tree Hunt ([www.ancient-tree-hunt.org.uk](http://www.ancient-tree-hunt.org.uk)) za pomoci nejširší veřejnosti mapuje výskyt starých stromů na Britských ostrovech. Dále pak aktivity německého sdružení Archäologische Spessartprojekt ([www.spessartprojekt.de](http://www.spessartprojekt.de)), které za pomoci dobrovolníků z místních komunit zkoumá a interpretuje místní historii na několika lokalitách. Dobrovolníci pracují pod vedením zkušených profesionálů – archeologů. Kromě odkrývání stop z časů minulých dochází ke zcela zřejmému růstu zájmu obyvatel o „své“ území, k vytváření pocitu sounáležitosti a porozumění s místní krajinou i její historií. Výsledek je patrný nejen u archeologických objektů, ale i ve vzhledu a fungování obcí.

### **Přírodní hodnoty**

- ÚSES, NATURA, EVL, mimolesní vegetace, významné stromy, mokřady a jiná cenná společenství. Definování důležitých ploch a objektů lokálního významu a snaha o přiblížení a napojení těchto ploch na potřeby místních obyvatel.

Území bylo z větší části uměle odlesněno, odlesněné plochy dnes tvoří většinou orná půda, částečně též ovocné sady. Lesy jsou soustředěny zejména do vyšších poloh (vrchy Kokšín, Pramný) atd., jižně od hranice městečka Spálené Poříčí se nachází les Obecník. Lesy mají silně změněnou druhovou skladbu ve prospěch smrku, masivní odvodněním ploch a jsou intenzivně využívány. Z hlediska přírodních poměrů v území je však významné jeho sousedství s rozsáhlými lesními plochami, a to zejména na východě, kde se nalézá Brdský vojenský újezd a Přírodní park Brdy; na severu je to Přírodní park Kornatický potok.

Značný význam z hlediska ochrany životního prostředí má i rozptýlená nelesní zeleň, kterou nalezneme zejména při vodních tocích. Tato vegetace má v krajině důležité stabilizační funkce, především protierozní. Fragmenty porostů jsou často jediným prvkem, který diverzifikuje zemědělskou půdu. Likvidací vlastnických vztahů dnes mnohé pozemky už nemají majitele a nekontrolovaně zarůstají náletovou vegetací. Paradoxně zastoupení nelesní stromové a keřové

vegetace je podstatně vyšší než před rokem 1948. Tyto porosty nemají charakter kulturní krajiny, avšak tvoří skvělé podmínky pro nárůst územní biodiverzity. V dnešní krajině se žije a hospodaří dál. Je zřejmé, že cílem krajinného plánu není rekonstruovat stav existující před rokem 1948. Došlo rovněž ke změně způsobu hospodaření, zemědělského využití, výrazně se změnil styl a způsob života.

V roce 2009 bylo území toku říčky Bradavy a jejích přítoků Bojovky, Mítovského potoka, a Bílého potoka zařazeno mezi Evropsky významné lokality (EVL) soustavy NATURA 2000. Soustava NATURA 2000 je tvořena sítí ptačích oblastí a evropsky významných lokalit a její vytvoření patří mezi povinnosti každého členského státu Evropské unie. V zájmovém území je předmětem ochrany rak kamenáč (*Austropotamobius torrentium*), který má v daném území stabilizovanou populaci. Zároveň se zde hojně vyskytuje mihule potoční (*Lampetra planeri*) a vranka obecná (*Cottus gobio*). V místech zařazených do seznamu lokalit NATURA 2000 je třeba hospodařit takovým způsobem, aby nebyl ohrožen předmět její ochrany. V případě zmíněných vodních toků představuje doporučený management zejména zabránění dalším úpravám toku a zamezení znečištění toku, a to jak mechanickému (splachem ze zemědělské půdy), tak chemickému (pesticidy, hnojiva, eutrofizace – nutno posílit ČOV). Zvláštní péči je třeba věnovat zejména stavu toků v obcích a zamezení zbytečným úpravám toků. Toky často ohrožuje nevhodná protipovodňová ochrana a nevhodné rybníční hospodaření.

