

Vegetácia na hrádzach malých vodných nádrží

Úsilie o zlepšenie vodohospodárskych pomerov v krajine sa premieťa najmä do výstavby vodných nádrží. Malé vodné nádrže sa budujú na malých vodných tokoch prevažne pre potreby závlah, ale patria k nim aj rybníky a rekreačné nádrže. Vzhľadom na ich prijateľné rozmery stávajú sa pri vhodnom začlenení do krajinného prostredia jeho takmer prirodzenou integrálnou súčasťou.

Predmetom častých polemík medzi výhradne technickým a bioinžinierskym poňatím vodných stavieb je výsadba stromov a krov na zemných hrádzach nádrží, ochranných hrádzach vodných tokov a iných vodohospodárskych zariadeniach. V súčasnej praxi sa stromy na zemné hrádze takmer nevysádzajú. Zotrvačnosť a tradícia tohto postupu nebola odstránená ani vedecky zdôvodnenými argumentmi o neškodnosti stromov na hrádzach, ak ide o hrádze väčšie a masívnejšie. Často sa používa argument o vizuálnej kontrole vzdušného svahu hrádze z hľadiska jej bezpečnosti proti priesakom. Ten však stráca na opodstatnenosti — novodobé zemné hrádze majú podľa bezpečnostných predpisov v hĺbke telesa hrádze zabudovaný pozorovací systém hladín podzemných vôd (priesakovej krivky), pórových tlakov a ďalších veličín. Tieto údaje sa snímajú nezávisle od makroskopických pozorovaní a v niektorých prípadoch sa aj automatizovane vyhodnocujú.

Výsadba stromov na hrádzi plní predovšetkým funkciu estetickú, krajínovotvornú a biologickú. Aj keď z ekonomického hľadiska nie je biomasa týchto porastov zanedbateľná, predpokladá sa, že nebudú prednostne spĺňať produkčný efekt. Z tohto dôvodu nie je nevyhnutné, aby mal zvolený druh drevín optimálne stanovištné podmienky, lebo v mnohých prípadoch bude vyhovujúce, ak stromy nedosiahnu svoj maximálny vzrast.

Na vzdušných svahoch hrádzí v zásade možno vysádzať väčšie skupiny stromov, doplnené vhodne umiestnenými, a najmä esteticky pôsobivými solitérmi aj kríkovitými porastmi. Táto zeleň by mala vhodne komunikovať s vegetáciou pod hrádzou a na svahoch údolia. Druh drevín treba voľiť podľa platnej lesníckej typológie pre danú oblasť. Na hrádzach zo súdržných zemín by bolo účelné nechať 25—40 % plochy svahu zatravnenej. Na hrádzach rockfilových, kde konštrukcia nebude pokrytá humusom, treba sa orientovať prevažne na kríky a nízke solitéry alebo malé skupinky stromov. Aj v tomto prípade bude účelné ponechať viditeľnú časť plochy svahu v pôvodnom konštrukčnom riešení. V hornej časti svahu hrádze, kde sa dá očakávať silnejší nápor vetra, treba vysádzať

stromy so silnými vertikálnymi koreňmi, hlboko koreniace.

V špecifických prípadoch možno uvažovať o vysadení stromov v totálnom korunovom zápoji na celej ploche vzdušného svahu a príslušom území pod hrádzou. Príklady hrádzí z minulosti, ktoré dotvorila sama príroda, dokazujú, že aj takéto riešenie je možné a nemá negatívny dosah na stabilitu hrádze (Počuvalská vodná nádrž; banskoštiavnické tajchy 1700—1800).

Pri lokalizovaní stanovišť stromov na vzdušnom svahu hrádze treba rešpektovať vlastnosti koreňových sústav a dodržiavať tieto zásady:

