

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI  
FAKULTA ELEKTROTECHNICKÁ**

**KATEDRA ELEKTROENERGETIKY A  
EKOLOGIE**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Návrh metodiky hodnocení lokalit pro  
výstavbu malých vodních elektráren**

Suggestion of locality evaluation methods for  
small water power stations construction

**2014**

**Tereza Černotová**

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Tereza ČERNOTOVÁ**  
Osobní číslo: **E10B0148P**  
Studijní program: **B2612 Elektrotechnika a informatika**  
Studijní obor: **Technická ekologie**  
Název tématu: **Návrh metodiky hodnocení lokalit pro výstavbu malých vodních elektráren**  
Zadávající katedra: **Katedra elektroenergetiky a ekologie**

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Popište stručnou historii využití energie vody. Soustřeďte se na principy přeměny energie, ale také na oblast práva.
2. Navrhněte jednoduchou a přehlednou metodu pro zhodnocení lokality pro případnou výstavbu či rekonstrukci malé vodní elektrárny z hlediska vodního potenciálu. Vytvořte jednoduchý systém pro odhad přibližné doby návratnosti.
3. Navrhněte také postup, pro získání potřebných povolení a omezení předcházejících samotnou realizaci.
4. Vaší metodou zhodnoťte nejméně dvě konkrétní lokality a prakticky předvedte postup vedoucí k získání (nebo definitivnímu zamítnutí) stavebního povolení.

Rozsah grafických prací: **podle doporučení vedoucího**  
Rozsah pracovní zprávy: **20 - 30 stran**  
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**  
Seznam odborné literatury:


**Student si vhodnou literaturu vyhledá v dostupných pramenech podle doporučení vedoucího práce.**

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Petr Jindra**  
Katedra elektroenergetiky a ekologie

Datum zadání bakalářské práce: **15. října 2013**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **9. června 2014**

  
Doc. Ing. Jiří Hammerbauer, Ph.D.  
děkan



  
Doc. Ing. Karel Noháč, Ph.D.  
vedoucí katedry

V Plzni dne 15. října 2013

## **Anotace**

Tato bakalářská práce se zabývá malými vodními elektrárnami. Jsou zde historické poznatky vývoje staveb vodních děl a také právního vývoje. Dále se soustřeďuji na přeměnu energie včetně popisu nejznámějších vodních motorů. Hodnocení lokality je z hlediska vodního potenciálu, kde je důležitý hlavně průtok a spád a z ekonomického hlediska, hlavně doba návratnosti. Důležité pro stavbu nebo rekonstrukci malé vodní elektrárny je stavební povolení a jednání s příslušnými úřady, které zde také zmiňuji. V poslední části zhodnotím 2 vybrané lokality pro rekonstrukci malé vodní elektrárny. V prvním případě by neměl být žádný problém s případnou rekonstrukcí, ale v druhém případě může být problém se stavebním povolením.

## **Klíčová slova**

Vodní elektrárna, energie, vodní kolo, vodní turbína, spád, průtok, investiční náklady, zisky, doba návratnosti, stavební povolení

## **Annotation**

This thesis deals with small hydroelectric power stations. There are historical knowledge development of construction of water power plants and also legal development. Then I concentrate on the conversion of energy including a description of the most famous water motors. Evaluating site location is about the water potential, which is especially important head of water and flow rate and economically, especially payback period. A building permit is also very important for the construction or reconstruction of small hydropower plants and meetings with authorities. In the last section I evaluate the 2 chosen locations for the reconstruction of small hydropower plants. In the first choice, there should be no problem with any reconstruction, but in the second choice may be a problem with the building permit.

## **Keywords**

Small hydro-power plants, power, water wheel, water turbine, head of water, flow rate, investment costs, earnings, payback period, building licence

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně, s použitím odborné literatury a pramenů uvedených v seznamu, který je součástí této bakalářské práce.

Dále prohlašuji, že veškerý software, použitý při řešení této bakalářské práce, je legální.

V Plzni dne 8.6.2014

.....

Tereza Černotová

## **Poděkování**

Tímto bych chtěla poděkovat všem, kteří mě podporovali během celého studia a při psaní této práce.

## Obsah

1	Úvod.....	9
2	Historický vývoj.....	10
2.1	Historie stavby malých vodních elektráren .....	10
2.2	Historický vývoj práva na užívání vodní energie .....	11
3	Principy přeměny vodní energie .....	13
3.1	Vodní kola.....	13
3.1.1	Vodní kola se spodním nátokem .....	13
3.1.2	Vodní kola se středním nátokem .....	14
3.1.3	Vodní kola s vrchním nátokem.....	15
3.2	Vodní turbíny .....	16
3.2.1	Peltonova turbína.....	17
3.2.2	Bánkiho turbína .....	17
3.2.3	Kaplanova turbína .....	18
3.2.4	Francisova turbína .....	19
4	Hodnocení lokality .....	21
4.1	Zhodnocení lokality z hlediska vodního potenciálu .....	21
4.1.1	Spád .....	21
4.1.2	Průtok .....	22
4.2	Ekonomické zhodnocení.....	23
4.2.1	Výdaje a zisky .....	24
5	Stavební řízení.....	26
5.1	Stavební povolení .....	26
5.2	Postup od úvahy k realizaci .....	27
6	Zhodnocení ve vybrané lokalitě .....	28
6.1	Malá vodní elektrárna Háj .....	28
6.2	Malá vodní elektrárna Vlčice.....	29
7	Závěr .....	31
8	Seznam použité literatury.....	33
9	Přílohy .....	34



# 1 Úvod

Předkládaná práce se zabývá metodikou hodnocení lokalit pro výstavbu malých vodních elektráren. Toto téma jsem si vybrala proto, že během mého studia na této fakultě mě zaujaly vodní elektrárny, a proto jsem této problematice chtěla věnovat více času prostřednictvím zjišťování informací k napsání bakalářské práce.

Práce je rozdělena do pěti částí. V první části se budu věnovat historickému vývoji stavby vodních děl a práva na užívání vody. V této části zjistíme, že vodní díla to z historického hlediska neměla vždy jednoduché. V následující části se podíváme na vodní kola a vodní turbíny, které jsou nejčastěji používány pro stavbu nebo rekonstrukci malých vodních elektráren. Vodní kola rozdělíme podle nátoky a turbíny zde budou uvedeny 4 nejznámější. Ve třetí části budou uvedeny parametry pro hodnocení lokality z hlediska vodního potenciálu a následně i nástin ekonomického hodnocení lokalit. Čtvrtá část bude věnována stavebnímu povolení a postupu jak jej získat, co vše si připravit pro jednání s úřady a dalšími nezbytnými správními orgány. V poslední části budou zhodnoceny 2 mnou vybrané lokality. Já jsem si vybrala 2 vodní díla v okrese Šumperk blízko malého města Loštice.

## 2 Historický vývoj

### 2.1 Historie stavby malých vodních elektráren

S formou přeměny vodní energie na mechanickou energii se můžeme setkat již ve středověku, kdy byla vodní kola používána především na drcení zrna v mlýnech. Vodní kola neměla moc velkou účinnost, pouze kolem 20 až 50 %. Postupem času a technickým vývojem se vodní kola zlepšovala a pochopitelně i jejich účinnost.

V 19. a 20. století bylo využití vodních zdrojů výrazně potlačeno rozmachem parních strojů a těžby uhlí. Právě uhlí vytěsnilo vodní energii natolik, že v roce 1913 byl podíl výroby energie z malých vodních elektráren pouze 1,75 %, avšak od té doby začal tento druh výroby energie vzrůstat a hned v 1919 bylo již 7,3 % energie vyrobeno malými vodními elektrárnami. Během těchto začátků výkony vodních elektráren nebyly nijak velké, jednalo se o desítky až stovky kW, místy s určitými výjimkami jako byla vodní elektrárna Pod Čertovou stěnou ve Vyšším Brodě s výkonem 8 MW nebo Štvanice v Praze s výkonem 1,42 MW.

K většímu rozvoji vodní energie výrazně přispělo přijetí zákona o státní podpoře při zahájení soustavné elektrizace, kterým bylo stanoveno podporovat budování vodních elektráren z veřejných prostředků v roce 1919.<sup>1</sup> I přes tuto skutečnost to s výstavbou nových malých vodních elektráren nebylo vždy jednoduché především z hlediska politických zásahů. Ve dvacátých a třicátých letech 20. století bylo pro stát přednostní stavět velké vodní elektrárny, proto byly návrhy na výstavbu elektráren Orlík, Slapy, Štěchovice aj. avšak byla vybudována pouze vodní elektrárna ve Vraném s výkonem 13,8 MW (1936). Nárůst podílu vodní energie na celkové výrobě elektřiny byl také za druhé světové války, a to ze 7,2 % v roce 1930 na 16,1 % v roce 1944. Tento vývoj byl zapříčiněn i hospodářskou krizí (závodní elektrárny byly méně využívány) a vznikal zde i střet mezi veřejnými a soukromými vodními elektrárnami, kdy ty veřejné měly mnohem více výhod, nežli soukromé.

