

KATALOG OPATŘENÍ

ID_OPATŘENÍ	34
NÁZEV OPATŘENÍ	Víceúčelové vodní nádrže
DATUM ZPRACOVÁNÍ	Prosinec 2005

1. POPIS PROBLÉMU

Škodlivé účinky vod jsou zejména v posledních letech spojovány především s povodňovou problematikou. I obrácená situace, t.j. nízké průtoky v období srážkového a odtokového deficitu však negativně ovlivňují životní podmínky obyvatelstva i jeho hospodářskou činnost, vegetaci i podmínky pro existenci vodních ekosystémů.

Opatřením, které přispívá ke zmírnění obou negativních vlivů je budování víceúčelových vodních nádrží, které svým zásobním prostorem umožňují nadlepšování nízkých průtoků a zásobování vodou a svým retenčním objemem přispívají ke snížení kulminace povodňové vlny.

2. PRÁVNÍ ZÁKLAD

Základní normou je **zákon č. 254/2001 Sb.** o vodách a o změně některých zákonů v platném znění, zejména hlava IX, §§ 55, 63, 64, 86 a z hlediska stavebního řízení hlava II, díl 3, oddíl 1, zejména §§ 8 - 15.

Další významné normy :

zákon č. 50/1976 Sb. o územním plánování a stavebním řádu v platném znění

zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny v platném znění

3. POPIS OPATŘENÍ

Návrh a výstavba víceúčelových vodních nádrží (přehrad) patří k nejnáročnějším, nejsložitějším a také nejnákladnějším dílům vodního stavitelství. Jejich specifické postavení je dáno hospodářským významem na straně jedné a ohrožením životů a potenciálních hmotných škod při jejich porušení na straně druhé. Základním požadavkem pro přehrady je zajištění jejich bezpečnosti zejména při mezních povodňových situacích.

Návrhu musí předcházet náročné průzkumy a jejich vyhodnocení, mezi nejdůležitější patří hydrologické a inženýrsko-geologické podklady. Komplexní inženýrsko-geologický průzkum musí objasnit nejen základové podmínky v místě hráze, ale i podmínky v prostoru budoucí zátopy, kde je třeba ověřit především ohrožení abrazí a nebezpečí sesouvání údolních svahů nadlehčením jejich paty po napuštění nádrže. Hydrologické údaje jsou podkladem pro zpracování vodohospodářského řešení nádrže (m.j. stanovení úrovně stálého nadržení, maximální zásobní a retenční hladiny) a pro dimenzování funkčních a bezpečnostních zařízení (přelivů, výpustí a pod.).

Umístění stavby a použití typu hráze je třeba kromě geomorfologických podmínek posoudit m.j. z hlediska ochrany přírody a životního prostředí.

Na základě vyhodnocení rizik ohrožení lidských životů, možných materiálních škod a ztrát z omezení funkcí a užitků, které by mohla způsobit porucha vodního díla, se zařazují přehrady do kategorií I - IV, na jejichž základě je určována velikost návrhové povodně a jsou stanovována další opatření, související s bezpečností díla. Z hlediska požadované míry bezpečnosti vodních děl při povodni se zařazují přehrady do tří skupin, označovaných jako A,B,C. Toto zařazení je m.j. rozhodující pro stanovení velikosti kontrolní povodně.

Konstrukční úprava hráze kromě bezpečnostních kritérií vychází z materiálových možností lokality, klimatických podmínek a řady dalších faktorů. Nejčastěji používaným typem hráze v poslední době jsou hráze sypané s vnitřním jílovým těsněním nebo návodním těsnícím štítem (asfaltobeton, folie). Další konstrukční možností jsou hráze betonové zejména (gravitační, klenbové, vylehčené apod.). Převýšení koruny hráze nad kótou návrhové hladiny se stanovuje tak, aby nedošlo k přelévání vln, které by mohlo způsobit destrukci hráze.

Každá přehrada musí být vybavena zařízením k převádění povodňových průtoků - bezpečnostním přelivem, který je buď umístěn ve sdruženém objektu nebo jako samostatný objekt mimo hráz. Přepadající voda je odváděna štolou nebo skluzem do vývaru, kde dochází k utlumení vodní energie, na vývar navazuje odpadní koryto. Bezpečnostní přelivy mohou být hrazené nebo nehrazené a jejich řešení musí zajišťovat spolehlivou funkci za každých provozních podmínek.

