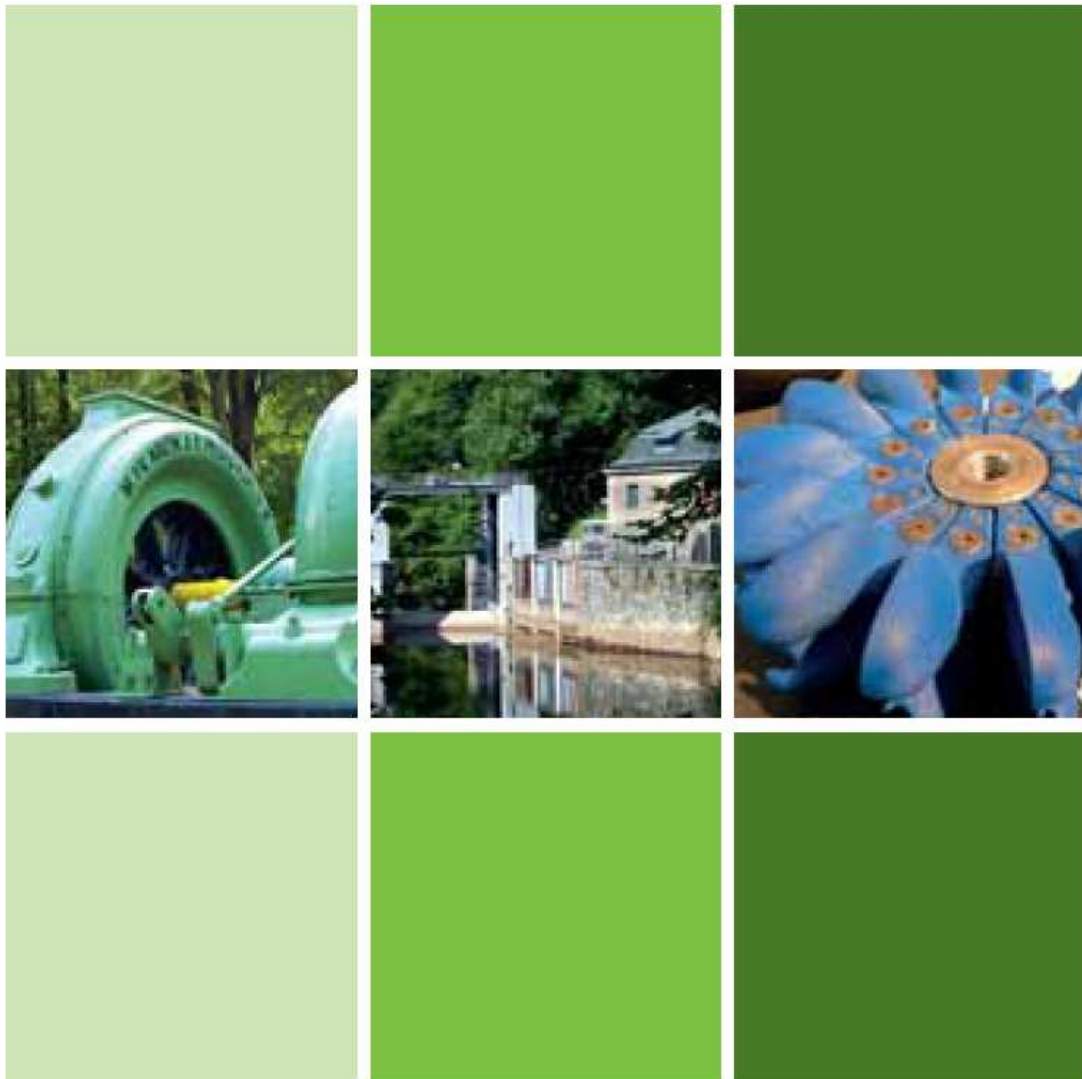


Obnovitelné zdroje energie

Malé vodní elektrárny



Ministerstvo životního prostředí
Státní fond životního prostředí České republiky

www.opzp.cz
zelená linka 800 260 500
dotazy@sfzp.cz



OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE | Pro vodu,
Fond soudržnosti | vzduch a přírodu

Spolufinancováno z Prioritní osy 8 – Technická pomoc
financovaná z Fondu soudržnosti.