---

<sup>1</sup> PAŽOUT F., Malé vodní elektrárny, Nakladatelství technické literatury, Praha, 1990, str. 34

Po válce stát převzal výstavbu a provozování elektráren a znárodnovacím dekretem bylo znárodněno 1 350 podniků zabývajících se výrobou a prodejem elektřiny. V období 1950Tereza Černotová1962 došlo k největšímu rozmachu výstavby velkých vodních elektráren jako Slapy s výkonem 144 MW, Lipno se 120 MW a v letech 1961Tereza Černotová1962 vodní elektrárna Orlík s výkonem 364 MW. I přes tento vývoj se po roce 1963 podíl vodních elektráren na výrobě energie snižoval. V roce 1965 byl 18,47 %, v roce 1967 16 % a v roce 1977 již pouze 11,9 %.

Po roce 1990 bylo úplné uvolnění soukromého podnikání v oblasti malých vodních elektráren. Z této stručné historie je znatelné, že vodní energie nebyla vždy jednoduchou záležitostí z hlediska politického a legislativního, v oblasti užívání byla a je vodní energie stále vhodnou formou k získávání energie.

## 2.2 Historický vývoj práva na užívání vodní energie

V římském právu byly tekoucí vody veřejným statkem. Vlastnické právo tedy neměl ani stát a ani vlastník okolních pozemků. Jediné, co stát v té době vykonával, byl dohled nad užíváním vody. Výstavba vodních kol byla povolena i pro osobní prospěch, ale pouze za předpokladu, že vodní kola nečinila škodu nebo nepřekážela sousedům. Již ve středověku bylo toto pojetí změněno německým právem, kdy byl určen vlastníkem veřejných vod stát. Po tomto vzoru se určil i v Čechách vlastník tekoucích veřejných vod stát. Z vody byl velký prospěch pro knížata, kdy byla již od 10. století vybírána cla na řekách. Avšak z těchto cel se platily i údržbové práce na okolí řek, jejich břehů atp.

Změna ve vlastnictví vod opět nastala v roce 1500, kdy bylo řečeno Vladislavským zřízením zemským v čl. 552, že splavné řeky jsou statkem obecným. Můžeme vidět, že i v těchto dobách si lidé uvědomovali potenciál vody jako důležitý zdroj energie a jejich obživy. Dokazuje to Obnovené zřízení zemské z 10. 5. 1627 v článku Z. XLVI O řekách „...každý může vodu skrze jeho pozemky a půdu nabíratí...voditi a svozovati...svozuj ji opět tam, kde dříve měla odtok z pozemku jeho, a tudíž v dřívější a starý odtok. Neučinil-li by pak toho a vysušil-li by se potok...potrestán bude pokutou

100 kop grošů českých.“<sup>2</sup> Další změnou bylo, že Rakouský všeobecný zákoník z roku 1811 dělil vodu na 2 druhy, a to vody veřejné a vody soukromé.

Prvním uceleným právním předpisem byl Říšský vodní zákon č. 93/1869 a stanovil, že vodní tok byl považován za veřejný statek od místa, které bylo v den, kdy vstoupil v platnost Říšský vodní zákon č. 93/1869, užíván k plavbě vory a loděmi. Jedná se o důležitou právní úpravu, protože byla na našem území v platnosti až do roku 1955, kdy ji nahradil zákon č. 11/1955 Sb. o vodním hospodářství, který upravil vodohospodářské poměry s ohledem na společenskoekonomické poměry po únoru 1948. Objevilo se centrálního plánování, plánovité usměrňování hospodaření s vodními zdroji a nadřazenost veřejných zájmů zájmům jednotlivců.<sup>3</sup>

Dalším předpisem je zákon č. 138/1973 Sb., o vodách, který vycházel ze skutečnosti, že vodní zdroje na našem území jsou omezené, a proto je třeba, aby byly využívány co nejúčelněji a definoval pojem vodohospodářská díla.<sup>4</sup> Tento zákon byl nahrazen dnešním platným a účinným zákonem č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, který je znám jako vodní zákon. Vodní zákon upravuje právní vztahy k povrchovým a podzemním vodám, vztahy fyzických a právnických osob k využívání povrchových a podzemních vod, jakož i vztahy k pozemkům a stavbám, s nimiž výskyt těchto vod přímo souvisí, a to v zájmu zajištění trvale udržitelného užívání těchto vod, bezpečnosti vodních děl a ochrany před účinky povodní a sucha.<sup>5</sup> Vlastnictvím se voda stává až po odebrání z povrchových nebo podzemních vod. „Povrchové a podzemní vody nejsou předmětem vlastnictví a nejsou součástí ani příslušenstvím pozemku, na němž nebo pod nímž se vyskytují; práva k těmto vodám upravuje tento zákon.“<sup>6</sup> Z hlediska právní historie vidíme, že zásadní změny v zákonech byly převážně ve vlastníkovi. Právní úprava vod nebyla vždy jednoduchá a musí se myslet i na užívání a předcházet zbytečnému plýtvání vodou a aktuální zákon společně s nařízeními a směrnicemi Evropské Unie se této problematice dostatečně věnuje.

---

<sup>2</sup> Pažout F., Malé vodní elektrárny, Nakladatelství technické literatury, Praha, 1990, str. 225

<sup>3</sup> BEJČEK, J., MAREK, K., KRATOCHVÍL, V. aj. Právo životního prostředí - 2.díl. 2. přeprac. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 2006. s. 69.

<sup>4</sup> §38 zákona č. 138/1973 Sb., o vodách

<sup>5</sup> § 1 odst. 2 vodního zákona

<sup>6</sup> § 3 odst. 1 vodního zákona

## 3 Principy přeměny vodní energie

Vodní kolo nebo turbína mění energii vody na mechanickou práci a dále z mechanické práce vyrábí elektrickou energii. Můžeme využívat přímo potenciální energii vody nebo potenciální energii přeměníme na kinetickou a následně na mechanickou energii. Existuje několik druhů vodních kol a turbín, které jsou vhodné pro určité spády nebo průtoky.

### 3.1 Vodní kola

Vodní kola byla použita pro využívání vodní energie mnohem dříve než vodní turbíny. I přes skutečnost, že vodní kola jsou známá již hodně dlouho, používají se na některých místech dodnes jako vhodná forma vodního motoru pro určitou lokalitu. V případě malého spádu (do 1,5 m) se vodní turbíny téměř nevyrábí, proto se volí vodní kolo, které efektivně využije i tento menší spád. Nespornou výhodou v případě vodních kol jsou jejich investiční náklady, které jsou proti vodním turbínám značně nižší. Podle charakteru mechanické energie vody, kterou tato vodní kola přeměňují na mechanickou energii, můžeme rozlišit vodní kola lopatková, která využívají kinetickou energii a na vodní kola korečková, která využívají potenciální energii vody.<sup>7</sup> Vodní kola se dělí především podle místa nátoky vody na kolo, tedy na vodní kola se svrchním nátokem, se středním nátokem a na vodní kola se spodním nátokem.

#### 3.1.1 Vodní kola se spodním nátokem

Prvním zástupcem vodních kol se spodním nátokem je Střikový hřebenáč. Jedná se o nejjednodušší kolo, které je tvořeno lopatkami, které jsou uchyceny na jeden nebo více věnců. Tím, že se jedná o velmi jednoduchou konstrukci, využít jen kinetické

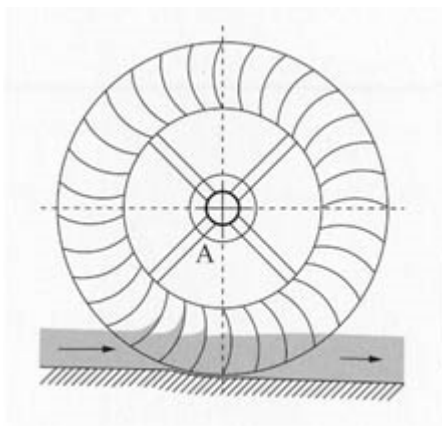
---

<sup>7</sup> GABRIEL P., ČIHÁK F., KALANDRA M., Malé vodní elektrárny, ČVUT, Praha, 1998, str. 172

energie vody a lopatky jsou jednoduchého tvaru, je účinnost dosti nízká, asi 20–30 %. Toto kolo se používá na nejnižší spády.

