

Stanovisko Európskeho hospodárskeho a sociálneho výboru „Energia z morských zdrojov: rozvinúť obnoviteľné zdroje energie“**(stanovisko z vlastnej iniciatívy)**

(2017/C 034/08)

Spravodajca: **Stéphane BUFFETAUT**

Rozhodnutie plenárneho zhromaždenia:	21/01/2016
Právny základ	článok 29 ods. 2 rokovacieho poriadku stanovisko z vlastnej iniciatívy
Príslušná sekcia	sekcia pre dopravu, energetiku, infraštruktúru a informačnú spoločnosť
Dátum schválenia v sekcii	06/10/2016
Prijaté v pléne	19/10/2016
Plenárne zasadnutie č.	520
Výsledok hlasovania (za/proti/zdržali sa)	218/3/8

1. Závěry

1.1. Vedci a inžinieri už niekoľko rokov pracujú na získavaní energie z oceánov. Morské prúdy, príliv a odliv a sila morských vln predstavujú zásoby energie, ktoré sa neustále obnovujú. Vo Francúzsku v roku 1966 generál de Gaulle slávnostne uviedol do prevádzky elektrárňu na výrobu elektriny z prílivovej energie La Rance spoločnosti EDF s 24 turbínami a celkovým výkonom 240 MW, pričom výkon jednej turbíny je 10 MW. Veterné turbíny poslednej generácie vyrábajú nanajvýš 8 MW. Táto technológia je teda účinná, hoci priehrada La Rance bola dlhú dobu jediným príkladom takéhoto zariadenia na svete. Ďalším príkladom porovnateľného zariadenia je dnes elektrárňu na jazere Sihwa v Južnej Kórei s výkonom 254 MW. Existujúce projekty vo Veľkej Británii boli zablokované alebo pozastavené z dôvodu námietok ekologického charakteru.

1.2. Je zrejmé, že takéto investície sú relevantné vtedy, ak sú umiestnené na vhodných geografických miestach s veľkými slapovými koeficientmi a v národnej energetickej skladbe by sa mali lepšie zohľadniť.

1.3. Prvé priemyselné zariadenia sa zrealizovali, čo dokazuje, že tieto technológie by sa nemali považovať za riskantné experimenty, ale mali by sa považovať za čisté zdroje energie, ktoré treba rozvíjať.

1.4. EHSV sa preto domnieva, že výroba elektrickej energie z obnoviteľných zdrojov by sa mala rozvíjať a nemali by sme sa zameriavať len na technológie využívajúce veternú alebo slnečnú energiu. Morská energia samozrejme nie je využiteľná kdekoľvek, bolo by však nesprávne nevenovať pozornosť predvídateľnému obnoviteľnému zdroju energie so slabým alebo s kontrolovateľným vplyvom na životné prostredie. Je všeobecne známe, že v budúcnosti budú základom energetiky rôzne zdroje zásobovania.

1.5. Nemecko, Belgicko, Dánsko, Francúzsko, Írsko, Luxembursko, Nórsko, Holandsko a Švédsko sa 6. júna 2016 rozhodli posilniť spoluprácu v oblasti veternej energie na mori. S komisármi EÚ v oblasti energetiky a klímy podpísali osobitný akčný plán pre severné moria kontinentu. Táto spolupráca sa bude okrem iného týkať harmonizácie predpisov a režimu subvencovania veternej energie na mori a prepojenia elektrických sietí.

1.5.1. EHSV dôrazne odporúča, aby sa pri energii z morských zdrojov, či už ide o vodné turbíny alebo prílivové priehrady, zaujal podobný prístup založený na spolupráci medzi členskými štátmi alebo krajinami susediacimi s Európskou úniou, ktoré majú vhodné miesta pre tento typ zariadení (hlavne krajiny pri pobreží Atlantického oceánu a Severného mora).

1.6. Domnieva sa, že by sa nemalo zabúdať na technológie, ktoré ešte nie sú v plnej miere vyvinuté, ako napr. využitie energie morských vln alebo morskej termálnej energie. V období nedostatku verejných zdrojov však ich financovanie musí zodpovedať kritériám účinnosti a priority by preto mali dostať technológie, ktoré sú najslubnejšie.

1.7. Zdôrazňuje, že investície do tejto oblasti by Európskej únii umožnili presadiť sa napokon ako líder v oblasti nových obnoviteľných zdrojov energie. Európske podniky vlastnia už 40 % všetkých patentov v oblasti obnoviteľných zdrojov energie. EHSV odporúča, aby sa pokračovalo vo výskume a vývoji v oblasti energie z morských zdrojov, ale aj v oblasti uskladňovania energie vyrobenej z premenlivých zdrojov energie, aby sa mohla kompenzovať výroba energie z obnoviteľných zdrojov.