Autoři textů: EkoWATT – Karel Srdečný, Jan Truxa, Jiří Beranovský, Monika Kašparová.

Foto na obálce: EkoWATT (1, 3), Martin Eršil (2).

Tištěno na přírodním recyklovaném papíru EKO PRINT.

Vydalo Ministerstvo životního prostředí, 2009.

■ Malé vodní elektrárny

Využití vodní energie má u nás dlouhou tradici. Ještě v roce 1930 bylo v tehdejším Československu evidováno téměř 17 tisíc elektráren, mlýnů, pil, hamrů a dalších zařízení využívajících vodní energii. V padesátých letech minulého století byla však většina z nich cíleně zlikvidována, protože představovala konkurenci centrálně řízenému socialistickému hospodářství. Počátkem osmdesátých let bylo v ČR pouze asi 135 malých vodních elektráren (MVE), během deseti let vzrostl tento počet zhruba na 900. V roce 2009 je v ČR evidováno 1354 malých vodních elektráren s výkonem do 1 MW. V ČR se za malou vodní elektrárnu (MVE) považují zařízení s výkonem do 10 MW, v EU pod 5 MW.

Z celkové produkce elektřiny v ČR se v roce 2008 vyrobilo 2,8 % ve vodních elektrárnách, tj. 2,4 mil. MWh. Z toho připadá asi čtvrtina na MVE s instalovaným výkonem do 1 MW a zhruba stejné množství na MVE s výkonem od 1 do 10 MW.

Technicky využitelný potenciál toků, využitelný v MVE, je odhadován na 1,4 mld. kWh/rok. Dnes se využívají asi dvě třetiny tohoto potenciálu. Nevyužitý potenciál v MVE činí zhruba 30 %, tj. asi 500 mil. kWh/rok.

V současnosti by tedy mělo existovat několik tisíc lokalit, vhodných k výstavbě MVE – na místech dnes zaniklých zařízení. Zásadním problémem je však ekonomika. Vodní díla – jezy, náhony, přivaděče – jsou dnes často zcela zničené. Jejich vybudování je velmi nákladné a často i administrativně složité. Přesto může mít smysl – původní díla obvykle maximálně využívala vodní potenciál daného toku. Bývá tedy výhodné dodržovat původní délky přivaděčů, výšku jezu atd. Omezením je také ochrana přírody – ne všude jde MVE obnovovat.



Rybí přechod (vlevo) umožní překonat i větší spády. Foto: Karel Srdečný, EkoWATT

Tím, že jsou MVE rozptýleny po celé republice, snižují se ztráty v rozvodech – elektřinu není třeba daleko přenášet. To snižuje zatížení přenosové soustavy. Případný výpadek některé z elektráren je z hlediska sítě, na rozdíl od výpadku velkého centrálního zdroje, nevýznamný.

Obnova MVE v historických lokalitách nemusí mít jen energetický význam. Zajímavým příkladem je elektrárna v Písku, která funguje jako muzeum a informační centrum, a tak zvyšuje turistickou atraktivitu města. Obnova starého vodního díla na malém toku může vhodně podpořit jeho revitalizaci a zvýšit lokální biodiverzitu. Při povolovacím řízení ke stavbě MVE je vyžadováno zpracování biologického hodnocení.

■ **Legislativa provozu**

Pro provoz MVE je nutno získat licenci pro podnikání v energetice (živnostenský list se nevydává). Pokud nemá provozovatel vzdělání v oboru, je nutno absolvovat rekvalifikační kurz (pro MVE do 1 MW).