Dalším druhem vodního kola se spodním nátokem je Ponceletovo kolo. Funguje jako hřebenáč, ale jsou zde patrné rozdíly ve tvaru plochy lopatek (jsou přizpůsobeny vtoku i odtoku vody), výtoku s malými ztrátami nebo v předání energie. Ponceletovo vodní kolo lze použít i na spády do 1,7 m. Díky těmto vylepšením má proti hřebenáči vyšší účinnost, a to 30–65 %.

Posledním zmíněným zástupcem vodních kol se spodním nátokem je Zuppingerovo kolo nízkospádové. Používá se pro spády mezi 0,6 m a 1,5 m. Voda přivedená ke kolu zprvu předává lopatce kinetickou energii a ta dále využívá potenciální energii vody v dalším kontaktu s vodou. Účinnost tohoto vodního kola je v rozmezí 70–75 %.



Obrázek 1 Ponceletovo kolo<sup>8</sup>

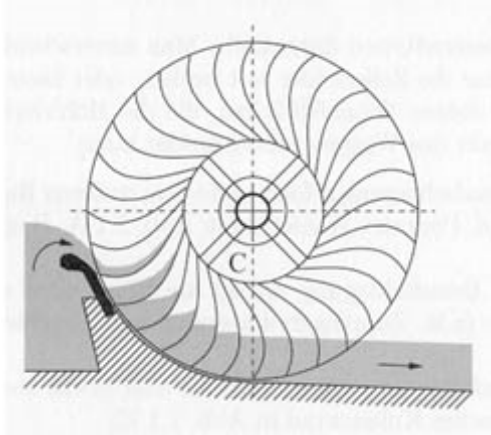
### 3.1.2 Vodní kola se středním nátokem

Zuppingerovo kolo je také zařazeno do vodních kol se středním nátokem, ale jedná se zde o Zuppingerovo kolo s přepadem. Toto vodní kolo je velmi podobné předchozímu vodnímu kolu, ale s rozdílem, že je změněno zakřivení lopatek a nátok kola, ten je tedy uskutečněn ze střední polohy. Vhodné spády pro tuto konstrukci jsou 1–3 m a účinnost je také 70–75%. Pro tuto skutečnost je Zuppingerovo kolo jednou z nejčastějších voleb pro konstrukce malých vodních elektráren.

---

<sup>8</sup> [www.mve.energetika.cz](http://www.mve.energetika.cz)

Dalším zástupcem je Bachovo kolo (také Zuppingerovo kolo s kulisou). Je téměř shodný s předešlým typem vodního kola, ale nátok je do kola skrze kulisu, a ta usměrňuje paprsek vody do požadovaného úhlu na lopatku. Použití Bachova kola je na spády mezi 1,5 m až 4,5 m. Účinnost tohoto stroje je možná až 85 % (udávaná je 70–85 %).



Obrázek 2 Zuppingerovo kolo s přepadem<sup>9</sup>

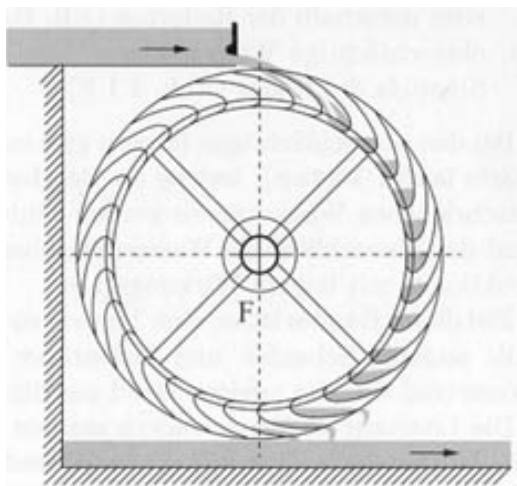
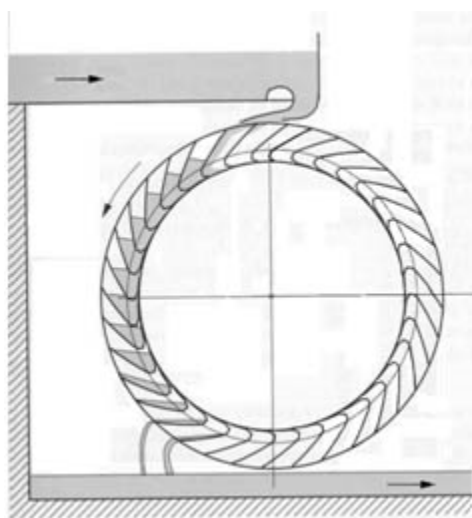
### 3.1.3 Vodní kola s vrchním nátokem

Kolo s normálním chodem má nejvyšší účinnost 75–85% a je srovnatelná s jednoduchými typy turbín. Jedná se o nejnámější vodní kolo, kdy voda je přiváděna nad kolo a padá do komůrek, kterým předá svou potenciální energii. Je vhodné pro spád nad 2,5 m a mělo by se umisťovat několik centimetrů nad hladinou vody, aby se nesnižovala účinnost broděním v dolní vodě.

Obdobně funguje i kolo s obráceným chodem, kdy se otáčí proti směru přítoku vody. Použití tohoto kola je vhodné pro spády od 3 m až do 7 m. Účinnost je nižší než u předešlého typu (70–80%), ale v případě, že stoupne hladina vody, je vyšší účinnost než u vodního kola s normálním chodem. Aby byl vidět názorně rozdíl, jsou zde 2 obrázky, které ukazují, jak funguje vodní kolo s normálním chodem a s obráceným.

---

<sup>9</sup> [www.mve.energetika.cz](http://www.mve.energetika.cz)

Obrázek 3 Vodní kolo s normálním chodem<sup>10</sup>Obrázek 4 S obráceným chodem<sup>11</sup>

## 3.2 Vodní turbíny

Vodní turbína je dnes nejvýznamnější hydrodynamickým motorem. Oběžné kolo využívá kinetickou energii nebo tlakovou a z tohoto hlediska dělíme vodní turbíny na rovnotlaké a přetlakové. V rovnotlakých turbínách se mění tlaková energie vody v kinetickou energii. Po celé délce lopatky proud vody působí stejný tlak. Rovnotlaké turbíny jsou Peltonova nebo Bánkiho.

---

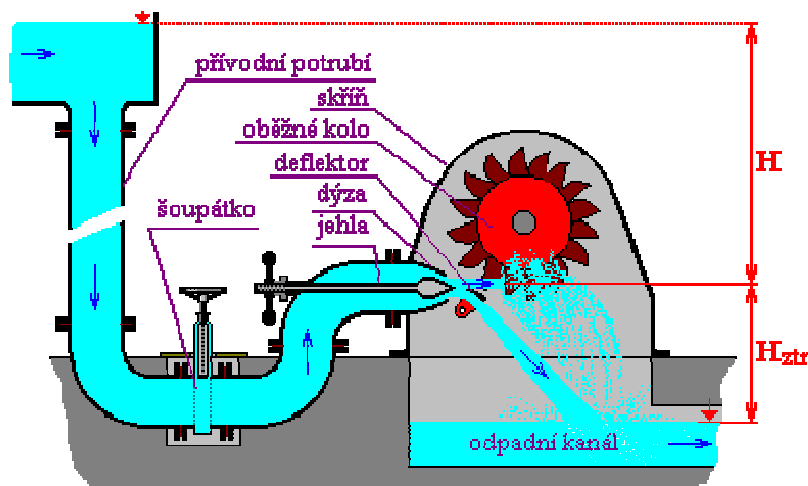
<sup>10, 11</sup> [www.mve.energetika.cz](http://www.mve.energetika.cz)



V přetlakových turbínách se mění jen určitá část tlakové energie v kinetickou a ta zbylá energie se mění až při průchodu vody oběžným kolem. Přetlaková turbína je to proto, že vzniká přetlak, když se tlak vody zmenšuje od vstupu oběžného kola k výstupu. Do přetlakových turbín se řadí Kaplanova, Francisova a Deriazova turbína.

### 3.2.1 Peltonova turbína

Vynález z roku 1880 L. A. Peltona. Jak již bylo zmíněno výše, jde o rovnotlakou turbínu, v tomto případě tangenciální. Voda je přiváděna k turbíně potrubím, které vede k jedné nebo více dýzám. V těchto dýzách dochází k přeměně tlakové energie na kinetickou energii vod. Má neregulovatelné oběžné lopatky, které jsou ve tvaru dvojitého korečku. Peltonova turbína je nejvhodnější při vysokém tlaku vody a používá se pro spády nad 30 m. Účinnost je dána 80–95% a závisí také na průtoku vody, který by měl být spíše malý nebo na pevnosti lopatek, tedy šrouby, které jsou použity pro uchycení a další konstrukční řešení.

