



SI

ENERGIJA, KI UBIJA
ENERGY AS EMEY
ENERGIJA KOJA UBIJA
ЕНЕРГИЈА КОЈА УБИЈА

ENERGIJA, KI UBIJA

Uporaba fosilnih goriv je v zadnjih 150 letih v ozračju planeta zemlje povečalo koncentracije ogljikovega dioksida na višjo raven, kot je obstajala kadarkoli v zadnjih 800 000 letih. Takšno stanje oz. tolikšna količina ogljikovega dioksida in še nekaterih toplogrednih plinov, je glavni vzrok pospešenega segrevanja ozračja, ki ga na nekaterih delih Zemlje zaznavamo že vrsto let. Kljub nasprotovanju proizvajalcev premoga, nafte in plina je kar 141 držav sveta sprejelo mednarodni sporazum imenovan Kjotski protokol, ki skuša zmanjšati izpuste ogljikovega dioksida in še petih toplogrednih plinov v ozračje. Vendar pa ga nekaj največjih onesnaževalcev ni podpisalo.

Drugi način za zniževanje onesnaževanja ozračja bi lahko bil v visokem obdavčevanju trdih, tekočih in plinastih goriv, katerih poraba se nenehno veča toda, za iste in največje onesnaževalce tudi takšen ukrep ni sprejemljiv in v večini primerov proizvodnje goriv sploh ne zmanjšujejo, temveč njihovo proizvodnjo celo povečujejo in jih izvažajo na druga tržišča.

Vzroki za povečevanje izpustov ogljikovega dioksida v zraku so predvsem izgorevanje različnih fosilnih goriv (premoga, naravnega plina in naftnih derivatov), ki jih industrija in gospodinjstva potrebujejo za pridobivanje električne energije, pogon različnih industrijskih procesov, transport in ogrevanje. Največja onesnaževalca Kitajska in ZDA največ izpustov povzročata s pridobivanjem električne energije v lastnih Termoelektrarnah. Največ takšnega onesnaženja povzročajo s premogom, nekaj manj pa z naravnim plinom in naftnimi derivati.

Ogljikov dioksid nenehno spreminja sestavo atmosfere, posredno pa vpliva tudi na zemljo, posevke in živali. Povečana vsebnost ogljikovega dioksida učinkuje na rastlinske in živalske vrste neposredno z vplivom na fiziološke procese in posredno preko podnebnih sprememb. Posamezne vrste se bodo odzvale preko sprememb v fiziologiji, v fenologiji, v prostorski prerazporeditvi, posledično bodo spremenjeni odnosi med različnimi vrstami, itn. Nekatero rastlinske vrste bodo gotovo izumrle zaradi neprilagojenosti in fiziološkega stresa in seveda, zaradi sprememb v odnosih z ostalimi vrstami.

Že od začetka industrijske revolucije oz. od približno leta 1750 so človekove dejavnosti pričele bistveno močnejše vplivati na oddajo ogljikovega dioksida in drugih toplogrednih plinov v ozračje. Posledično je naraščanje temperature v ozračju, zlasti v zadnjih letih, pričelo povzročati pospešeno topljenje ledu na praktično obeh tečajih planeta. Večina svetlobe, ki prihaja od Sonca ima valovno dolžino krajšo od 4000 nanometrov. Zato ogljikov dioksid ne absorbira večine energije od Sonca, temveč le del kratkovalovnega sončnega sevanja, ki se na tleh spreminja v toploto in predvsem toploto iz lokalnih temperaturnih zviševanj, ki jih izvajamo na Zemlji. Po absorpciji temperature molekuli ogljikovega dioksida postanejo dokaj nestabilni in se stabilizirajo šele po oddajanju viška temperature. Del tega viška se ob premikanju zračnih mas prenese nazaj na površino Zemlje, večji del pa se zaradi toplotne inverzije dviguje v višje plasti atmosfere. Zaradi hitrih premikov zračnih mas in temperaturnih sprememb vrhnjih atmosferskih plasti pa prihaja do bolj pogostih vremenskih anomalij (tornadi, monsuni in orkani), resnejšo in nenehno spremembo temperature v nižjih plasteh atmosfere pa zaznavamo predvsem na severnem tečaju

in se brez posebnih meritev očitno odraža v taljenju ledenikov. Posledice takšnega taljenja so že danes zaznavne v lokalnem dvigu morske gladine, ki kljub cikličnem procesu resno napoveduje dvig morske gladine tudi na ostalih področjih vseh oceanov in morij.