Současný vodní zákon a další předpisy vyžadují, aby provozovatel MVE zachovával tzv. minimální zůstatkový průtok v toku. To znamená, že se nikdy nesmí veškerá voda použít pro turbínu, ale část je nutno nechat protékat původním tokem, např. přes jez. Zůstatkový průtok se stanovuje obvykle jako množství vody, které protéká korytem nejméně 355 dní v roce, u menších toků dokonce 330 dní. Průtok stanovuje vodoprávní úřad individuálně pro každou MVE zvlášť. Někteří provozovatelé tento průtok nedodržují, aby zvýšili výrobu elektřiny. Nedodržování minimálního průtoku může být pokutováno nebo dokonce sankcionováno odebráním povolení pro nakládání s vodami, což znamená konec provozu MVE.

MVE se obvykle dimenzují na 90-ti až 180-ti denní průměrný průtok, podle technické úrovně technologie – zejména schopnosti turbíny přizpůsobit se regulací změnám průtoku. Tento průtok je nutno vždy snížit o předepsaný zůstatkový průtok.

Dále je nutné zabránit vnikání ryb do turbíny, k tomu slouží jemné česle (mezera mezi pruty česlí může být široká max. 2 cm). Dále se používá elektronický odpuzovač na vtoku do náhonu.

Často se zdůrazňuje, že MVE okysličují vodu, a tak zvyšují její samočistící schopnost. Je třeba zdůraznit, že voda se okysličuje jen v některých turbínách (Peltonova, Bánkiho). U jiných naopak může docházet ke snížení obsahu vzduchu ve vodě. Významným prvkem pro okysličení vody je jez, kde se voda provzdušňuje při přepadu. Aby ovšem jez mohl vodu okysličovat, musí přes něj protékat voda. I proto je důležité dodržovat předepsaný minimální průtok. Vodu mohou okysličovat i některé typy rybích přechodů.

Další povinností provozovatelů MVE je odstraňování naplavenin vytažených z vody. Listí, dřevo, plastové lahve a předměty zachycené na česlích je zakázáno pouštět zpět do toku.

V současnosti se při stavbě nebo rekonstrukci MVE obvykle vyžaduje vybudování tzv. rybích přechodů. Je důležité, aby MVE nevytvořila na toku překážku nepřekonatelnou pro vodní živočichy. Rybí přechod znamená zvýšení nákladů na stavbu i údržbu MVE.

■ Výběr vhodných lokalit a zásady pro dimenzování

Výstavba velkých vodních elektráren přináší výrazný zásah do životního prostředí (přehradní hráze, zatopené oblasti, změna vodního režimu). Potenciál pro jejich stavbu už je u nás v zásadě vyčerpán. Naproti tomu MVE lze stále stavět. Další cestou je instalace moderních a účinnějších turbín a soustrojí ve stávajících MVE. Leckdy zde totiž fungují stroje staré kolem 100 let. To sice svědčí o fortelnosti práce našich předků, moderní technologie by ovšem umožnily využít vodní potenciál efektivněji (produkce může být až o několik desítek procent vyšší).

Rozhodujícími ukazateli k ohodnocení konkrétní lokality (pro využití hydroenergetického potenciálu) jsou dva základní parametry – využitelný spád a průtočné množství vody v daném profilu, který chceme využít. Kromě toho jsou důležité i následující parametry:

- možnost umístění vhodné technologie,
- vhodné geologické podmínky a dostupnost lokality pro těžké mechanismy, případně vhodnost pro vybudování potřebné zpevněné komunikace,
- vzdálenost od elektrorozvodné sítě s dostatečnou kapacitou,
- minimalizace možného rušení obyvatel hlukem, jinak je nutno provést odhlučnění,
- míra zásahu do okolní přírody a vhodné začlenění do reliéfu lokality, předepsáno stavebním úřadem či urbanistou, zátěž při výstavbě elektrárny, zátěž budováním přípojky, ohrožení vodních živočichů,
- dodržování odběru sjednaného množství vody – využitím spolehlivého automatického řízení v souvislosti s hladinovou regulací se vyloučí nevhodný vliv obsluhy MVE,
- způsob odstraňování naplavenin vytažených z vody – je nutno zajistit odvoz a likvidaci zachycených naplavenin dle zákona o odpadech
- majetkoprávní vztahy k pozemku – vlastnictví či dlouhodobý pronájem pozemku, postoj místních úřadů.