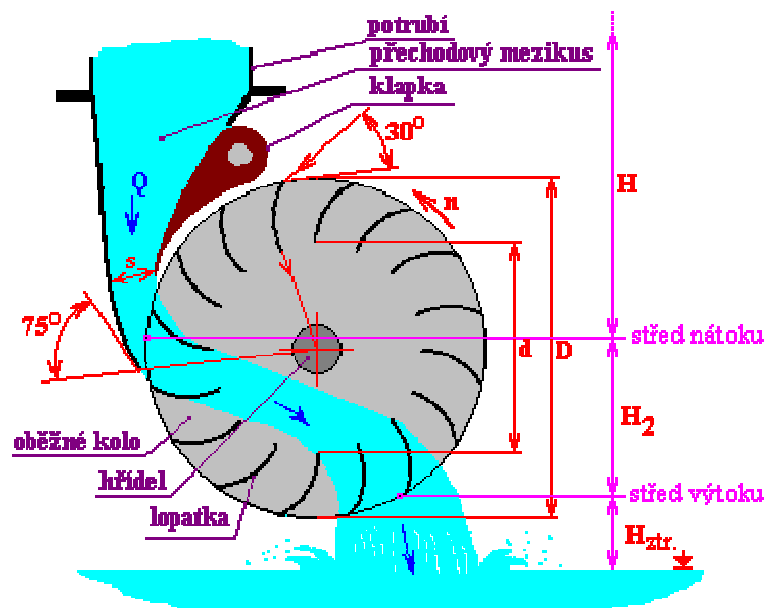


Obrázek 5 Peltonova turbína<sup>12</sup>

### 3.2.2 Bánkiho turbína

<sup>12</sup> [www.mve.energetika.cz](http://www.mve.energetika.cz)

Bánkiho turbína je rovnotlaká a radiální. V roce 1919 ji uskutečnil D. Bánki. Oběžné lopatky jsou pevně uloženy mezi kruhovými deskami a voda kolem protéká dvakrát. Jednou při vstupu vody do oběžného kola přes lopatky do jeho středu a podruhé při odtoku z oběžného kola opět přes lopatky. Zde je využit princip dostředivého a následně odstředivého průtoku. Tento druh turbíny může dosáhnout účinnosti až 80%. Velkou výhodou je dobrá regulovatelnost, odolnost vůči kavitaci, abrazi pískem a také nízká cena. Turbínu můžeme použít i pro malé spády od 1 m, ale pro malé průtoky.



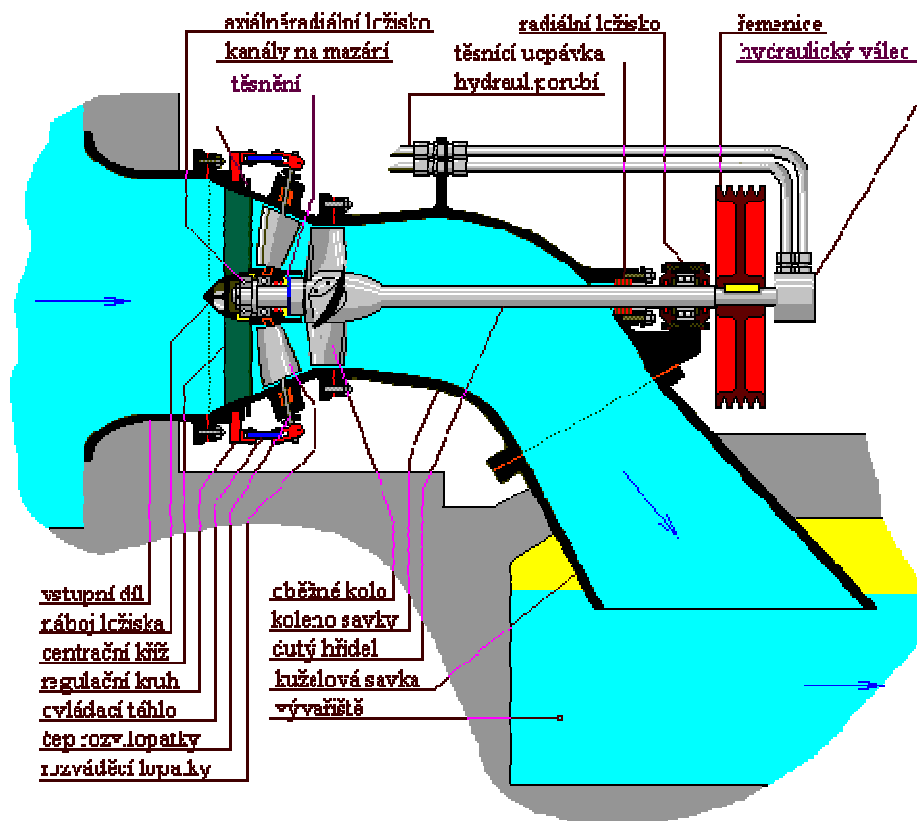
Obrázek 6 Bánkiho turbína<sup>13</sup>

### 3.2.3 Kaplanova turbína

Jedná se o přetlakovou axiální turbínu s natáčecími oběžnými i rozvodnými lopatkami. Lopatky upravují směr a rychlost vody pro vstup do oběžného kola a jejich počet je vždy sudý. Kaplanova turbína je mezi nejčastějšími použitými stroji při budování vodních elektráren nebo při přestavbě starších vodních děl. Je vhodná pro použití spádů od 1,5 m do 5,5 m a je tedy využívána u malospádových elektráren. Velkou výhodou je malá stavební výška, možnost instalace v jezových elektrárnách. Je

<sup>13</sup> [www.mve.energetika.cz](http://www.mve.energetika.cz)

regulovatelná rozvaděčem a lze tak nastavit správný průtok. Nevýhodou je však mechanická složitost, tedy i vysoká pořizovací cena a cena údržby.

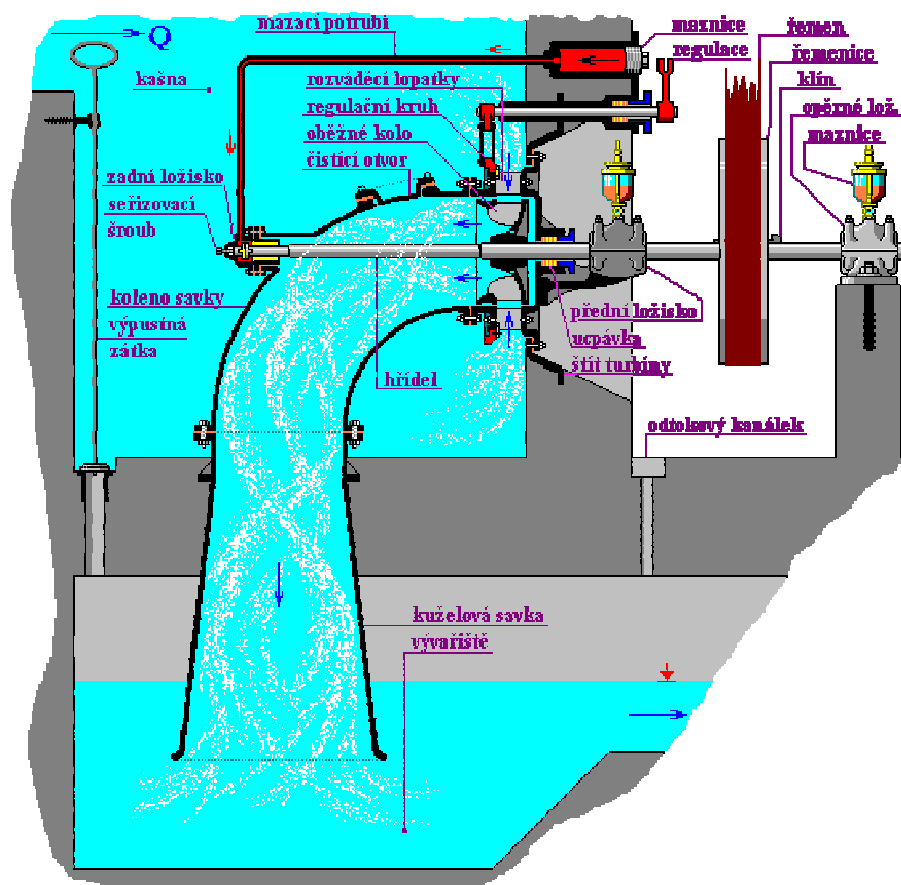


Obrázek 7 Kaplanova S turbína<sup>14</sup>

### 3.2.4 Francisova turbína

Francisova turbína je přetlaková radiálně–axiální. Uspořádání Francisovy turbíny je s horizontální nebo vertikální hřídelí. Voda je na oběžné kolo přiváděna radiálním směrem a v oběžném kole se mění na axiální směr. Lopatky rozváděcího kola jsou otočné a reguluje se jimi průtok vody a lopatky oběžného kola jsou pevné. Používá se pro spády do 500 m, a spodní hranice je 100 m.