1.8. Varuje pred pokúšením obmedziť dotácie len na tradičné obnoviteľné zdroje energie, pretože takýto prístup by zúžil možnosti a narušil odvetvie energie z obnoviteľných zdrojov v prospech technológií, ktoré účinne presadzujú určitá lobby.

2. Všeobecné poznámky

2.1. Väčšinu našej planéty pokrývajú oceány a bolo by preto správnejšie nazývať ju planéta More než planéta Zem. Človek odpradáva využíval rybolovné zdroje pre svoju obživu. V poslednej dobe sa človeku darí využívať zdroje, ktoré sa nachádzajú na morskom dne alebo pod ním (polymetalické konkrécie, ropa atď.). Energia oceánov sa využíva už celé stáročia, ale v malom rozsahu a v podobe prílivových mlynov, ktoré možno nájsť v niektorých pobrežných oblastiach.

2.2. Potreba bojovať proti znečisteniu všetkého druhu a znížiť emisie skleníkových plynov by nás v súčasnosti mala viesť k tomu, že sa budeme zaujímať o energetický potenciál morí. Ako by Európska únia a členské štáty s prístupom k moru mohli prehliadať možnosti, ktoré im v oblasti energetiky môžu ponúknuť oceány?

2.3. Napriek značnému rozmeru európskej námornej oblasti je využívanie obnoviteľných zdrojov energie z týchto rozľahlých plôch stále iba v zárodkoch. Európska únia a členské štáty by sa však mohli podieľať na podporovaní nových technológií na získavanie energie z morských zdrojov prostredníctvom inovatívnych spoločností a priemyselných skupín z odvetvia energetiky. Toto je aj ambíciou fóra pre energiu z morských zdrojov.

2.4. More ponúka rôzne zdroje obnoviteľnej energie: vzdúvanie, vlny, prúdy, prílivový prúd, rozdiel v teplote povrchových vôd, vetry. Každá technika a každá metóda sa vyznačuje geografickými a ekologickými požiadavkami, čo znamená, že tieto inovatívne techniky sú uskutočniteľné, iba ak sa zohľadnia uvedené obmedzenia a dôsledky, ktoré z nich vyplývajú.

3. Získavanie energie z prúdov, prílivu a odlivu, vzdúvania a vln: vodné turbíny

3.1. Každý, kto niekedy pozoroval oceán, či už pokojný alebo rozbúrený, vie, že táto masa je v neustálom pohybe a pôsobia v nej rôzne sily. Preto je prirodzené položiť si otázku, či je možné využívať alebo zachytávať energiu z mora.

3.2. Aké sú v praxi postupy, ktoré boli skúmané alebo realizované?

— priehrady v ústí riek s turbínami využívajúcimi energiu prílivu a odlivu, Vo Francúzsku funguje priehrada la Rance úspešne už desaťročia. V Spojenom kráľovstve existujú dva projekty, ale nátlakové skupiny ochranárov prírody ich zablokovali,

— turbíny umiestnené na širom mori a pripevnené na stožiaroch alebo bójach,

— turbíny upevnené ku dnu, ktoré nazývame podmorské vodné turbíny. Projekty existujú v Bretónsku a čoskoro sa budú realizovať.

3.3. V praxi sa najslubnejšou technikou zdá byť hlavne využívanie prílivových prúdov. Potenciál týchto technológií však vo veľkej miere závisí od miesta umiestnenia zariadenia. Oblasti Atlantického oceánu a Severného mora, kde sú slapové koeficienty najvyššie, sú najzaujímavejšie. Najvyššia účinnosť je totiž v oblastiach s veľkým rozdielom hladiny mora pri prílive a odlive. Obrovskou výhodou tohto spôsobu získavania energie sú predvídateľné a pravidelné dodávky energie, pretože príliv a odliv sú stále a ich rozsah je dobre známy vopred.

Podľa spoločnosti EDF by Európska únia mohla vyrábať približne 5 GW (z toho 2,5 GW na francúzskom pobreží), teda ekvivalent 12 jadrových reaktorov s výkonom 10 800 MW. Využívanie prílivových prúdov je však vo fáze technologického výskumu a zatiaľ nie je v prevádzke s výnimkou priehrady La Rance.