■ **Ekonomika provozu**

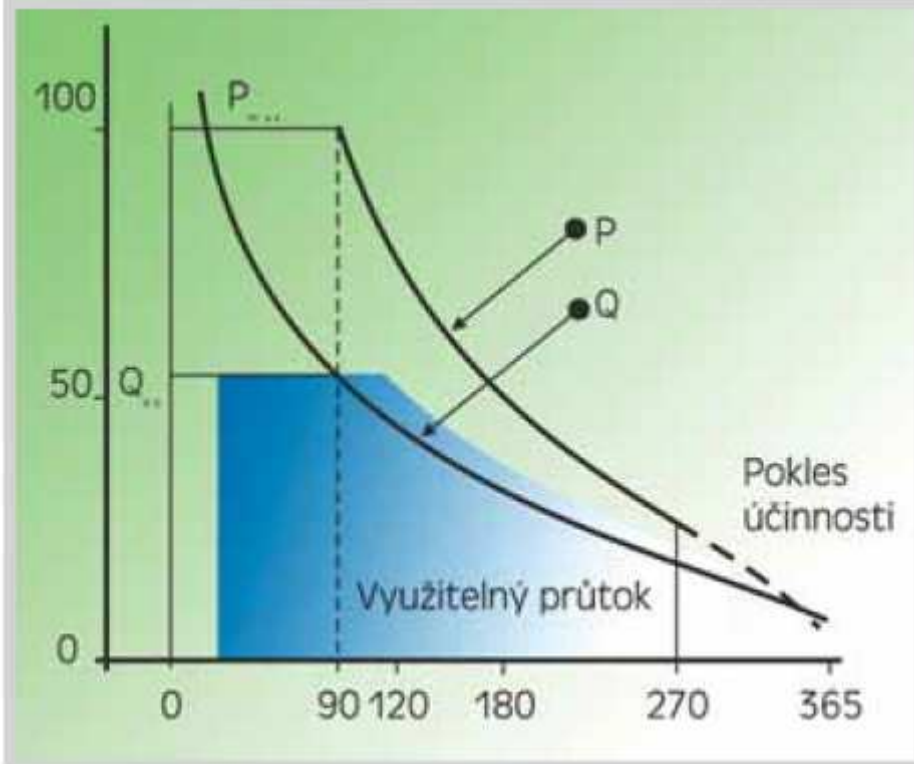
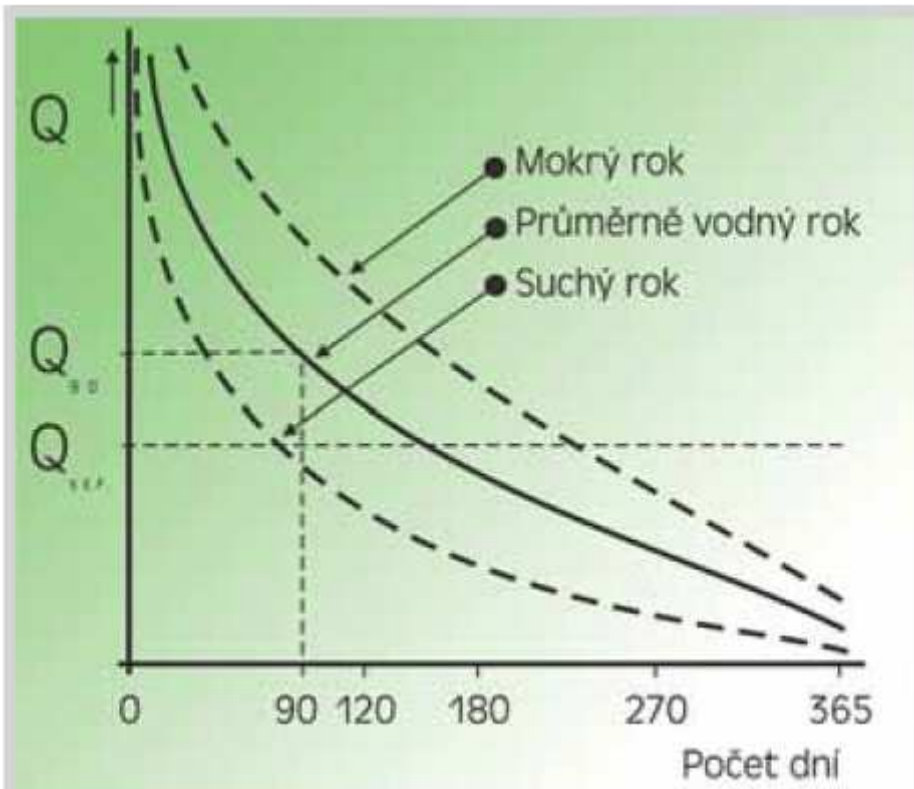
Elektřinu z MVE je možno dodávat do sítě. Výkupní ceny předepisuje Energetický regulační úřad (www.eru.cz) pro každý rok zvlášť. Zákonem je garantováno, že tato cena se nezmění po dobu 30 let od uvedení MVE do provozu (resp. od její rekonstrukce). U průtokových MVE lze dodávat do sítě celý den za jednotnou cenu. Tam, kde je možné vodu zadržet, je výhodnější dodávku rozdělit na špičku,

