

■ 6. Malé vodní elektrárny

V posledních letech se energie z vody podílí na tuzemské výrobě elektřiny 3 až 4 %, podle toho jak „mokrý“ je rok. Z tohoto objemu připadá na malé vodní elektrárny (do 10 MW instalovaného výkonu) méně než polovina. Zatímco potenciál pro stavbu velkých vodních elektráren je v podstatě vyčerpán, malé vodní elektrárny (MVE) stále stavět lze, i když prudký rozvoj se očekávat nedá. Odhaduje se proto, že do roku 2020 vzroste produkce v MVE ze současných cca 1 000 GWh asi o čtvrtinu na 1 260 GWh.

Tím, že jsou MVE roztroušené po celém území ČR, snižují ztráty v přenosových sítích. Díky velkému počtu jsou jako celek poměrně spolehlivým zdrojem – výpadek jedné elektrárny se v součtu nepoznává. MVE jsou nezávislé na dodávce paliva, zvyšují tedy energetickou bezpečnost. Produkce energie pochopitelně závisí na počasí, největší je v jarních měsících a nejmenší obvykle v srpnu, kdy je v tocích málo vody. Vzhledem k tomu, že na celkové produkci se MVE podílejí málo, toto kolísání příliš nevadí.

Výhodnější je, aby vodní elektrárny vyráběly elektřinu v odběrových špičkách. Tento princip využívají především přečerpávací elektrárny a velké elektrárny, které mohou vodu zadržet na hrázi. U MVE lze tento způsob provozu použít jen někdy, přičemž je třeba dbát na to, aby nedocházelo k příliš velkému kolísání hladiny nad elektrárnou a velkým změnám průtoku pod ní.

V ČR funguje asi 1 300 vodních elektráren. Velké lze najít na mapách ERÚ (www.eru.cz), některé malé vodní elektrárny jsou například v Atlasu OZE (www.calla.cz/atlas). Mnoho provozovatelů se brání širší publicitě, ale neodmítne zájemce o odbornou exkurzi.

	Výroba elektřiny z MVEv roce 2007 [GWh]		Výroba elektřiny z MVEv roce 2007 [GWh]
Itálie	7 100	Velká Británie	534
Německo	6 585	Řecko	389
Francie	6 221	Belgie	210
Španělsko	4 105	Lucembursko	111
Švédsko	3 789	Irsko	107
Rakousko	3 542	Slovensko	64
Česká republika	1 112	Litva	56
Portugalsko	1 059	Maďarsko	47
Polsko	964	Lotyšsko	40
Finsko	928	Dánsko	28
Rumunsko	693	Estonsko	22
Bulharsko	689	Nizozemsko	0

Výroba elektřiny z malých vodních elektráren v EU. Zdroj: EurObserv'ER

■ 6.1. Základní popis technologie, moderní typy

Malá vodní elektrárna (MVE) využívá energii vody k roztočení turbíny, která pak pohání generátor elektřiny. K dispozici je několik typů turbín, jejichž konstrukce je desetiletí vylepšována. Největší MVE používají konstrukčně náročnou Kaplanovu turbínu, která se hodí pro výkony od 5 kW do 1 MW, při spádu do 20 m. Nejčastěji se u MVE setkáme s Francisovou turbínou, pro výkony od 20 kW do 5 MW, při spádu od 10 m. V některých MVE se dodnes používají desítky let staré a stále funkční turbíny, jejichž životnost a účinnost se dá zvýšit repasí. U menších MVE se často využívá Bánkiho turbína, která je konstrukčně jednoduchá, takže si ji někdy majitelé MVE vyráběli svépomocí. Používá se pro výkony od 1 do 100 kW, při spádu od 2 m. V horských MVE se může použít Peltonova turbína, která se hodí pro spády nad 30 m a výkon 10 kW až 1 MW. Naopak u říčních MVE s velmi malým spádem do 8 m se můžeme setkat s Archimedovým šroubem, v ČR se pro malé spády vyvinula speciální vírová turbína, s níž se zatím v praxi moc neseťkáváme. Setkat se můžeme i s bezlopatkovou, konstrukčně velmi jednoduchou turbínou SETUR, která dokáže využít i velmi malé vodní toky. Vyrábí se ve výkonech od 70 W do 7 kW, takže se hodí spíše pro zásobování odlehlých budov než pro komerční dodávku elektřiny do sítě.