3.4. Aké technológie na princípe vodných turbín sa testujú?

- Arcouest, prototyp vodnej turbíny s výkonom 1,5 MW bol v roku 2014 umiestnený pod morskou hladinou pri pobreží mesta Paimpol. Túto vodnú turbínu vyvinula spoločnosť OpenHydro (skupina lodárskeho priemyslu DCNS) pre Paimpol-Bréhat, ktorý je prvým parkom s vodnými turbínami spoločnosti EDF. Pozostáva zo štyroch turbín s inštalovaným výkonom 2 až 3 MW. Ide o jednoduchý a silný stroj s otvoreným stredom a s rotorom s nízkou rýchlosťou, ktorý funguje bez mazadiel, čo minimalizuje vplyv na morský život. Táto vodná turbína bola testovaná počas štyroch mesiacov. Turbína pracovala nepretržite 1 500 hodín a vykonali sa mnohé mechanické a elektrické merania. Pokusy boli úspešné a potvrdzujú funkčnosť tohto typu vodnej turbíny. Bolo preto rozhodnuté, že v priebehu leta 2015 sa uvedie do prevádzky demonštračný park. Turbíny boli vyrobené a môžu sa nainštalovať, avšak vzhľadom na poveternostné podmienky a podmienky na mori sa ich inštalácia musela odložiť. Treba poznamenať, že tieto dve turbíny boli vyrobené v mestách Cherbourg a Brest, čo dokazuje, že spomínané nové technológie môžu vytvárať priemyselnú činnosť v pobrežných regiónoch.
- Poloponorná vodná turbína, ktorá sa dá pri údržbe zdvihnúť. Ide o britskú technológiu, ktorú vyvinula spoločnosť Tidalstream. Prototyp vyvinutý pre zariadenie STT (*ship to turbine*), ktoré je v prevádzke v prielive Pentland. Zariadenie pozostáva zo štyroch turbín s priemerom 20 metrov a s celkovým maximálnym výkonom 4 MW. V porovnaní s týmto systémom musí byť priemer veternej turbíny na mori 100 metrov a rýchlosť vetra 10 m/s, aby sa dosiahol rovnaký výkon. Okrem toho základy veternej elektrárne sa nachádzajú 25 metrov pod hladinou mora a sú o 25 % väčšie než základy STT. TidalStream sa preto domnieva, že jeho systém by konkuroval veterným turbínam na mori a na pevnine. Cena elektriny vyrobenej systémom STT by mohla dosiahnuť 0,03 GBP/kWh (asi 0,044 EUR/kWh). Tento systém bol otestovaný a potvrdený pri skúškach, ktoré sa uskutočnili na rieke Temža.
- Vodná turbína na stožiaroch spoločnosti Marine Current Turbines. Pri tejto technológii je nutné ukotviť stožiar o morské dno, čo znamená, že hĺbka ponorenia je obmedzená. Turbíny vodnej elektrárne sa posúvajú v drážkach po dĺžke stožiara a preto sa pri údržbe a oprave dajú vytiahnuť nad vodu.
- V roku 2003 boli v prielive Hammerfest v Nórsku nainštalované vodné turbíny, ktoré sú upevnené na ukotvenej bóji.
- Prílivové turbíny umiestnené pod priehradou v ústí rieky, ako napr. priehrada La Rance, ktorá bola uvedená do prevádzky v šesťdesiatych rokoch a ktorá je najstarším zariadením tohto druhu. Dva projekty sa v súčasnosti skúmajú vo Veľkej Británii, ale z environmentálnych dôvodov sú zablokované.

4. Získavanie energie zo vzdúvania mora a z vln: energia vln

4.1. Existuje celá škála riešení na získavanie energie z pohybu vln. Niektoré prototypy sú ponorené do vody, iné inštalované na hladine pri pobreží alebo na mori. Systémy zachytávania energie sa pri jednotlivých prototypoch líšia: zachytávanie energie na hladine (vlnenie) alebo pod vodou (pozdĺžny alebo orbitálny pohyb), zachytávanie zmien tlaku pri prechode vln (zmeny výšky hladiny) alebo fyzické zachytávanie vodnej masy v retenčnej nádrži.