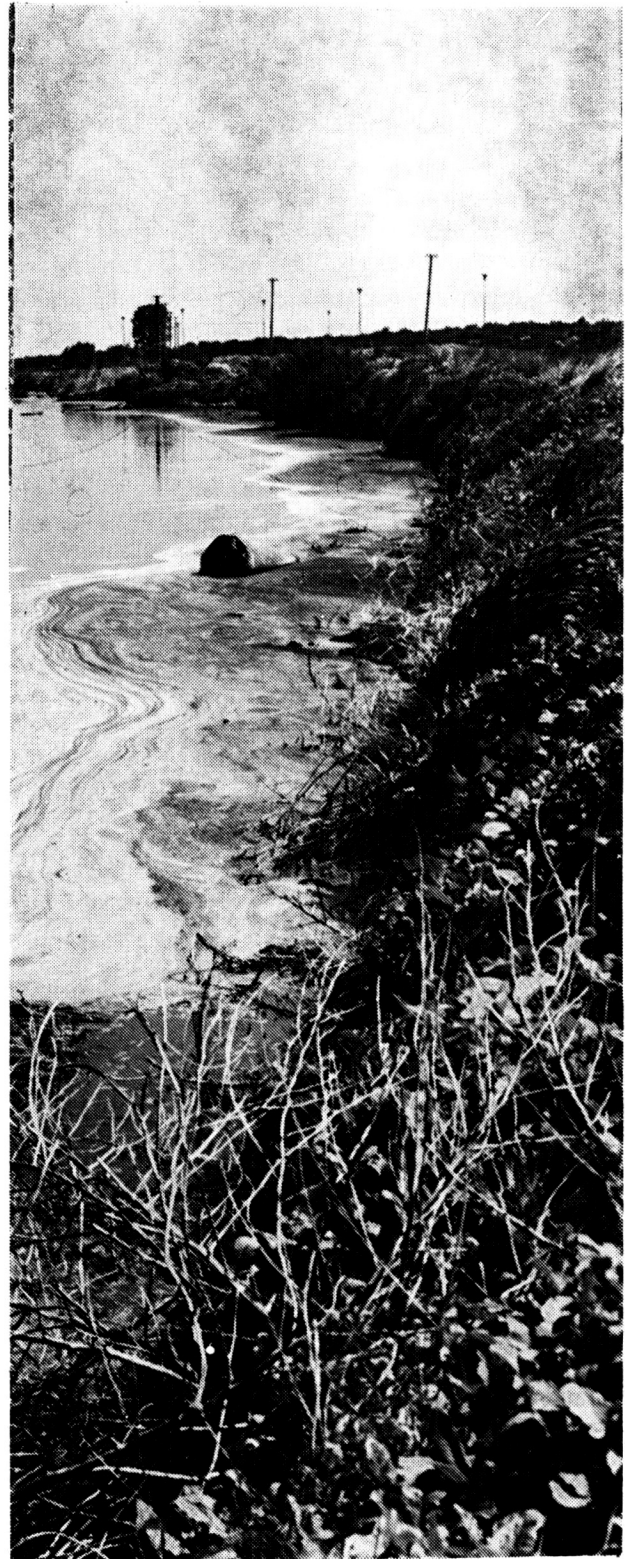
- Korene stromov majú v každom prípade drenážny účinok, a preto budú v hlinitých a hlinítopiesčitých zeminách urýchľovať priesak tam, kde sa stretnú s napätou hladinou podzemnej vody, nie však ďalej ako 2,5 m od kmeňa. Preto sa neodporúča vysádzať stromy s hlbokým kolovitým koreňom blízko vzdušnej päty hrádze, ak sa pod vrstvou nepriepustných povrchových hlín nachádza priepustné podložie. Nepredpokladá sa, že by táto vlastnosť mohla nebezpečne zhoršiť stabilitu hrádze, ak je strom zasadený 1 m pod korunou hrádze (pri šírke koruny hrádze 3,0 m a výške hrádze minimálne 6 m.)
- Korene niektorých druhov stromov neprerastajú rovnu ohraničenú hladinou podzemnej vody. Takéto stromy možno situovať tam, kde sa priesaková krivka približuje k lícu vzdušného svahu, spravidla v dolnej tretine svahu hrádze. Tu priesaková krivka len málo mení polohu vo vzťahu k hladine vody v nádrži, a preto niet obáv z hlbšieho zakorenenia stromu pri podstatnom znížení hladiny v nádrži. Vhodné sú aj plytko koreniace dreviny: breza, topoľ, vrba.
- Korene stromov nemôžu poškodiť drenážny systém vtedy, ak plošný drén ústi do kamennej pätky alebo otvorenej priekopy. Tieto druhy drénov zasahujú hlboko pod hrádzu a v tej časti, kde plnia funkciu obráteného filtra, sú dostatočne vzdialené od stanovišťa stromu.