<sup>14</sup> [www.mve.energetika.cz](http://www.mve.energetika.cz)

Obrázek 8 Horizontální Francisova turbína <sup>15</sup><sup>15</sup> www.mve.energetika.cz

## 4 Hodnocení lokality

### 4.1 Zhodnocení lokality z hlediska vodního potenciálu

Kdy je lokalita vhodná z hlediska vodního potenciálu musíme posoudit podle určitých parametrů. V dnešní době se často rekonstruují bývalá vodní díla nebo se staví nová vodní díla na jezích, kde jsou na to vhodné podmínky. Parametry, které je třeba znát pro výpočet výkonu na hřídeli vodního motoru, jsou spád, skutečný průtok přes vodní motor a účinnost motoru, který bychom chtěli použít. Pro výpočet teoretického výkonu uvažujeme účinnost 100%.

$$P_{teor} = H \times Q \times g \times \rho$$

#### 4.1.1 Spád

Spád  $H[m]$  je obecně myšlen jako rozdíl dvou bodů hladiny, spád u vodní elektrárny je výškový rozdíl hladin před vtokem a před vyústěním do odpadu vodní elektrárny. V hydroenergetice rozlišujeme spád čistý a celkový.

Celkový spád je rozdíl mezi horní hladinou a spodní hladiny pod vodním dílem, tedy při nulové průtoku vodní elektrárnou a určí se pouhou nivelací úrovně hladin. Jedná se o potenciální energii vody, která je k dispozici pro enegetickou přeměnu ve vodní turbíně.

Čistý spád vodní elektrárny je původní rozdíl výšky hladin na úseku potoka, který je ponížěn o pokles hladiny v náhonu, na česlích, v potrubí a v odpadním kanále.

$$H = H_b + h_{v0} - h_{v2} - h_{z01}$$

kde  $H_b$  je celkový spád,  $h_{v0}$  je kinetická energie vstupující do přivaděče,  $h_{v2}$  je kinetická energie vystupující z turbíny a  $h_{z01}$  jsou hydraulické ztráty v přivaděči.

### 4.1.2 Průtok

Obecně je průtok dán jako množství vody protékající turbínou za jednotku času. V hydroenergetice jsou důležité průtoky, které jsou k dispozici pro účinné energetické zpracování. Jsou průtoky nejmenší a největší, které jsou energeticky využité v daném období, průměrný roční využitý průtok, kdy se jedná o množství vod, které v daném roce mohlo být využito, průměrný roční využitý průtok, který byl v daném roce skutečně využit. Jalový průtok vodní elektrárny je průměrný průtok, kterého se v daném období energeticky nevyužilo. Známe také průtoky vodním strojem, kterými jsou např. průtok turbínou, tedy celkové množství vody potřebné pro provoz turbíny při daném zatížení včetně ztrát, hltnost turbíny, což je největší možný průtok turbínou.

V následující tabulce můžeme vidět některé typy zařízení z hlediska plnění stroje a účinnosti. Nalezneme zde typy vodních motorů, které byly popsány výše.

Typ vodního motoru	plnění stroje (poměr mezi průtokem skutečným a jmenovitým)									
	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
vodní kolo (korečník)	68	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Kaplanova turbína	15	70	85	88	90	90	90	90	88	85
Francisova turbína pomaluběžná		35	60	71	78	80	82	82	80	79
Francisova turbína rychloběžná			15	58	72	78	82	82	82	80
Bánkiho turbína jednosekční		40	60	68	72	74	75	74	72	70

Obrázek 9 Tabulka plnění stroje a účinnost<sup>16</sup>

Pro výpočet konkrétního výkonu tedy budeme potřebovat již výše zmíněné parametry, tedy čistý spád, průtok a účinnost stroje, který máme v úmyslu na danou lokalitu použít. Je třeba mít na paměti, že je existuje také problém jménem kavitace, který postihuje některé vodní motory. Kavítace vzniká při velkém průtoku vody kolem drážek a následným odtržením proudu vody od stěny. Dojde k poklesu tlaku pod hodnotu tlaku nasycených vodních par a vzniknou tzv. kavitační dutiny, které se

<sup>16</sup> [www.mve.energetika.cz](http://www.mve.energetika.cz)

propagují až do míst, kde opět tlak dosáhne hodnoty tlaku nasycených vodních par. Dochází k zániku kavitační dutiny (kolapsu), který má charakter hydraulického rázu. Tento jev má za následek poškozování betonových stěn vtokového objektu (někdy až několik decimetrů).<sup>17</sup>

Finální vzorec má podobu:

$$P = H \times Q \times g \times \eta$$

Pro výpočet teoretické práce použijeme vzorec

$$E = H \times Q \times g \times \rho \times t$$

Kde Q je známý průtok, H je spád, g je gravitační konstanta,  $\rho$  je hustota vody a t je čas. Nezáiskáme čistou práci, protože ta je ponížena o účinnost vodní turbíny, tedy její objemové, hydraulické a mechanické ztráty.

## 4.2 Ekonomické zhodnocení

Přibližná doba návratnosti u každé realizace je pochopitelně jiná, proto se zde pokusím o určitý nástin těch výdajů, které by neměly být při realizaci opomenuty a také které příjmy může provozovatel očekávat. Důležitý je především vhodný výběr lokality nejen z hlediska vodního potenciálu, tedy spádu a průtoku, ale i to, zda ve vybrané lokalitě je možnost umístit vhodné technologie, zda jsou zde vhodné geologické podmínky a dostupnost lokality pro těžké mechanismy nebo vhodnost výstavby zpevněné komunikace, jaká je vzdálenost od elektrorozvodné sítě s dostatečnou kapacitou, jestli je minimalizováno rušení obyvatel hlukem (případně by bylo nutné provést odhlučení), zda je zásah do okolní přírody ještě v únosné míře a zda je vhodné začlenění vodního díla do reliéfu lokality, jestli je možnost zajistit odvoz a likvidaci zachycených naplavenin (dává povinnost zákon o odpadech), nebo například jestli jsou

---

<sup>17</sup> GABRIEL, Pavel, ČIHÁK, František, KALANDRA, Petr. Malé vodní elektrárny. 1. vyd. Praha : Vydavatelství ČVUT, 1998. 321 s

vyřešeny majetkoprávní vztahy k pozemku. Takže můžeme vidět, že jen zhodnocení lokality podle vodního potenciálu není vždy nejvhodnější řešení.

#### 4.2.1 Výdaje a zisky

Vždy, než zájemce začne podnikat kroky k realizaci stavby, je zapotřebí udělat určitou ekonomickou analýzu celého projektu. Je třeba zjistit investiční náklady technologické a stavební, náklady pro vyřízení všech náležitostí předcházejících samotné realizaci, náklady na následnou údržbu, výstavbu rybního přechodu, pronájem (pokud zájemce není vlastníkem), případně i mzdy zaměstnancům atd. V tomto ekonomickém zhodnocení by ale také měly být promítnuty předpokládané příjmy, zisk z bonusů, energetické úspory nebo případné dotace. Dotace lze získat ze strukturálních fondů.

Výnos z produkce malé vodní elektrárny zjistíme ze vzorce

$$C_{PR} = E_V \times C_{MIN}$$

kde  $C_{PR}$  jsou tržby malé vodní elektrárny za rok,  $E_V$  je elektrická energie vyrobená malou vodní elektrárnou za rok a  $C_{MIN}$  je minimální výkupní cena za dodanou elektrickou energii

Následně návratnost investice spočítáme jako podíl investované částky do stavby nebo rekonstrukce malé vodní elektrárny a Cash-Flow, tedy zisk, který je ponížen o náklady na provoz malé vodní elektrárny, takže získáme rovnici

$$DN = \frac{IN}{CF}$$

Kde  $DN$  je doba návratnosti,  $IN$  jsou investiční náklady a  $CF$  je Cash-Flow, výsledek získáme v letech. V dnešní době je průměrná doba návratnosti 10 let.

Elektřinu z malých vodních elektráren je možné dodávat do sítě a výkupní ceny předepisuje Energetický regulační úřad na každý rok zvlášť. Od uvedení malé vodní elektrárny do provozu, se na základě zákona výkupní cena nezmění po dobu 30 let. Je



zajímavé vědět, že u průtokových malých vodních elektráren se dodává do sítě celý den za jednotnou cenu, avšak tam, kde je možné vodu zadržet, je výhodnější dodávat energii převážně ve špičce, kdy je vyšší cena než mimo špičku.

V následující tabulce jsou výkupní ceny a roční zelené bonusy za elektřinu pro malé vodní elektrárny. Můžeme vidět, že v letošním roce cena za výkup mírně poklesla.