Različna predvidevanja, izračuni in ocene napovedujejo dvig gladine morij za 2 – 5 m že do leta 2050 in to le v primeru, če se onesnaževanje ozračja in povzročanje učinka tople grede ne bi bistveno povečevalo. V primeru povečevanja z enako hitrostjo, ki jo zaznavamo v zadnjih 30 letih pa najbolj pesimistični znanstveniki predvidevajo bistveno hitrejše segrevanje ozračja in bolj intenzivno taljenje ledenih mas že okoli leta 2020. Takšen scenarij dejansko več ne sodi v znanstveno fantastiko temveč v zelo kruto realnost in bi že ob koncu tega desetletja lahko pretvorila mesto in velik del države New York v Benetke! Dejstvo je, da je New York letos objavil načrt po katerem nameravajo do konca tega desetletja na morskem obrežju izgraditi 4 - 6 metrov visoko in vodno nepropustno steno v dolžini od skoraj 1000 km. Ker je celoten projekt ocenjen na ca. 50 milijard ameriških dolarjev se postavlja vprašanje o dvomih nekaterih znanstvenikov, ki menijo, da so nevarnosti segrevanja ozračja dejansko minimalne. Če resna nevarnost nebi obstajala je veliko vprašanje, če bi se oblasti države, ki ima toliko drugih socialnih in urbanih problemov ravno v času recesije odločile za tako velik in drag varovalni ukrep.

Ob vsem tem pa se odpirajo številna druga vprašanja, ki se nanašajo na ostale države sveta, kjer tolikšnih ali še večjih sredstev sploh nimajo, ogrožena pa so celotna področja nekaterih držav ali otočja (kot npr. Maldivi), ki bodo dobesedno "izginila" pod morsk gladino. Pomembno je poudariti, da se izpusti ogljikovega dioksida skoraj povsod po svetu nenehno povečujejo in so npr. samo v ZDA med leti 1990 in 2011 povišane za 10%. Tako izpusti ogljikovega dioksida in nekaj ostalih toplogrednih plinov zvišujejo globalne temperature na severnem tečaju do 0,1°C – letno.

Izgorevanje premoga in ostalih fosilnih goriv je torej najmočnejši antropogeni povzročitelj toplogrednih učinkov praktično na celotnem planetu. Do tega pojava prihaja zaradi večjega števila faktorjev na katere vplivajo tudi rast števila prebivalcev, povečana proizvodnja kmetijskih pridelkov - v škodo krčenja gozdov, spremenljivost cen energentov, uvedbe novih industrijskih tehnologij, ki ne sledijo okoljevarstvenim zahtevam itn. Toda, poglobitveni krivec povečevanja izpustov ogljikovega dioksida je nedvomno pridobivanje električne energije na osnovi izgorevalnih procesov. Tako so koncentracije ogljikovega dioksida v ozračju glede na obdobje pred začetkom industrijske revolucije, danes večje za ca. 40%, saj so v 18. stoletju vsebovale 280 delcev na volumen ozračja (ppmv), v letu 2010 okoli 389 ppmv, v letošnjem 2013 letu pa 392 ppmv. Izračuni ob takšnem tempu povečevanja pa za leto 2050 napovedujejo 520 ppmv.

Do leta 2002 letno povečevanje novih količin ogljikovega dioksida v ozračju nikoli ni presegalo 1 milijardo ton. Bistvene spremembe zaznavamo v letih 2003 in 2004, v letu 2010 pa je letno povečanje znašalo 1,58 milijard ton, kar predstavlja dolgoleten rekord letnega povečevanja količine ogljikovega dioksida. Povečanja letnih obremenitev ozračja pa se premočrtno ujemajo predvsem s povečevanjem porabe premoga, ki je izrazito v azijsko – pacifičnih deželah (45%) in je v porastu proti 50% - predvidenim za konec tega desetletja. Na prvi pogled predvidevanja za ZDA kažejo

na potencialno izboljšanje, saj se zaradi novih nahajališč zemeljskega plina, do konca desetletja predvideva celo delno zniževanje porabe premoga. Toda, na žalost se izkop premoga v ZDA nikakor ne zmanjšuje, saj so ga začeli v vse večjem obsegu izvažati v energetsko deficitarne dežele – predvsem v Evropo.