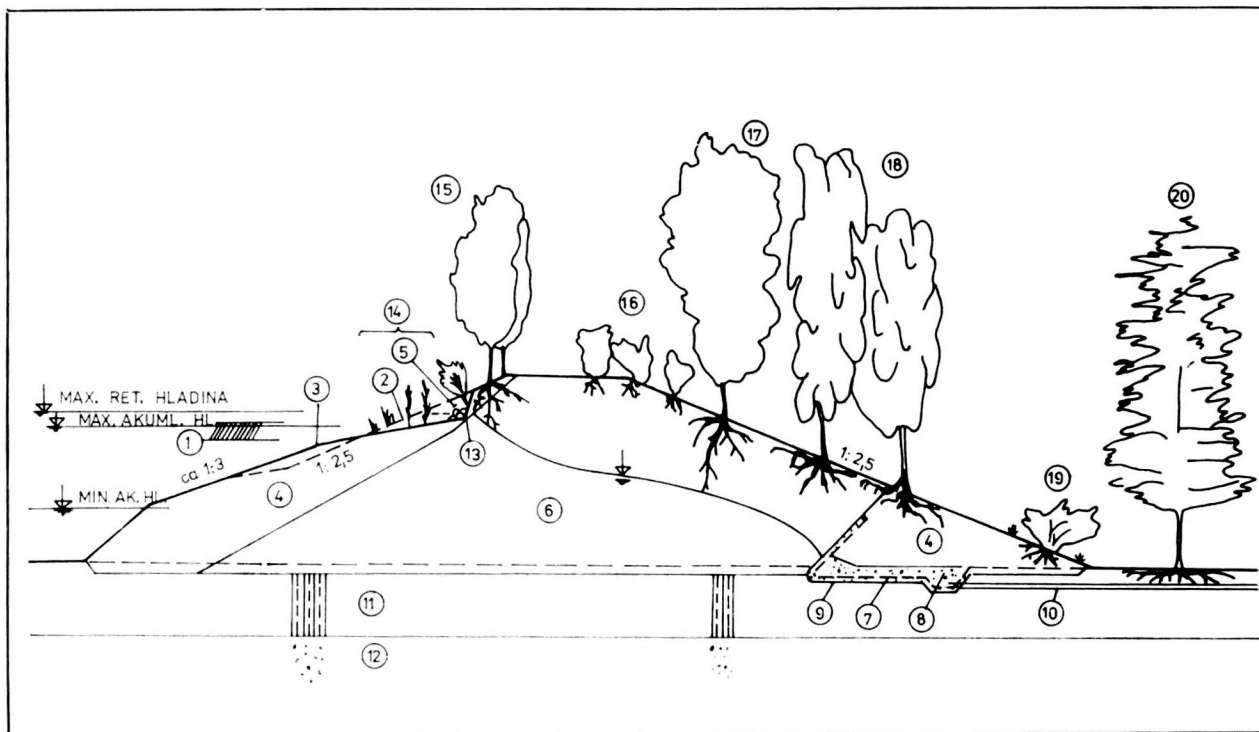
- Potrubné drenážne systémy treba starostlivo chrániť pred možným dosahom koreňov vrb a jelsí, ktoré majú schopnosť vegetovať aj vo vode s prístupom kyslíka.
- Tam, kde je zemina nasýtená vodou, korene niektorých drevín (borovice, duba, smreka) nevyhívajú, ale mineralizujú. Preto niet obáv z vytvorenia privilegovaných vodných ciest v miestach, kde sa z rôznych príčin tieto korene ocitnú v kontakte s hladinou podzemnej vody alebo pod ňou.
- Aby sa nemohla vytvoriť privilegovaná vodná cesta dutinami v telese hrádze, ktoré by vznikli pôsobením stromov s horizontálnym koreňovým systémom súbežne sledujúcim svah hrádze, musí byť hladina vody presakujúcej telesom hrádze zaklesnutá pod oblasť živých koreňov (od líca svahu minimálne 1,5 m pre stredne vysoké stromy, 2,0 m pre vysoké stromy).
- Aby sa nepoškodzovali hrádze na exponovaných miestach v blízkosti koruny hrádze vývratmi, musí byť pre zdravý vývin koreňov vertikálneho rastu stála hladina podzemnej vody dostatočne hlboko, v závislosti od použitých stromov (stredne vysoké 2,5 m, vysoké 3,5 m).

Vcelku možno konštatovať, že drevinnú vegetáciu pri vhodnej kombinácii stromov rôzneho vzhľadu a kríkov možno vysádzať na všetky zemné hrádze malých vodných nádrží na ich vzdušných svahoch. Hrádze vyššie ako 6 m so šírkou koruny hrádze 3,5 m a viac, so sklonom svahov 1:2,75 a viac, na hlbokom, málo priepustnom podloží, bez potrubného odvodňovacieho systému možno vysádzať po celej ploche vzdušného svahu a v údolí pod ním. Nebudú ohrozené ani v tom prípade, ak tieto zásady nebudú úplne zosúladené so stavebno-konštrukčným riešením hrádze.