Územní systém ekologické stability v řešeném území byl vymezen již v poměrně starém Generelu MÚSES (Marek 1994), který byl zpracován ještě před vydáním Rukověti projektanta ÚSES i republikové koncepce ÚSES vyšší hierarchie. Z těchto důvodů vykazuje tento podklad značná metodická pochybení a neúplnosti. Revize a aktualizace ÚSES pro zahájené komplexní pozemkové úpravy na výše uvedených katastrech, pro rozpracovaný krajinný plán i pro připravovaný nový územní plán města byla zpracována v podrobnosti Plánu ÚSES na aktuální krajinná rozhraní,

hranice pozemků KN a lesnického detailu. Vzhledem k relativně omezenému rozsahu řešeného území a velmi zastaralému Generelu ÚSES s mnoha systémovými metodickými chybami musel být nový koncepční návrh navržen v podstatně širších vazbách i na všechna sousední katastrální území, jež některá jsou též ve správě města Spálené Poříčí (Vlkov, Lipnice, Záluží a Struhaře). Na některých územích probíhala revize a aktualizace ÚSES do úrovně Plánu již dříve nebo probíhá souběžně.

Zapojení místních obyvatel do plánování zcela přirozeně napomáhá vytváření vztahu ke svému okolí, porozumění souvislostí a uchování historického odkazu. Mělo by být samozřejmou, nicméně citlivou a dobře promyšlenou, součástí plánování veřejného prostoru. Vzbudit zájem veřejnosti a zvolit způsob zapojení/komunikace, který odpovídá řešenému problému je tím složitější, čím více abstraktní, méně „hmatatelné“ je zadání. Bylo by velmi složité přizvat veřejnost, která se společným plánováním nemá předchozí zkušenosti, k řešení úkolu koncepčního charakteru, jakým Plán obnovy krajiny bezesporu je. V případě Spáleného Poříčí jsme měli na co navazovat. První veřejné plánování (dětské a sportovního hřiště) zde proběhlo již v roce 2001 a od té doby různé místní neziskové organizace i město samo tento způsob komunikace vcelku běžně používají.

Přesto je nutno brát do úvahy, že při každém zapojení obyvatel lidé očekávají relativně brzký a hmatatelný výstup. V našem případě se jím stala „Cesta otevřená“ ([www.toplandbrd.weebly.com](http://www.toplandbrd.weebly.com)), obnova pěší spojnice měst Spálené Poříčí a Blovice. Zprůchodňování zarostlé historické cesty se díky práci dobrovolníků z řad obyvatel obou měst stalo do jisté míry i společenskou událostí, místem setkání. Návrh doprovodných výsadeb v úsecích, kde cesta prochází poli, zpracovali pod vedením krajinného architekta studenti Církevní střední odborné školy ve Spáleném Poříčí, obor ekologie a studenti Gymnázia Blovice. Jedním z cílů obnovy krajiny je návrat umění do krajiny, vytváření míst zájmu, jakýchsi „novodobých křížků“. Na „Cestě otevřená“ se jím stal hraniční kámen,

vztyčený na hranicích katastrů Spáleného Poříčí a Blovic. Kamennou kompozici navrhli a zrealizovali studenti z Ateliéru Umění a designu Západočeské university pod vedením akad. sochaře prof. Jiřího Beránka. Projekt „Cesta otevřená“ je finančně podpořený Nadací VIA v programu Velké komunitní granty ČSOB a oběma městy a je jedním z přímých výstupů Plánu obnovy krajiny.

## **Závěr**

Komplexní pozemkové úpravy skýtají historickou možnost uspořádat nové vztahy v krajině, které vyvolaly politické změny po roce 1989. Bohužel, původní blízký vztah k půdě, který zde byl, lze jen těžko navrátit. Dnešní vlastníci a uživatelé půdy jsou zcela jiní, stejně jako jejich motivace a cíle. Komplexní pozemkové úpravy však umožňují realizace plánu společných opatření, institucionalizaci ploch územního systému ekologické stability, říční krajiny, přístupové komunikační sítě a další následný rozvoj. Navrhovaná struktura krajiny bude vycházet z přírodních podmínek, z poznání historického vývoje území, ze současných aktuálních potřeb místních obyvatel. Návrh restrukturalizace krajiny tvoří 3 hlavní části; tyto údaje jsou základní informací pro komplexní pozemkové úpravy:

- Obnova říční krajiny, jako ekologické kontinuum
- Obnova vybrané části původních historických cest
- Doplnění protierozních zatravnění na erozí ohrožených plochách