kdy je vyšší cena (MVE pracuje na vyšší výkon) a mimo špičku, kdy je cena nižší, výkon MVE snížit. Je-li MVE například součástí průmyslového areálu, je obvykle výhodnější elektřinu spotřebovat na místě a uplatnit tzv. zelené bonusy. Ty vyplácí lokální distributor elektřiny (ČEZ, E.ON), stejně jako výkupní ceny. Zelené bonusy lze uplatnit i v případě, že majitel MVE vyrobenou elektřinu spotřebuje v jiném svém objektu, musí však zaplatit za distribuci elektřiny veřejnou sítí. Existuje i možnost prodat elektřinu z MVE třetí osobě.

Kč/kWh	Výkupní cena elektřiny do sítě			Zelené bonusy		
	celodenní	VT	NT	celodenní	VT	NT
MVE uvedená do provozu						
po 1. 1. 2010	3,000	3,800	2,600	2,030	2,450	1,805
po 1. 1. 2008	2,760	3,800	2,240	1,790	2,450	1,445
po 1. 1. 2006	2,600	3,800	2,000	1,630	2,450	1,205
po 1. 1. 2005	2,350	3,470	1,790	1,380	2,120	0,995
před 1. 1. 2005	1,830	2,700	1,400	0,860	1,350	0,605

Výkupní ceny za elektřinu z MVE pro r. 2010. Zdroj: ERÚ

Až do roku 2013 by měly být k dispozici peníze z fondů EU. Podnikatelským subjektům je určen program EKO-ENERGIE, spravovaný agenturou Czechinvest (www.czechinvest.org). Obce a neziskové subjekty mohou využít Operační program Životní prostředí (www.opzp.cz).



Roční odtoková závislost a výkon dosažený v průběhu roku. Zdroj: EkoWATT



Turbína s generátorem na přivaděči v úpravně pitné vody nahradí škrťací armatury. Foto: Karel Srdečný, EkoWATT



Moderní strojovna MVE. Foto: Miroslav Veselovský



Obnova zastaralé technologie MVE sniží ztráty a zvýší produkci. Foto Karel Srdečný, EkoWATT