Druh podporovaného zdroje (výroby)	Datum uvedení výroby do provozu		Jednotarifní pásmo provozování		Dvoutarifní pásmo provozování	
			Výkupní ceny [Kč/MWh]	Zelené bonusy [Kč/MWh]	Zelené bonusy [Kč/MWh]	
	od (včetně)	do (včetně)			VT	NT
Malá vodní elektrárna	-	31.12.2004	1988	1168	1500	952
	1.1.2005	31.12.2013	2549	1729	2270	1408
	1.1.2014	31.12.2014	2499	1679	-	-
Rekonstruovaná malá vodní elektrárna	-	31.12.2013	2549	1729	2270	1408
	1.1.2014	31.12.2014	2499	1679	-	-
Malá vodní elektrárna v nových lokalitách	1.1.2006	31.12.2007	2831	2011	2600	1666
	1.1.2008	31.12.2009	2997	2177	2600	1915
	1.1.2010	31.12.2010	3257	2437	2600	2305
	1.1.2011	31.12.2011	3184	2364	2600	2197
	1.1.2012	31.12.2012	3319	2499	2600	2399
	1.1.2013	31.12.2013	3295	2475	2600	2362
	1.1.2014	31.12.2014	3230	2410	-	-

Obrázek 10 Výkupní ceny za elektřinu<sup>18</sup>

<sup>18</sup> Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 4/2013 ze dne 27. listopadu 2013, kterým se stanovuje podpora pro podporované zdroje energie

## 5 Stavební řízení

Pokud se provozovatel malé vodní elektrárny rozhodne, že by chtěl vyráběnou elektřinu dodávat do sítě, je potřeba získat autorizaci dle zákona č. 458/2000 Sb., zákon o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon) a souhlas energetické distribuční společnosti s připojením do sítě. Zatímco v Německu provozovatel distribuční sítě má povinnost dát souhlas každému výrobcí elektřiny z obnovitelných zdrojů, v České republice tuto povinnost nemá, avšak nemůže bezdůvodně žádost o připojení do sítě odmítnout. Pokud nemá provozovatel vzdělání v oboru, je nutno absolvovat rekvalifikační kurz (pro malé vodní elektrárny do 1 MW). Vodní zákon požaduje, aby provozovatel malé vodní elektrárny zachovával minimální zůstatkový průtok v toku, tedy nesmí se veškerá voda použít pro turbínu, ale část je nutno nechat protékat původním tokem. Je nutné zabránit vnikání ryb do turbíny, k tomu slouží jemné česle (povolená šířka mezery mezi pruty česlí může být maximálně 2 cm). Aktuálně se při stavbě nebo rekonstrukci malé vodní elektrárny obvykle vyžaduje vybudování rybích přechodů. Je důležité, aby vodní dílo nevytvořilo na toku překážku nepřekonatelnou pro vodní živočichy.

### 5.1 Stavební povolení

Aby stavebník mohl postavit malou vodní elektrárnu a vyrábět elektřinu, je zapotřebí, aby měl platné stavební povolení a povolení s nakládání s vodami. Vodní díla jsou stavby, u kterých jsou příslušné stavební úřady vodoprávní úřady. Povolení vodoprávního úřadu bude potřeba pro provedení vodních děl, k jejich změnám, změnám v užívání, fyzickému odstranění nebo zrušení. Stavební řízení o stavební povolení vodního díla se zahajuje na žádost stavebníka a vzor žádosti o stavební povolení pro vodní díla je pro názornost v příloze. Stavební povolení je vydáváno vodním dílům, u kterých bylo již vydáno povolení k nakládání s vodami nebo je vydáváno zároveň s tímto povolením. Povolení k nakládání s vodami je časově omezené a stanoví se v něm účel, rozsah, povinnosti a podmínky, za kterých se povolení vydává. Časové omezení je také určeno zákonem u některých vodních děl, například k nakládání s

vodami pro jejich vzdouvání nebo akumulaci se vydává na dobu užívání vodního díla nebo povolení k nakládání s vodami pro využití jejich energetického potenciálu nemůže být kratší než 30 let.<sup>19</sup> Stavební úřad si sám vyžádá i stanoviska dalších správních orgánů podle místní situace.

## 5.2 Postup od úvahy k realizaci

Předprojektová příprava zahrnuje posouzení možnosti realizace malé vodní elektrárny a přípravu podkladů nutné pro získání povolení k užívání. Zájemce musí zajistit lokalitu, zda nejsou v lokalitě jiné zájmy s vyšší prioritou (např. útvar životního prostředí) a vyřešit otázku získání vlastnictví (koupě) nebo pronájmu. Dále musí ověřit podmínky, které bude v dané lokalitě nutné splnit při realizaci, kdy se jedná např. o některá omezení vyplývající z předpisů týkajících se ochrany půdního fondu, ochrany lesa, vodního zákona apod. Zájemce se musí zaevidovat jako zájemce o stavbu malé vodní elektrárny na odboru životního prostředí v příslušném okresním úřadu. Dále musí opatřit mapovou dokumentaci, snímky z pozemkové mapy a ověřit hydrologické podmínky lokality. Zájemce si musí také opatřit technicko-ekonomickou studii energetického využití lokality s návrhem technologického zařízení, s odhadem celkových investic a návratnosti stavby. Jak je již výše zmíněno, je potřeba získat stanovisko z hlediska územního plánu a požádat o zahájení územního a vodoprávního řízení (probíhá-li současně s vodoprávním řízením i územní řízení). A také musí získat povolení k nakládání s vodami, kdy během řízení jsou zájemci sděleny podmínky, které je nutno při výstavbě vodního díla splnit a následně je mu uděleno povolení k vybudování vodního díla, které má platnost 2 roky.

Zájemce si dohodne možnost připojení malé vodní elektrárny do sítě a podmínky výkupu vyrobené elektřiny, zajistí projektovou dokumentaci a konečným a kladným rozhodnutím vodoprávního úřadu je vydání stavebního povolení. Zájemce po nabytí účinnosti tohoto rozhodnutí (nelze proti němu již podat opravný prostředek) přistoupí k samotné realizaci stavby.

---

<sup>19</sup> § 9 odst. 6, 7 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů

## 6 Zhodnocení ve vybrané lokalitě

### 6.1 Malá vodní elektrárna Háj



Obrázek 11 Malá vodní elektrárna Háj<sup>20</sup>

Malá vodní elektrárna Háj Třeština se nachází v okrese Šumperk, kraji Olomouckém blízko města Mohelnice a jedná se o derivační průtočnou nízkotlakou elektrárnu. Malá vodní elektrárna Háje je vybudována na řece Moravě v 284, 226 km. Výstavba tohoto vodního díla proběhla v letech 1924-1925. Aktuálně se zde využívá Francisova turbína s hydraulickým regulátorem otáček a synchronním generátorem.

Technické parametry vodního díla jsou:

---

<sup>20</sup> [www.mu-mohelnice.cz](http://www.mu-mohelnice.cz)

$$Q=13,25 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$H=3 \text{ m}$$

Z těchto parametrů můžeme spočítat výkon

$$P = Q \times g \times H \times \eta = 13,25 \times 9,81 \times 3 \times 0,855 = 333,405 \text{ kW}$$

$$DN = \frac{IN}{CF} = \frac{2\,500\,000}{500\,000} = 5$$

Pokud by se vodní dílo rekonstruovalo s investicí 2,5 mil., odhadovaná návratnost by byla 5 let za předpokladu, že by Cash-Flow bylo 500 000,-.

Toto vodní dílo by s největší pravděpodobností získalo stavební povolení, protože zde již malá vodní elektrárna stojí, což značně usnadňuje vyřizování s příslušnými úřady. Je zde i vhodná příjezdová cesta a další potřebné náležitosti.

## 6.2 Malá vodní elektrárna Vlčice

Vodní dílo se nachází asi 2 km od Loštic v okrese Šumperk, kraji Olomouckém na řece Třebůvce. Výstavba tohoto vodního díla byla dokončena v roce 1909. Malá vodní elektrárna zde již existuje, ale není momentálně v provozu. Budeme uvažovat Bánkiho turbínu, která je nejvíce vhodná v této lokalitě.

Technické parametry díla jsou:

$$Q=2,61 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$H=2 \text{ m}$$

$$P = Q \times g \times H \times \eta = 2,61 \times 9,81 \times 2 \times 0,75 = 38,406 \text{ kW}$$

$$DN = \frac{IN}{CF} = \frac{1\,000\,000}{250\,000} \cong 4$$

Možné komplikace z hlediska stavebního povolení by mohly být vzhledem k tomu, že vodní dílo je v majetku soukromé osoby. Pokud by byla u tohoto díla investice 1 mil. a roční čistý výdělek, tedy Cash-Flow 250 000,- jednalo by se o návratnost do 4 let.