Přístup města Spálené Poříčí k obnově krajiny je příkladný, v mnohém směru výjimečný a hodný následování. Domnívám se, že podobný způsob plánování krajiny v pozemkových úpravách by se měl stát standardem a součástí legislativy. Krajinný plán by měl být organickou částí každého územního plánu jako jediného závazného dokumentu, který stanovuje zásady dalšího rozvoje území a je základním podkladem Plánu společných zařízení pozemkových úprav. Nová restrukturalizace krajiny na základě ochrany říční krajiny a obnovy historických cest ve

spolupráci s veřejným plánováním je jedinou logickou cestou jak užívat a chránit krajinu v duchu Evropské úmluvy o krajině, k jejímuž dodržování jsme se zavázali. Ochrana říční krajiny jako základního území ekologické stability – to je velký nedostatek současného krajinného plánování. Obnova původních historických cest pak znamená zachování paměti krajiny a využití jejího potenciálu ku prospěchu všech lidí.

## **Realizace projektu**

Vypracování Plánu obnovy krajiny je důležité pro další vývoj území, také bude tento dokument podkladem pro vypracování nového územního plánu města.

Dále je tento dokument základním podkladem, koncepcí pro město ale i všechny další zájemce, občanská sdružení v případě dalších výsadeb krajinotvorné vegetace, obnovy historických cest, tvorby cyklostezek, turistických, naučných tras, atd.

Krajina je podle Evropské úmluvy o krajině záležitostí těch lidí, kteří v této krajině žijí. Nelze s krajinou pracovat bez účasti široké veřejnosti. A nejlepší forma je přímá pracovní spoluúčast obyvatel na projektu. Nelze očekávat, že další tvorba krajiny, její regenerace proběhne pouze na základě legislativních nástrojů, jako je ochrana přírody, územní plánování, komplexní pozemkové úpravy.

V tomto procesu naprosto nezastupitelné místo má krajinářský architekt, který krajině rozumí, umí definovat současný stav a pojmenovat další vývoj, může být spojovacím článkem mezi územním plánem, pozemkovými úpravami a také občanskými aktivitami. Název naší profese – krajinářská architektura - nás k tomu předurčuje, ale o tuto pozici je nutné bojovat a dát odborné a laické veřejnosti jasný signál, že otázky zdravé a krásné krajiny kolem nás nám nejsou lhostejné. Která jiná profese než krajinářská architektura může plnit tento důležitý a krásný úkol?





**detail řešení uspořádání krajiny v KPÚ k.ú. Spálené Poříčí**



## Tavba železa

Dagmar Zajacová

Železo je niečo, čo každý vníma ako samozrejmosť, ktorá je dostupná všade a všetkým. Práve tento kov, však umožnil taký rozmach ľudskej civilizácie, aký poznáme dnes. S ovládnutím výroby železa získali naši predkovia materiál, ktorého mechanické vlastnosti sa dajú s dostatočnými znalosťami ľubovoľne meniť napríklad pomocou kalenia. Táto dnes všedne vypadajúca surovina bola predovšetkým v dávnych časoch najpevnším kovom, umožňujúcim jeho vlastníkom drvivú prevahu ako hospodársku, tak i vojenskú.

Technicky i surovinovo náročný proces získavania tohto zdanlivo dostupného prvku spôsoboval, že sa cena železa v minulosti pohybovala omnoho vyššie než dnes. Pred nástupom vysokých pecí sa železo vyrábalo procesom priamej redukcie. Na rozdiel od redukcie nepriamej, kde medzistupeň výroby tvorí liatina, ktorú je nutné druhotne upraviť na oceľ, poskytuje proces priamej redukcie rovno kujné železo či nízkouhlíkatú oceľ vo forme huby - „lupy“, z ktorej možno po „vytlačení“ trosky kutím získať tyče pripravené pre výrobu nástrojov. Od druhej polovice roku 2013 sa v Ľubietovej vykonalo niekoľko experimentálnych taviel železnej (ale aj medenej) rudy. Tavba prebiehala v polozahĺbenej šachtovej hlinenej peci s tenkou hruďou. Použitý bol technologický postup nízkoteplotnej redukcie z obdobia 10.-11. storočia nášho letopočtu. Z cca 20 kg rudného koncentráту sa podarilo vytaviť železnú hubu s hmotnosťou 1,9 kg. Experimenty prebiehali v súčinnosti s členmi OZ LIBETHA a odbornej pomoci hutníckeho majstra Dominika Tallu (Masarykova

Univerzita v Brne).