4.2. Hlavnou nevýhodou je to, že na rozdiel od prílivovej energie je energia zo vzdúvania mora málo predvídateľná. V súčasnosti je získavanie energie zo vzdúvania a z vln v štádiu technologického výskumu a nie je zatiaľ v prevádzke. Testuje sa však šesť rôznych techník:

- reťaz kĺbovo spojených plavákov, tzv. „morský had“. Ide o sústavu dlhých plavákov, ktoré sú nastavené v smere vetra a kolmo na vlny, pričom čelná časť je káblom ukotvená k morskému dnu. Pôsobením vln dochádza k oscilácii sústavy a tieto oscilácie stláčajú hydraulickú kvapalinu v kĺboch, ktorá poháňa turbínu. Tento systém bol testovaný s rôznou mierou úspešnosti,

- ponorená oscilujúca stena,
- vertikálny oscilujúci stĺp,
- ponorený tlakový snímač,
- oscilujúci vodný stĺp,
- nádrž na zachytávanie vln.

5. Využívanie termálnej energie oceánov

5.1. Ide o využívanie rozdielu teploty povrchových vôd a hlbokomorských vôd oceánov. Často používanou skratkou je skratka OTEC (*ocean thermal energy conversion*). V textoch Európskej únie sa používa pojem hydrotermálna energia pre „energiu uloženú vo forme tepla v povrchových vodách“.

5.2. Vďaka slnečnej energii je pri hladine teplota vody vysoká a v medzitropickom pásme môže niekedy dosahovať viac ako 25 °C. Vo veľkých hĺbkach, kde slnečné žiarenie nepreniká, je voda chladná s teplotou približne 2 až 4 °C okrem uzavretých morí, ako je napr. Stredozemné more. Okrem toho sa chladné vrstvy nemiešajú s teplými vrstvami. Tento rozdiel teploty sa dá využiť pri tepelnom stroji. Tepelný stroj potrebuje na výrobu energie chladný zdroj a teplý zdroj a ako zdroje používa vodu pochádzajúcu z veľkých hĺbok a povrchovú vodu.

5.3. Tento druh využívania tepelnej energie oceánov je však optimálny a rentabilný iba vtedy, ak sú zariadenia inštalované v špecifických oblastiach s určitou teplotou povrchových vôd a s určitou hĺbkou vôd. Potrubie, ktoré je pri tom nevyhnutné, môže totiž siahať až do hĺbky približne tisíc metrov, a to za prijateľné náklady a s využitím súčasných technológií. Bolo by teda nezmyselné budovať takéto zariadenia kilometre od pobrežia, pretože by si to vyžadovalo dlhšie potrubie a ďalšie náklady. V praxi sa optimálne pásmo nachádza medzi obratníkom Raka a obratníkom Kozorožca, teda medzi 30° s.z.š. 30° j.z.š., čo sú okrajové oblasti Európskej únie.

6. Získavanie veternej energie na mori: veterné elektrárne na mori

6.1. Hoci v pravom zmysle slova nejde o energiu z morských zdrojov, treba sa taktiež zmieniť o veterných elektrárňach pripevnených ku dnu alebo plávajúcich na hladine (ale samozrejme ukotvené), ktoré sú na mori zďaleka najrozvinutejšie a ktoré sa v porovnaní s technológiami opísanými vyššie zdajú konvenčné. Majú však vplyv na životné prostredie a jasný vizuálny vplyv. Často sa spomína otázka konfliktného záujmu v súvislosti s rybármi. V praxi predstavujú parky veterných elektrární so základňou upevnenou na morskom dne skutočné morské oblasti, v ktorých sa ryby rýchle množia. Tieto zariadenia prinášajú nepriamo aj rybárom, pretože umožňujú obnovu populácií v oblastiach so zákazom rybolovu, kde základy konštrukcie plnia úlohu umelých útesov.

6.2. V Európe je táto metóda v súčasnosti najrozšírenejšia a zaznamenáva veľký rozmach. Momentálne je inštalovaných asi sto fariem veterných elektrární hlavne v Severnom mori, Atlantickom oceáne (Veľká Británia) a Baltskom mori. V Stredozemnom mori, ktoré má veľkú hĺbku a malý alebo žiadny kontinentálny šelf, je umiestnený malý počet zariadení alebo projektov.

6.3. Hlavné etapy realizácie uvedených technológií možno zhrnúť nasledovne:

- prvé zariadenie na mori pochádza z roku 1991 v Dánsku (Vindeby) a vyrába 450 kW,
- elektráreň s najhlbšími základmi v hĺbke 45 metrov bola postavená v roku 2007 vo Veľkej Británii (veterná farma Beatrice). Vyrába dvakrát 5 MW,
- prvá veľká plávajúca veterná elektráreň v hĺbke 220 metrov bola postavená v roku 2009 v Nórsku (Hywind). Jej výkon je 2,3 MW,
- najvýkonnejšia veterná elektráreň na mori s výkonom 6 MW sa nachádza v Belgicku (Bligh Bank),
- najväčšia veterná farma na mori je vo výstavbe vo Veľkej Británii v oblasti Dogger Bank. Bude pozostávať z 166 turbín s plánovaným výkonom 12 000 MW. Treba poznamenať, že Spojené kráľovstvo sa usiluje dosiahnuť energetickú nezávislosť a v súčasnosti disponuje už 1 452 turbínami v 27 veterných farmách.