Pro běžný provoz je přehrada vybavena dvěma spodními výpustmi (výjimečně je povolena pouze jedna výpust) a odběrným zařízením, sloužícím k dodávce surové vody pro vodárenské, příp. jiné účely. Výpusti i odběrná zařízení jsou vybavena provozními a revizními uzávěry, které musí splňovat náročná kritéria a jejich funkčnost a ovladatelnost musí být zajištěna i za mimořádných situací.

Podloží hráze je zpravidla těsněno injektáží, prováděnou z injekční chodby (štoly), na kterou navazuje těsnící prvek hráze. Injekční chodba (štola) umožňuje provádění dotěsňovacích injektáží za provozu. Součástí vodního díla je zpravidla energetické využití.

Výstavbou hráze a funkčních objektů se vytváří překážka pro migraci vodních živočichů. Pokud existuje reálné technické řešení k překonání této překážky, je třeba je do návrhu zapracovat.

Při návrhu přehrady je nutno řešit i úpravy v zátopě a opatření k zajištění nezávadnosti vody (m.j. ochranná pásma) a zpravidla rozsáhlé vyvolané investice, zejména přeložky komunikací, přeložky a úpravy technických sítí, náhradní objekty bydlení a občanské vybavenosti a j.

Součástí každé přehrady musí být zařízení pro měření a pozorování, jehož rozsah se řídí kategorií vodního díla, stejně jako výkon technicko-bezpečnostního dohledu jak z hlediska četnosti, tak i rozsahu. Podmínky technicko-bezpečnostního dohledu se řídí samostatným předpisem. Pro provozní potřeby musí být vodní dílo vybaveno přiměřenými provozními, kancelářskými a sociálními objekty.

Manipulace na vodním díle se řídí manipulačním řádem, provozní podmínky jsou obsahem provozního řádu.

4. PODMÍNKY REALIZACE

Výstavba přehrady znamená závažný zásah do rozsáhlé oblasti jak po stránce přírodních podmínek, tak i z hlediska lidských činností. Kromě vhodných geologických a morfologických podmínek a reálných možností získání potřebných konstrukčních materiálů je základním předpokladem realizace vyřešení všech střetů a konfliktních situací, které záměr vybudování víceúčelové nádrže přináší.

5. MOŽNÉ STŘETY

Záměr vybudování víceúčelové vodní nádrže přináší řadu možných střetů, zejména :

- s jinými zájmy na využívání území potřebného pro stavbu hráze a zátopu nádrže (ochrana přírodních stanovišť nebo přírodních útvarů, ochrana ložisek nerostů, ochrana památek, jiné ekonomické aktivity)
- nové požadavky na způsob hospodaření v povodí připravované nádrže

- nutnost získat práva k pozemkům, výkupy nemovitostí, řešit příp. přesídlení obyvatelstva
- nutnost řešit náhradní komunikace a úpravy dotčených technických sítí

6. EFEKTY A DOPADY OPATŘENÍ

6.1 PRIMÁRNÍ EFEKTY

Retenční prostor víceúčelové vodní nádrže zajišťuje snížení kulminačního povodňového průtoku a časově příznivější rozložení povodňové vlny, tím jsou snižovány nároky na protipovodňová opatření v nižších částech povodí a zvyšuje se jejich bezpečnost.

Akumulační prostor nádrže vytváří podmínky pro zásobování vodou (surová voda pro vodárenské účely, voda pro průmysl a zemědělství aj.) a garantuje schválené minimální průtoky ve vodním toku pod nádrží. Spádový potenciál je možno využít pro výrobu elektrické energie.

6.2 SEKUNDÁRNÍ EFEKTY

Pokud se nejedná o vodárenskou nádrž, umožňuje vodní plocha rekreační a rybářské využití.

Negativně bude zřejmě posuzován radikální zásah do přírodního prostředí, zejména pokud dojde k zásahu do chráněných přírodních útvarů.