### Praženie prvotná úprava železnej rudy

Železná ruda, tak ako ju nachádzame v prírode, má mnoho podôb. Železo je v nej poväčšine pevne viazané na kyslík (goethit  $\text{FeOOH}$ , hematit  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , magnetit  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ), ale i na iné prvky, napríklad síru (pyrit  $\text{FeS}_2$ , pyrotit  $\text{FeS}$ ), fosfor, atď. Prvotná úprava rudy prebieha najprv jej podrvením, nakoncentrovaním a následne vhođením do ohňa a ponechaním v horúcej žiare (praženie rudy).

### Praženie má dvojakú funkciu:

- 1) odstráni z rudy časť nežiadúcich prvkov a zlúčenín, napríklad síru a vodu, rozkladom minerálov viažúcich železo za vzniku hematitu (oxidu železitého)
- 2) naruší kusy rudy, pričom vzniknú pukliny a póry, ktorými môže oxid uhoľnatý, umožňujúci vznik železa, pôsobiť v celom objeme kúskov rudy, nielen na ich povrchu.

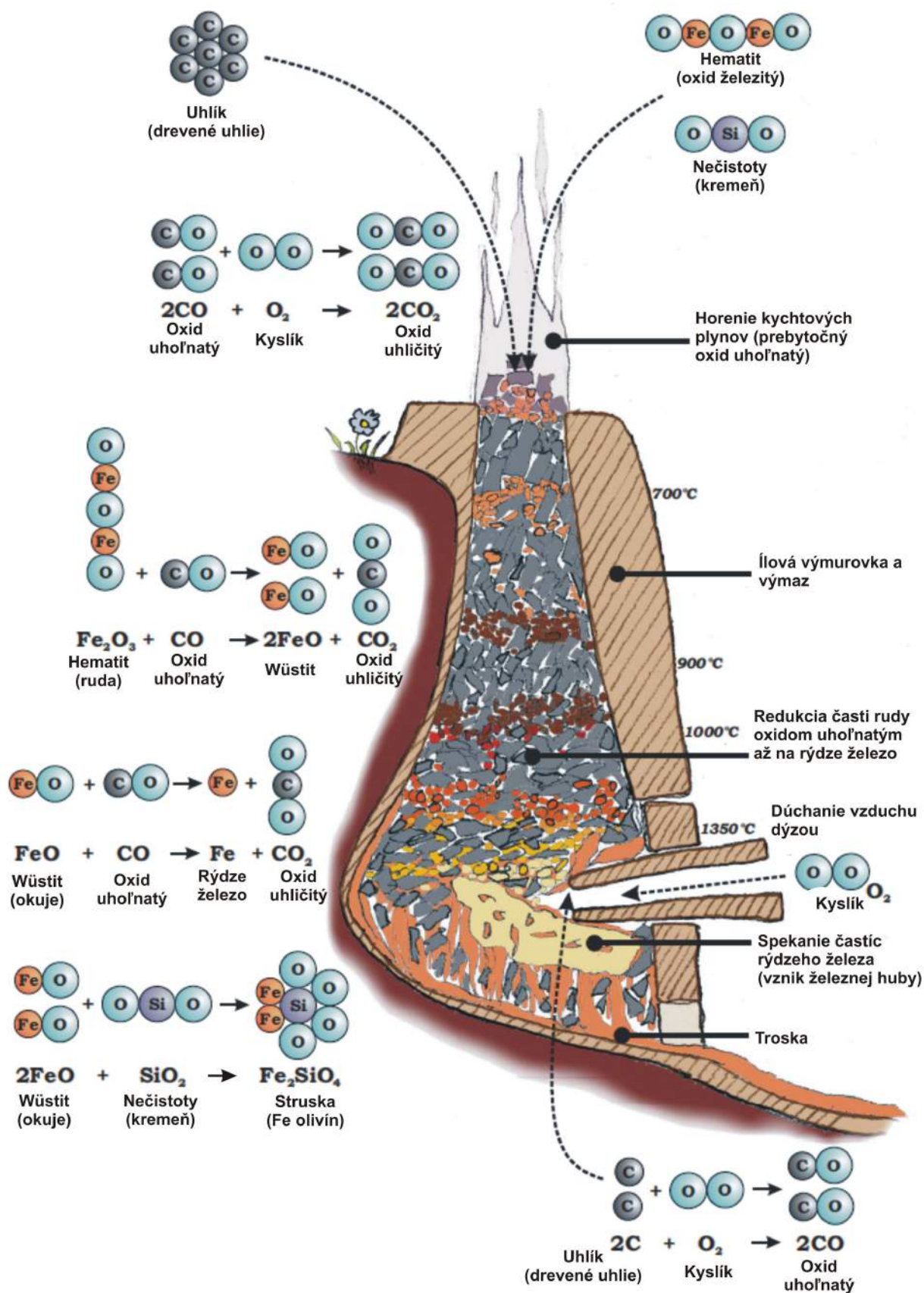


*limonitová ruda*



*experimentálne vytavená železná huba*

chemické reakcie prebiehajúce v taviacej peci



## Princíp získavania železa z praženej rudy

Ako všetci vieme, železo a kyslík sa vzájomne priťahujú, čo dokazuje aj náš neustály boj s hrdzou. Našťastie pre nás uprednostňuje kyslík za dostatočne vysokých teplôt iné partnerstvá, napríklad s uhlíkom. Vo svojej konečnej podobe nie je pražená železná ruda nič iného, než mohutné kusy hrdze. Ak ich vystavíme dostatočne horúcemu prostrediu bohatému na oxid uhoľnatý, kyslík prejde z hrdze (rudy) na uhlík a zanechá za sebou železo vo forme drobných zrníčok kovu.

Nečistoty v rude (predovšetkým kremeň) vytvoria spolu s časťou zvyškových oxidov železa tekutinu-trosku. V tekutej troske sa malé čiastočky rýdzeho železa čiastočne zvaria dohromady a vznikne tak súvislejší avšak stále porézny kus kovu -huba alebo „lupa“. Ta sa kovaním zbaví zvyšku trosky a prevedie sa tak na železné prúty. Pri priamej redukcii nevzniká roztavené železo, jediné čo sa taví a tečie, je troska!