Nova nahajališča plina v ZDA (zaradi njegove nižje cene in malenkostno nižjega onesnaževanja okolja) za okoljevarstveni napredek celotnega Planeta nimajo večjega pomena, saj izkop premoga ni čisto nič zmanjšan, le da danes izgoreva v Evropi ali nekaterih Azijskih državah. Zaradi še vedno velikih zalog premoga se njegov izkop povečuje skoraj povsod, kjer ga uporabljajo kot osnovno energetsko surovino za pridobivanje električne energije. Ocenjuje se, da veliko večji ameriški izvoz premoga dolgoročno ne bo uresničljiv, saj ZDA ne premorejo tako velikih zalog te surovine. Izredno visoke zaloge pa so še vedno prisotne pri daleč največjem onesnaževalcu ozračja – Kitajski. V Evropi, kjer so zaloge kvalitetnega premoga že v večji meri izčrpane, je zaradi pomanjkanja osnovnih energentov v zadnjem desetletju prišlo do zelo visokih vlaganj v izrabo obnovljivih energetskih virov, kot so Fotovoltaika in vetrna energija. Toda, po pričetku gospodarske krize so ogromna vlaganja v omenjene obnovljive vire, nekatere države (npr. Španijo) potisnila v še veliko večje gospodarske težave. V celoti gledano so še vedno na boljšem ZDA, ki do konca tega desetletja predvidevajo celo podvojitev letnega izvoza svojega premoga na približno 400 milijonov ton.

Kratkoročne ustavitve negativnih trendov, ki povzročajo učinek tople grede med ZDA, Evropo, Kitajsko, Rusijo, Avstralijo in nerazvitim svetom ni realno pričakovati zaradi parcialnih in egoističnih interesov nekaterih multinacionalnih družb, ki tega ne dopuščajo.

Te družbe od katerih so odvisna celotna gospodarstva srednje in visoko razvitih dežel pa med svoje prioritete uvrščajo proizvodnjo premoga, nafte in plina na eni strani in proizvodnjo obnovljivih energetskih virov na drugi strani. Ta pojav je navidezno paradoksalen in postane razumljiv šele, ko ugotovimo, da so njihove investicije v obnovljive energetske vire namenjene izključno izjemno dragim sistemom, ki proizvajajo električno energijo po veliko višji ceni, kot jo ima elektrika proizvedena s pomočjo nafte ali plina.

Torej edini cilj visokih vlaganj v izjemno drage obnovljive vire energije kot so TIDAL (elektrarne delujoče na plimo in oseko) sistemi, velike vetrnice in celo Fotovoltaika - je zavarovanje in ohranitev visokih cen premoga in ostalih fosilnih goriv. To potrjuje tudi dejstvo, da večjih investicij v hidroelektrarne v ZDA praktično več ni, najdemo pa celo več primerov že izgrajenih hidroenergetskih objektov, ki z izgovori na okoljevarstvene probleme sicer obstajajo a ne obratujejo.

Žalostno dejstvo je, da okoljsko osveščeni posamezniki na te pogubne okoljske probleme ali celo rešitve nimajo nikakršnega vpliva.

Naše podjetje je že pred leti naredilo osnutke in pozneje izdelalo delujoče prototipe naprav za proizvodnjo veliko cenejše elektrike, na osnovi obnovljivega in ekološko sprejemljivega energetskega vira. Z njimi bi električno energijo lahko pridobivali veliko ceneje, kot jo danes pridobivajo v Termoelektrarnah ter z nižjo ceno od elektrike pridobljene v klasičnih Hidroelektrarnah. Le ob tako nizki ceni energije bi

lahko prišli do pozitivnega odziva končnih kupcev: "Vzemi cenejšo energijo, saj je ekološko neoporečna".