Významným negativním efektem je případná nutnost částečné nebo úplné likvidace osídlení v zátopě.

Dalším negativním faktorem je nebezpečí ohrožení území pod nádrží zvláštní povodní v případě havárie.

7. SOCIÁLNÍ A EKONOMICKÝ DOPAD

Významný zásah do přírodních, ekonomických a sídelních podmínek se může negativně projevit v podvázání hospodářského využívání oblasti s nepříznivým dopadem do oblasti sociální. Zvláště významné to může být u víceúčelových nádrží s vodárenským využitím, kde v důsledku ochranných pásem dochází k výraznému zpřísnění podmínek a omezení hospodářské činnosti a podstatnému snížení možností rekreačního využití území.

Proti těmto negativním dopadům nutno postavit pozitivní přínosy ve zlepšení protipovodňové ochrany ve zpravidla rozsáhlé části povodí pod nádrží, zajištění podmínek pro zásobování pitnou a užitkovou vodou, výrobu elektrické energie, rybářství a nadlepšení minimálních průtoků ve vodním toku pod nádrží. Celková stabilizace vodohospodářských poměrů v povodí pod nádrží má rovněž celkový příznivý vliv na zlepšení socioekonomických podmínek v ovlivněném území.

8. INTERAKCE S OSTATNÍMI OPATŘENÍMI

Realizací víceúčelové vodní nádrže nelze zpravidla zcela vyřešit protipovodňovou ochranu v nižších částech povodí, navazující protipovodňová opatření však mohou být ekonomičtěji dimenzována a jejich bezpečnost se zvyšuje. Na opatření víceúčelové vodní nádrže může v podstatě podle konkrétních podmínek navazovat každé z dalších protipovodňových opatření, jejich volba je závislá na specifických potřebách chráněné lokality.

9. STANOVENÍ NÁKLADŮ

Náklady na vybudování okrajových kategorií byly stanoveny podle nákladů realizované stavby Slezská Harta a připravované stavby Nové Heřminovy. Náklady ostatních kategorií byly lineárně interpolovány a zaokrouhleny na základě analogie k suchým a polosuchým nádržím. Jako ukazatel pro stanovení nákladů byl zvolen náklad připadající na 1 m³ celkového objemu nádrže. Vzhledem k tomu, že s narůstajícím objemem nádrže náklad na vybudování 1 m³ nádrže klesá, jsou nádrže rozděleny do pěti kategorií.

Kategorie nádrže [mil.m ³]	Stavební náklad na 1m ³ celkového objemu nádrže
do 50	70 Kč/m ³
50 – 100	60 Kč/m ³
100 – 150	55 Kč/m ³
150 – 200	50 Kč/m ³
nad 200	40 Kč/m ³

Poznámka:

- náklady jsou uváděny v cenové úrovni 2005, z cenových podkladů byly přepočteny pomocí cenových indexů ÚRS Praha
- k takto stanovenému nákladu je nutno připočítat náklady na odhadované vyvolané investice a odhadované náklady na výkup pozemků, které mohou tvořit podstatnou část celkového nákladu. U velmi malých nádrží (cca 10 mil m³) cena na zadržení 1 m³ vody velmi roste a náklad je třeba stanovit individuálně. Orientačně lze použít náklad na 1 m³ objemu hrázového tělesa ve výši 600 až 900 Kč zejména podle vzdálenosti zdrojů materiálů
- náklady na kompenzace ekologických požadavků (např. rybochody a jiné) nejsou v cenách započteny

10. ČASOVÉ HLEDISKO

Příprava a realizace	krátkodobá	0-3 let	
Příprava a realizace	střednědobá	4-6 let	
Příprava a realizace	dlouhodobá	7 a více let	x

Vzhledem k náročnosti a složitosti problematiky nutno jednoznačně počítat s dlouhodobým procesem přípravy a realizace

rychlost efektu	krátkodobá	0-3 let	x
rychlost efektu	střednědobá	4-6 let	x
rychlost efektu	dlouhodobá	7 a více let	

Náběh efektů z hlediska retenční funkce nastupuje po dokončení a kolaudaci (s různou mírou podle režimu prvního napuštění), v podstatě se může protipovodňová funkce projevit již před dokončením výstavby.