## Výroba dreveného uhlia v milieri

Tí z Vás, ktorí už poznali čaro ohňa vedia, že po priložení dreva do ohňa, toto najprv horí plameňom a černie. Až keď plamene uhasnú a drevo sa zmení na žeravé uhlíky, vydáva oheň najväčšie sálavé teplo.

Príčina je jednoduchá. Jediné, čo produkuje teplo pri horení dreva, je uhlík. Ten je však v dreve pevne viazaný spolu s inými látkami, napríklad v podobe celulózy či škrobu. V prvej fáze horenia ohňa sa tieto látky rozkladajú za vzniku veľkého množstva vodnej pary, dechtu, oxidu uhoľnatého a iných zložiek. Tie unikajú a horia, pričom spôsobujú vznik plameňa. Energia potrebná na rozloženie dreva a vypudenie týchto nežiadúcich prímies spôsobuje, že sa časť tepla spotrebuje, pričom nedochádza k zvyšovaniu teploty. Až keď tieto látky celkom uniknú, dosiahne teplota svoje maximum. Výsledné žeravé uhlíky nie sú nič iné ako horiace drevené uhlie. Problém je, že v ohni, za neobmedzeného prístupu vzduchu, prebieha počiatkový rozklad dreva a zároveň horenie vzniknutých uhlíkov. Väčšina ich tak zhorí úplne (na popol), namiesto toho, aby zostala zachovaná ako drevené uhlie.

Milier je zariadenie pre dosiahnutie maximálnej miery rozkladu dreva a zamedzeniu zhorenia vznikajúceho dreveného uhlia. To možno zaistiť spaľovaním dreva za zníženého a riadeného prísunu vzduchu v milieri. Počas marca a apríla 2014 sa v Ľubietovej (časť Čelienec) v súčinnosti členov OZ LIBETHA a odbornej pomoci uhliarskeho majstra Dominika Tallu (Masarykova Univerzita v Brne) postavil 3 m vysoký uhliarsky milier z 5 ton lieskového dreva, z ktorého sa vypálilo 50 vriec dreveného uhlia .

### *schematický prierez milierom*