## 7 Závěr

V této bakalářské práci jsem měla za cíl vytvořit jednoduchou metodu pro zhodnocení lokality pro výstavbu nebo rekonstrukci malé vodní elektrárny. Začala jsem vysvětlením historického vývoje, kdy stavba ani užívání malých vodních elektráren nebyla vždy jednoduchá. Mnohdy do této problematiky zasahovala i politika a ustálení systému stavby a práva na užívání malých vodních elektráren přišlo až s novým vodním zákonem z roku 2001 a s právními předpisy Evropské Unie.

Dále jsem se zmínila o nejčastěji používaných druzích vodních motorů a začala jsem vodními koly, kde se rozlišuje především, zda se jedná o spodní, střední nebo horní nátok. Vodní turbíny jsem vyjmenovala a stručně popsala 4, a to Francisovu, Kaplanovu, Bánkiho a Peltonovu turbínu. U použití vodních turbín se již musíme dívat na více parametrů a vhodnosti použití dané turbíny pro vybranou lokalitu. Důležitými parametry jsou pro nás nejen spád, ale také průtok, konstrukční řešení nebo odolnost vůči kavitaci.

V další části jsem psala o zhodnocení lokality z hlediska vodního potenciálu a ekonomického, tedy doby návratnosti. V prvním případě je pro nás nejdůležitější průtok a spád a podle těchto parametrů můžeme navrhnout vhodnou vodní turbínu nebo vodní kolo a s předpokládanou účinností daného vodního motoru zjistíme možný výkon vodního díla. Jedná se o jednoduchý výpočet, ale zjišťování parametrů není vždy tak jednoduché. Doba návratnosti je pro provozovatele velmi důležitá, protože zde zjistí, zda je pro něj výhodná výstavba či rekonstrukce malé vodní elektrárny. Musí uvažovat celkové investice, včetně práce stavebníků, návrhu projektu, jednání s úřady, použitého materiálu, dopravy, výstavby rybího přechodu a další důležité investice, které při opomenutí mohou fatálně zkreslit výsledek doby návratnosti. Ke zjištění výhodnosti stavby je také zapotřebí zisk malé vodní elektrárny. Od celkového zisku včetně zelených bonusů odečteme náklady na provozování malé vodní elektrárny a zjistíme Cash-Flow, tedy skutečný zisk vodního díla během roku.

Před každou stavbou nebo rekonstrukcí se musí jednat s úřady ohledně stavebního povolení nebo povolení k nakládání s vodami. Pro provozovatele je tato část velmi důležitá, protože při nesprávném jednání s příslušnými úřady nebo při nedodání potřebných dokumentů mu nemusí být vydáno stavební povolení nebo povolení

k nakládání s vodami. Stavební úřady mají dnes povinnost informovat zájemce ohledně všech potřebných dokumentů a lhůt, do kterých je má provozovatel dodat, takže se nestává často, že by bylo stavební povolení zamítnuto z věcných nedostatků. V této části také popisují, co si má provozovatel ověřit před podáním žádosti o stavební povolení.

V poslední kapitole jsem si vybrala 2 lokality v okrese Šumperk a zhodnotila jsem jejich možnou rekonstrukci. Malá vodní elektrárna Háj je v provozu a její případná rekonstrukce by byla bez problémů se stavebním povolením a doba návratnosti odhadované investice by byla 5 let. V případě malé vodní elektrárny Vlčice, která v provozu momentálně není, by mohl nastat problém se stavebním povolením, protože současné vodní dílo je v majetku soukromé osoby, tedy by se provozovatel musel dohodnout na odkupu nebo pronájmu tohoto díla a tento faktor by navýšil investici. S odhadovanou investicí by mohla doba návratnosti být kolem 4 let.



## **8 Seznam použité literatury**

- PAŽOUT F., Malé vodní elektrárny, Nakladatelství technické literatury, Praha, 1990  
BEJČEK, J., MAREK, K., KRATOCHVÍL, V. aj. Právo životního prostředí - 2.díl. 2. přeprac. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 2006  
GABRIEL P., ČIHÁK F., KALANDRA P., Malé vodní elektrárny, ČVUT, Praha, 1998,  
HOLATA M., Malé vodní elektrárny, Academia, Praha, 2002  
MELICHAR J., VOJTEK J., BLÁHA J., Malé vodní turbíny, ČVUT, Praha 1998  
GABRIEL P., KUČEROVÁ J., Navrhování vodních elektráren, ČVUT, Praha, 2000

Zákon č. 138/1973 Sb., o vodách

Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů

Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 4/2013 ze dne 27. listopadu 2013, kterým se stanovuje podpora pro podporované zdroje energie

[www.mve.energetika.cz](http://www.mve.energetika.cz)

[www.mu-mohelnice.cz](http://www.mu-mohelnice.cz)



**1a. Žadatel jedná** samostatně

je zastoupen: jméno, příjmení / název nebo obchodní firma zástupce;  
místo trvalého pobytu/adresa sídla (popř. jiná adresa pro doručování, není-li  
shodná):

.....  
.....  
.....

**2. Název stavby**

.....  
.....

**3. Druh stavby (správný údaj označte křížkem)**

novostavba  změna dokončené stavby

- přehrady, hráze, vodní nádrže, jezy a zdrže
- stavby, jimiž se upravují, mění nebo zřizují koryta vodních toků
- stavby vodovodních řadů a vodárenských objektů včetně úpraven vod
- stavby kanalizačních stok a objektů včetně čistírny odpadních vod,  
stavby k čištění odpadních vod před jejich vypouštěním do kanalizace
- stavby na ochranu před povodněmi
- stavby k vodohospodářským melioracím – zavlažování pozemků
- stavby k vodohospodářským melioracím – odvodňování pozemků
- stavby, které se zřizují k plavebním účelům v korytech vodních toků nebo na  
jejich březích
- stavby k využití vodní energie a energetického potenciálu
- stavby odkališť
- stavby sloužící k pozorování stavu povrchových nebo podzemních vod
- studny
- stavby k hrazení bystřin a strží (v působnosti vodního zákona)
- jiné stavby potřebné k nakládání s vodami povolované podle § 8 vodního zákona

**4. Účel stavby<sup>5)</sup>**

.....  
 .....  
 .....

**5. Předpokládaný termín**– dokončení stavby .....

– u dočasné stavby i dobu jejího trvání .....

## 6. Údaje o místě stavby

Název obce.....

Název katastrálního území.....

Orientační určení polohy (souřadnice X, Y určené v souřadnicovém systému S-JTSK)<sup>6)</sup>

.....

.....

**V případě**, že se žádost o stavební povolení týká **vodního toku**

Název vodního toku .....

Říční kilometr (*staničení*) .....

## 7. Pozemky, které se mají použít pro výstavbu

Pozemek		Katastrální území	Vlastník a jeho adresa
parc. č.	druh		

(V případě většího počtu pozemků než 6 se jejich seznam uvede v příloze žádosti:  ano  ne)

## 8. Sousední pozemky, včetně staveb na nich

Pozemek		Katastrální území	Vlastník a jeho adresa	Stavba
parc. č.	druh			

(V případě většího počtu pozemků než 6 se jejich seznam uvede v příloze žádosti:  ano  ne)

### 9. Zpracovatel projektové dokumentace

Jméno, popřípadě jména, příjmení, titul .....

Adresa .....

Číslo, pod kterým je zapsán v seznamu autorizovaných osob .....

### 10. Zhotovitel stavby (je-li v době podání žádosti znám)

Název stavebního podnikatele .....

Sídlo .....

IČO<sup>3</sup> (bylo-li přiděleno) .....

### 11. Navrhovaná stavba

- je v souladu s obecnými požadavky na výstavbu,  
doklad o tom je  součástí projektové dokumentace  
 v příloze žádosti
- je v souladu se závaznými stanovisky dotčených orgánů,  
doklad o tom je  součástí projektové dokumentace  
 v příloze žádosti

**12. Základní údaje o stavbě** (uvedení úplného výčtu staveb, o jejichž povolení je žádáno včetně základních technických parametrů - členěno podle stavebních objektů)

.....  
 .....  
 .....

(V případě většího počtu údajů se údaje o stavbě uvedou v příloze žádosti.)

### 13. Územní rozhodnutí – územní souhlas

ze dne ..... čj. ....

vydal .....

### 14. Seznam a adresy účastníků vodoprávního řízení, kteří jsou žadateli známi.

Název nebo obchodní firma / Jméno, příjmení	Adresa

(V případě většího počtu účastníků řízení než 6 se jejich seznam uvede v příloze žádosti:  ano

ne)

### 15. Orientační náklad na provedení stavby včetně technologie..... tis. Kč

V ..... dne .....

.....