6.4. Existujú taktiež dva významné projekty pri francúzskom pobreží, jeden v Bretónsku, druhý medzi ostrovmi Noirmoutier a Yeu. Boli zverejnené výzvy na predkladanie ponúk a vybrané konzorciá prevádzkovateľov.

6.5. Hospodárska výnosnosť veterných fariem na mori je podmienená miestom a najmä silou a pravidelnosťou vetra a pri niektorých farmách môže byť až dvojnásobná. Niekedy sa počas nízkeho dopytu predávajú prebytky energie, ktoré dodáva veterná elektrárňa, na spotových trhoch za záporné ceny. Značný rozmach takéhoto spôsobu získavania elektrickej energie možno povedie k vzniku ťažko využiteľných prebytkov, pretože vo veľkej miere závisia od miestnych a náhodných meteorologických javov (pozri stanovisko profesora Wolfa na tému nestálych zdrojov energie).

6.6. V dôsledku rozvoja tejto metódy a technologického pokroku vo využívaní veterných elektrární v posledných dvadsiatich rokoch došlo k zníženiu investičných a prevádzkových nákladov. Na začiatku 21. storočia bola cena megawatthodiny 190 EUR, v súčasnosti sa pohybuje medzi 140 a 160 EUR. Pre porovnanie, moderný jadrový reaktor typu EPR vyrobí megawatthodinu za 130 EUR, ale výroba je stabilná a predvídateľná.

6.7. Je zrejme, že iné metódy získavania energie na mori budú musieť čeliť hospodárskej súťaži, aby sa mohli rozvíjať na priemyselnej úrovni a preukázať, že ponúkajú konkurenčné výhody v porovnaní s veternými elektrárnami na mori, ktoré si vyžadujú značné náklady na údržbu a dozor. V súčasnosti sa ako najúčinnnejšie a hospodársky najefektívnejšie systémy javia podmorské vodné turbíny a priehrady v ústí riek. Jednou z výhod sú predvídateľné a pravidelné dodávky energie.

7. Akú budúcnosť má energia z obnoviteľných zdrojov na mori?

7.1. Keďže ide o zelené zdroje energie, vzťahujú sa na ne rôzne európske alebo vnútroštátne systémy podpory, najmä preferenčná nákupná cena. Okrem veterných elektrární na mori však tieto technológie, najmä podmorské vodné turbíny, zatiaľ neboli vyskúšané v reálnych podmienkach. Ostáva dúfať, že novým technológiám, ktoré sú vo fáze testovania, nebude brániť ekologický konzervatizmus. Ako vieme, priehrady v ústí riek sa doteraz nemohli budovať vzhľadom na silný odpor ochrancov prírody a rybárov. Každé zariadenie má vplyv na životné prostredie. Musíme ho preto vedieť čo najpresnejšie odhadnúť, aby sme mohli posúdiť skutočnú rovnováhu medzi nákladmi a prínosmi.

7.2. Nedávno bol dobudovaný prvý podmorský park vodných turbín Paimpol-Bréhat. Prílivové prúdy poháňajú lopatky turbín; každé zariadenie môže dosiahnuť výkon 1 MW a tieto vodné turbíny môžu zásobovať elektrickou energiou 3 000 domácností.

7.3. Účinnosť všetkých technológií získavania energie z morských zdrojov závisí od ich umiestnenia. Nepredstavujú preto všeobecne účinný zdroj energie. Bude preto potrebné preukázať väčšiu mieru zdravého rozumu než to bolo v prípade niektorých iných dotovaných energií z obnoviteľných zdrojov, ako napr. solárne panely, ktoré sú niekedy inštalované skôr z dôvodov daňovej výhodnosti než účelnosti. Treba taktiež zdôrazniť, že technológie na výrobu energie z obnoviteľných zdrojov, ktoré sú v súčasnosti v začiatočnom štádiu, budú vďaka zdaňovaniu CO₂ ekonomicky zaujímavé.

V Bruseli 19. októbra 2016

Predseda
Európskeho hospodárskeho a sociálneho výboru
Georges DASSIS