■ 6.2. Ekonomika instalace, výše a návratnost investice

Každou MVE je nutno navrhnout podle daných přírodních podmínek, s ohledem na specifika toku a požadavky ochrany přírody v dané oblasti. Výstavba úplně nových MVE je poměrně vzácná, většinou se setkáme s obnovou MVE v místě, kde už kdysi byl vodní mlýn, pila nebo hamr. Další využívanou možností je rozšíření kapacity stávajících MVE (instalace dalších turbín pro využití sezónních průtoků nebo výměna starých turbín za účinnější typy). Při rekonstrukci pak záleží na stavu původního vodního díla, případně využitelnosti původních budov a staveb.

Ekonomika každé MVE je tedy vždy velmi individuální. Při výstavbě nové nebo obnově zcela zničené MVE, kdy je potřeba vybudovat celé nové vodní dílo (nový jez, přivaděče, odpadní kanál) jsou náklady velmi vysoké (v řádu desítek až stovek milionů Kč) a návratnost může být i více než 50 roků. Naopak tam, kde jde třeba jen o instalaci další turbíny do plně funkční MVE, jsou náklady jen v řádu stovek tisíc Kč a návratnost bývá výrazně kratší. Velmi efektivní je instalace turbíny u vodárenských nádrží, kde je již veškerá infrastruktura a turbína jen nahradí dosavadní škrtecí armaturu, kde se snižoval tlak vody na potřebnou úroveň.

■ 6. 3. Potenciální vlivy na životní prostředí a nejčastější mýty

Omezení biodiverzity

MVE nezanedbatelným způsobem ovlivňují vodní tok, protože v přirozeném toku tvoří překážku. V některých případech může také dojít k zatopení cenných biotopů. Obnova starého vodního díla na malém toku může ale také naopak vhodně podpořit jeho revitalizaci a zvýšit lokální biodiverzitu.

Při rekonstrukcích MVE se obvykle buduje tzv. rybí přechod, který u stávajících vodních děl často chybí. Díky tomu se tok stává prostupnějším pro migrující vodní živočichy. Pro investora to znamená vyšší výdaje. Při povolovacím řízení ke stavbě MVE je téměř vždy vyžadováno zpracování biologického hodnocení.

Zajištění minimálního zůstatkového průtoku

Ve snaze vyrobit co nejvíce elektřiny provozovatelé nenechávají v původním korytě předepsané minimální množství vody, což negativně ovlivňuje ryby a další vodní živočichy. Všechna voda pak protéká přes turbínu a jez a přilehlá část koryta je bez vody. To je v rozporu s provozním řádem a může a má být pokutováno.

Ochrana ryb

Proti vnikání ryb do turbíny se instalují jemné česle před turbínou a elektronický odpuzovač na vtoku do náhonu. Ve snaze snížit ztráty při průtoku může někdo jemné česle odstranit, což ryby ohrozí.

Zlepšení kvality vody

Provozovatelé často zdůrazňují, že MVE okysličují vodu, a tak zvyšují její samočistící schopnost. To je pravda jen u některých turbín, zejména u oblíbené a často se vyskytující Bánkiho turbíny. U jiných turbín naopak může docházet ke snížení obsahu vzduchu ve vodě. Pro okysličování vody je ale také důležitý jez, přes který voda přepadá. I proto je nutné dodržovat minimální (předepsaný) průtok v korytě (viz výše). Vodu mohou okysličovat i některé typy rybích přechodů. Obecně tedy MVE k okysličování vody přispívají.

Vypouštění nečistot do toku

Provozovatel někdy nedodrží povinnost likvidovat nečistoty zachycené na česlích MVE a pouští je zpět do toku. Opět jde o porušení předpisů, které může být pokutováno.



Přírodě blízký rybí přechod. Foto: Edvard Sequens

■ 6.4. Další zdroje informací

Energetický regulační úřad: www.eru.cz

Abeceda vodních pohonů: mve.energetika.cz

Český hydrometeorologický ústav: www.chmi.cz

Svaz podnikatelů pro využití energetických zdrojů: www.spvez.org