*podpis(y) žadatele(ů)*

*(jméno, příjmení, funkce)*

## Přílohy

1. **Územní rozhodnutí** (s doložkou nabytí právní moci) nebo **územní souhlas**.
2. **Souhlas stavebního úřadu** příslušného k vydání územního rozhodnutí, který ověřuje dodržení jeho podmínek. Jestliže se nevydává územní rozhodnutí ani územní souhlas, postačí vyjádření stavebního úřadu o souladu navrhované stavby se záměry územního plánování.
3. **Doklad** prokazující **vlastnické právo k pozemku** nebo stavbě anebo právo založené smlouvou provést stavbu nebo opatření anebo právo odpovídající věcnému břemenu k pozemku nebo stavbě, pokud vodoprávní úřad nemůže existenci takového práva ověřit v katastru nemovitostí.
4. **Projektová dokumentace stavby** ve dvou vyhotoveních; není-li stavebním úřadem obecní úřad v místě stavby, ve třech vyhotoveních; pokud stavebník není vlastníkem stavby, připojuje se jedno další vyhotovení projektové dokumentace. V případě, že se povolované vodní dílo týká hraničních vod, předloží se projektová dokumentace v minimálním počtu 2 vyhotovení. Projektová dokumentace dále obsahuje:
  - **výčet a druh chráněných území a ochranných pásem** stanovených podle zvláštních právních předpisů<sup>7)</sup>, pokud by mohly být stavbou dotčeny,
  - údaje **o průtocích vody ve vodním toku podle druhu vodního díla** ( $Q_{m-denní}$ ,  $Q_{n-leté}$ ), pokud se žádost o povolení týká vodního toku,
  - **číslo hydrogeologického rajonu a útvaru podzemních vod**, pokud se žádost o stavební povolení týká vodního díla souvisejícího se zdrojem podzemních vod.
5. **Plán kontrolních prohlídek stavby.**
6. **Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů.**
7. **Doklady o jednání s účastníky řízení** (byla-li předem vedena).
8. **Závazná stanoviska dotčených orgánů** vyžadovaná zvláštním právním předpisem<sup>7)</sup>, pokud mohou být veřejné zájmy, které tyto orgány podle zvláštního právního předpisu hájí, provedením stavby dotčeny:
  - samostatně  jsou připojena v dokladové části dokumentace,

s uvedením příslušného orgánu, č.j. a data vydání, a to na úseku:

  - ochrany přírody a krajiny .....
  - ochrany ovzduší .....
  - ochrany zemědělského půdního fondu .....
  - ochrany pozemků určených k plnění funkcí lesů.....
  - ochrany ložisek nerostných surovin .....
  - odpadového hospodářství .....
  - veřejného zdraví .....
  - lázní a zřídél .....
  - prevence závažných havárií .....
  - veterinární péče .....

- památkové péče.....
- dopravy na pozemních komunikacích .....
- dopravy drážní .....
- dopravy letecké.....
- dopravy vodní .....
- energetiky.....
- jaderné bezpečnosti a ochrany před ionizujícím zářením .....
- elektronických komunikací.....
- obrany státu .....
- bezpečnosti státu .....
- civilní ochrany.....
- požární ochrany.....
- jiné .....

9. **Stanoviska vlastníků veřejné dopravní a technické infrastruktury**, na kterou se stavba bude napojovat, k možnosti a způsobu napojení, vyznačená například na situačním výkrese.

- samostatně  jsou připojena v dokladové části dokumentace,

s uvedením příslušného vlastníka, č.j. a data vydání, a to na úseku:

- elektrické energie.....
- plynu.....
- rozvodu tepla.....
- vody.....
- kanalizace.....
- elektronických komunikací.....
- dopravy .....
- ostatní.....

10. **Posudek** o potřebě, popřípadě návrhu podmínek provádění **technickobezpečnostního dohledu** na vodním díle zpracovaný odborně způsobilou osobou pověřenou k tomu Ministerstvem zemědělství<sup>8)</sup>



v případě žádosti o povolení nového nebo změnu dokončeného vodního díla podléhajícího technickobezpečnostnímu dohledu.

11. **Povolení** vodoprávního úřadu **k nakládání s vodami** podle § 8 vodního zákona, bylo-li vydáno k předmětné stavbě předem jiným vodoprávním úřadem než příslušným k vydání stavebního povolení.
12. **Stanovisko správce povodí**, s výjimkou případů, kdy se žádost o stavební povolení týká přeložky vodovodů nebo kanalizací, včetně ověření orientační polohy vodního díla v souřadnicích X, Y určených v souřadnicovém systému Jednotné trigonometrické sítě katastrální v návaznosti na evidenci vodních toků.
13. **Vyjádření příslušného správce vodního toku**, pokud se žádost o stavební povolení týká vodního díla souvisejícího s tímto vodním tokem.
14. **Plná moc** žadatele pro jeho zástupce s uvedením rozsahu právních úkonů, a to v případě, že žádost je podána v zastoupení.

## Vysvětlivky

- 1) Před vydáním stavebního povolení je nutné předložit **doklad o úhradě správního poplatku** ve výši dané zákonem č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů. Správní poplatky je třeba uhradit místně a věcně příslušnému vodoprávnímu úřadu.
  - 2) **Žadatel** je právnická nebo fyzická osoba, v jejíž prospěch má být povolení vydáno. V případě
    - **právnické osoby** se uvede název nebo obchodní firma, adresa sídla, popřípadě jiná adresa pro doručování, IČO<sup>3)</sup> nebo obdobný údaj a CZ-NACE<sup>4)</sup>;
    - **fyzické osoby podnikající** se uvede jméno, popřípadě jména, a příjmení, popřípadě dodatek odlišující osobu podnikatele nebo druh podnikání vztahující se k této osobě nebo jí provozovanému druhu podnikání, IČO<sup>3)</sup>, adresa zapsaná v obchodním rejstříku nebo jiné zákonem upravené evidenci jako místo podnikání, popřípadě jiná adresa pro doručování a CZ-NACE<sup>4)</sup>;
    - **fyzické osoby nepodnikající** se uvede jméno, popřípadě jména, a příjmení, adresa místa trvalého pobytu (popřípadě jiná adresa pro doručování) a datum narození.

- 3) **IČO** – identifikační číslo osoby – přidělené právnické osobě či fyzické osobě podnikající (§ 24 zákona č. 111/2009 Sb., o základních registrech, ve znění pozdějších předpisů). Do 31.12.2011 se uvádí **IČ** - identifikační číslo ekonomického subjektu – přidělené právnické osobě či fyzické osobě podnikající (§ 21 a 22 zákona č. 89/1995 Sb., o státní statistické službě, ve znění pozdějších předpisů).
- 4) **CZ-NACE** – číselný kód druhu ekonomické činnosti podle Klasifikace ekonomických činností (§ 19 zákona č. 89/1995 Sb., o státní statistické službě, ve znění pozdějších předpisů), který je u právnické osoby či fyzické osoby podnikající **hlavní (převažující)**.
- 5) **Účel stavby** se uvede odpovídajícím způsobem podle číselníku Č11 Účel užití vodního díla uvedeného v příloze č. 2 vyhlášky č. 7/2003 Sb., o vodoprávní evidenci, ve znění pozdějších předpisů.
- 6) **Souřadnice X, Y** – souřadnice X, Y označují polohopisnou složku v souřadnicovém systému S-JTSK. Vzhledem k tomu, že se jedná o definiční body specifické pro vodní díla, je nutné přijmout následující pravidla:
- **objekty ležících mimo vodní tok** – bod umístěný poblíž středu vodního díla (např. studna, vodní elektrárna, vodojem);
  - **objekty ležící napříč vodním tokem** nebo **napříč údolím** průsečík osy objektu a osy toku (osy údolí) (např. osa koruny hráze a osa vodního toku u vzdouvacích nebo akumulacích objektů, hrází odkališť);
  - **liniové stavby** – bod umístěný
    - o **na začátku vodního díla** (např. vodních děl – staveb kanalizačních stok a kanalizačních objektů včetně čistíren odpadních vod), který je nejvzdálenějším bodem od místa vypouštění, resp. výtoku odpadní (dešťové) vody,
    - o **na konci vodního díla** (např. u vodních děl – staveb vodovodních řadů a vodárenských objektů včetně úpraven vody), který je nejvzdálenějším bodem od místa odběru vody, resp. vtoku vody do vodovodu;
  - **soubory objektů** – bod umístěný poblíž středu území vzniklého ohraničením rozptýlených objektů;
  - **místo vztažené k břehové čáře** – průsečík osy objektu a břehové čáry (místo odběru, vypouštění).
- 7) Např. zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů, **zákon č. 127/2005 Sb.**, o elektronických komunikacích a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o elektronických komunikacích), ve znění pozdějších předpisů, **zákon č. 458/2000 Sb.**, o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), ve znění pozdějších předpisů, **zákon č. 274/2001 Sb.**, o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů.
- 8) § 61 odst. 9 vodního zákona.