Efekty v zásobování vodou, případně z rekreačního a rybářského využití nastupují s odstupem podle režimu prvního napuštění nádrže, plánu zarybnění a pod.

11. DALŠÍ FAKTORY

Zvýšení protipovodňové ochrany lze dosáhnout i přeřešením vodního hospodářství stávajících víceúčelových nádrží, vymezením menšího zásobního prostoru, t.j. snížením max. zásobní hladiny ve prospěch zvětšení prostoru retenčního. Tuto možnost je třeba prověřit u existujících nádrží např. v souvislosti se snížením nároků na dodávku vody pro vodárenské účely (snížení specifické spotřeby pitné vody) i vody užitkové (změny rozsahu výroby nebo výrobních technologií). Při řešení je třeba respektovat přijatelnou míru snížení zabezpečení odběrů.

Pro přípravu a realizaci víceúčelových nádrží jsou jednou z klíčových informací údaje o kulminačních průtocích a objemech povodňových vln, zejména pro nádrže skupin A a B, kde požadovaná míra bezpečnosti je vyjádřena pravděpodobností překročení kulminačního průtoku kontrolní povodňové vlny v rozmezí $Q_{1000} - Q_{10000}$ (vyhl. MZe č. 367/2005 Sb.). Skutečný ochranný efekt (snížení kulminačního průtoku konkrétní povodně) bude ovlivněn vztahem mezi kulminačním průtokem a objemem povodňové vlny příslušné povodňové situace. Tyto vztahy nejsou dostatečně prozkoumané a informace o nich nejsou pro návrhy nádrží standardně poskytovány příslušnou institucí (ČHMÚ). Vyšších efektů v ovlivnění povodňového odtoku retenčním prostorem víceúčelových vodních nádrží lze dosáhnout bude-li možné rozhodovat o jeho plnění a prázdnění podle kvalitní předpovědi vývoje povodňové situace.

12. PODKLADY

Základní podklady jsou uvedeny v části 2. Právní základ.

PRÁVNÍ PŘEDPISY

- [1] směrnice 2000/60/ES Evropského parlamentu a Rady ze dne 23. října 2000.
- [2] zákon č. 100/2001 Sb. o posuzování vlivu na životní prostředí v platném znění
- [3] zákon č. 334/1992 Sb. o ochraně ZPF v platném znění
- [4] zákon č. 289/1995 Sb. o lesích a platném znění
- [5] zákon č. 40/1964 Sb. občanský zákoník v platném znění
- [6] zákon č. 151/1997 Sb. o oceňování majetku v platném znění
- [7] zákon č. 240/2000 Sb. krizový zákon (pro případy zvláštních povodní)
- [8] vyhl. MŽP č. 236/2002 Sb. o způsobu a rozsahu zpracování návrhu a stanovování záplavových území
- [9] vyhl. MZe č. 142/2005 Sb. o plánování v oblasti vod
- [10] vyhl. MMR č. 131/1998 Sb. o územně plánovacích podkladech a územně plánovací dokumentaci
- [11] vyhl. MF č. 540/2002 Sb. v platném znění, kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 151/1997 Sb.
- [12] vyhl. MZe č. 471/2001 Sb. o technicko-bezpečnostním dohledu nad vodními díly
- [13] vyhl. MZe č. 590/2002 Sb. o technických požadavcích pro vodní díla ve znění vyhl. Mze č. 367/2005 Sb.

OSTATNÍ

- [14] Usnesení vlády ČR 382 ze dne 19. 4. 2000 - strategie ochrany před povodněmi pro území ČR
- [15] Záměry tvorby programů prevence před povodněmi (MZe, MŽP)
- [16] ČSN 751400 Hydrologické údaje povrchových vod
- [17] TNV 752005 Pozorování a měření na vodohospodářských stavbách
- [18] TNV 752401 Vodní nádrže a zdrže
- [19] TNV 752935 Posuzování bezpečnosti vodních děl při povodních
- [20] ČSN 752340 Navrhování přehrad - hlavní parametry a vybavení
- [21] další předpisy s uvedenými normami související