Vysádzanie stromov na návodné svahy hrádzí malých vodných nádrží sa zakazuje, hoci na starých hrádzach juhočeských rybníkov, na niektorých historických nádržiach na Slovensku, ako aj na inundačných hrádzach sú stromy na oboch svahoch hrádze. Niekde vyrástli živelne, inde je evidentné, že ich cieľavedome vysadil človek. V oboch prípadoch tieto stromy spevňujú brehy, aj napriek tomu, že masívne korene bezprostredne okolo kmeňa deformujú pôvodné kamenné opevnenie. Ďalej od stromu tenšie korene obopínajú kamene brehového opevnenia a vejárovite rozprestreté korenky upevňujú kamenný skelet svahu aj tam, kde už masívne kamenné opevnenie brehu nie je. V dosahu koreňov stromov kamenné opevnenie — hoci aj čiastočne porušené — zotrúva, kým tam, kde nepôsobí korene stromov, bolo v mnohých prípadoch opevnenie úplne zničené.

O vegetačnom opevnení návodných svahov hrádzí malých vodných nádrží stromami nižšieho vzhľadu by sa dalo uvažovať tam, kde funkcia nádrže predurčuje





Priečný rez hrádzou malej vodnej nádrže s uplatnením bioinžinierskych metód po viacročnej prevádzke (prírodná hrádzka — experiment). 1 — najčastejšie sa vyskytujúce hladiny; 2 — pôvodný tvar hrádze; 3 — ustálený tvar hrádze; 4 — štrkovitý (skeletovitý) násyp; 5 — humózná zemina premiešaná kamenitým skeletom do 30 % \varnothing 3–12 cm; 6 — hlinitiopiesčité, hlinité a ílovitohlinité zeminy; 7 — filtračná geotextília; 8 — štrkopieskový plošný filter; 9 — pieskový obsyp; 10 — odvodňovacie potrubie (zvodné), odolné proti

prerasteniu koreňmi; 11, 12 — alúvium podzákladia hrádze (v údolí); 13 — počas prevádzky (v prípade potreby) doplnená kamenná nahádzka; 14 — rastliny eulitorálneho pásma; 15 — hlboko koreniace dreviny menšieho vzrastu, znášajúce zátopy (jeľša sivá, javor poľný, brest) vysadené v hustom sponse; 16 — kríky; 17 — stromy s kolovitým koreňom; 18 — stromy plytko koreniace; 19 — kríky; 20 — stromy s vysokými transpiračnými účinkami.

ustálenú prevádzkovú hladinu (rybníky, sedimentačné a rekreačné nádrže, hydrokultúrne plochy) a kde je šírka koruny hrádze minimálne 3 m.

Pri vhodných stavebných úpravách návodného svahu a šírke koruny hrádze minimálne 3,5 m za predpokladu, že rozkryv najčastejšie sa vyskytujúcich hladín nepresahuje ca 2 m, dá sa ekonomicky výhodne riešiť opevnenie návodného svahu hrádzí biotickými opevňovacími prvkami.

V súvislosti s hľadaním možností uplatnenia bioinžinierskych metód pri návrhu hrádzí malých vodných nádrží, možno na základe zovšeobecnenia poznatkov o drevinnej vegetácii z literatúry, ale aj praktických skúseností (získaných analýzou účinkov vyskytujúcej sa drevinnej a inej vegetácie na historických vodných stavbách a v analogických podmienkach), aplikovať ekologicky orientované riešenie hrádze malej vodnej nádrže ako experiment. Mal by prispieť k zlepšeniu biologických vlastností inžinier-

skych stavieb a konštrukcií. Predpokladá sa, že náklady na takúto hrádzku nebudú vyššie ako na klasické riešenie. Pri návrhu konštrukcie sa vychádza z materiálov, ktoré možno získať v zátope nádrže, resp. z menej kvalitných zemín.

Je zrejmé, že takáto prírodná hrádzka je z hľadiska súčasných noriem nereálna. Treba si však uvedomiť, že na oblasť ekológie a životného prostredia sa nemôžeme pozeráť len očami prítomnosti. Urobili by sme znova tie isté chyby ako na viacerých vodohospodárskych stavbách pred 20 rokmi.

Literatúra

- Novák, L., Ibllová, M., Škopek, V., 1986: Vegetace v úpravách vodních toků a nádrží. SNTL, Praha.
 Sýkora, P., 1974: Význam vegetačných úprav tokov v životnom prostredí. Stavebná fakulta SVŠT, kandidátska dizert. práca.