Od leta 2009, ko smo izdelali nekaj kvalitetnejših prototipov novih SP naprav za pridobivanje izjemno poceni električne energije, smo z več kot 200 dopisi in pozivi k sodelovanju povabili vse večje mednarodne investitorje in proizvajalce znanih in ekološko oporečnih sistemov za pridobivanje energije. In kakšen je bil njihov odziv?

Niti v enem primeru nismo bili deležni ne pozitivnega ne negativnega ali vsaj vljudnostnega odgovora!

To le potrjuje dejstvo, da največji investitorji in proizvajalci fosilnih goriv brez izjeme, investirajo izključno v izrazito drage obnovljive vire, s ciljem zaščite obstoječih interesov in dobičkov, ki so jih deležni skozi cene premoga, plina, nafte in ostalih energentov s katerimi tako neusmiljeno uničujemo edino ozračje, ki ga imamo, ogrožamo preživetje obstoječih generacij in zanesljivo odvzemamo možnost preživetja generacijam naših otrok.



Fotografija iz leta 2009: Spuščanje manjše naprave SP1 na dno vodotoka reke Save v bližini Ljubljane.

ENERGIJA, KI NE UBIJA

Ste že kdaj stali na rečnem obrežju in opazovali neverjetne količine vode, ki teče mimo vas vsako sekundo, vsako minuto, v urah, dnevih, mesecih in letih? Si lahko predstavljate, koliko energije bi potrebovali za ustavitev takšnega vodnega toka ali koliko moči bi potrebovali za strojno premikanje takšne vodne količine ?

Opazovana voda v vodotoku se očitno premika. Poglejmo torej, kaj pravi sodobna Fizika o tem kolikšna energija dejansko povzroča njeno gibanje: Energijska gostota tekoče vode – če vodo obravnavamo kot nestisljiv medij - ima v hidrodinamiki dokaj dobro znano formulo: **EGTV (kW/m²) = 0,5 x v³**.

Torej, dejstvo je, da vsak kvadratni meter prereza vodnega toka nosi v sebi:

- 7.800 W – pri hitrosti vodnega toka 2,5 m/sekundo
- 13.500 W – pri hitrosti vodnega toka 3 m/sekundo
- 21.400 W – pri hitrosti vodnega toka 3,5 m/sekundo
- 32.000 W – pri hitrosti vodnega toka 4 m/sekundo

Zgoraj navedene številke praktično pomenijo, da v celotnem prerezu relativno majhne reke s širino od 75 metrov in globino 3,5 metrov imamo »nenehno na razpolago« ogromno dinamično moč vodotoka v velikosti:

- 1,780.000 W moči vodnega toka s hitrostjo 2,5 m/sekundo
- 3,410.000 W moči vodnega toka s hitrostjo 3 m/sekundo
- 5,610.000 W moči vodnega toka s hitrostjo 3,5 m/sekundo
- 8,400.000 W moči vodnega toka s hitrostjo 4 m/sekundo

Navedene moči nikakor niso le neka teorija, saj npr., če v opisano reko postavimo navpično steno, ki zapira polovico vodotoka (npr. 37,5 m široko in 3,5 m visoko) bo vodni tok s hitrostjo 4 m/s na njo izvajal ogromen in popolnoma konkreten pritisk z močjo natanko 4,20 MW ! Torej, če bi zadevno »steno« izdelali s funkcijo podvodne premečnosti in jo z dolgimi jeklenimi vrvmi povezali na pogonsko vrvenico ustreznega generatorja, bi nam na celotnem ravnem odseku vodotoka, vodna sila omogočila pridobivanje ca. 4 MW električne moči !

Opisana konstrukcija za dnevno uporabo verjetno, ne bi bila uporabna. Na žalost pa, zaradi več različnih vzrokov skoraj nič bolj niso učinkovite pogonske plošče že tisočletja znanega mlinskega kolesa. Še nižjo učinkovitost pa dosežemo, če v počasni vodotok namestimo katero od znanih turbin ali vetrnic, saj so izdelane za učinkovito delovanje izključno ob hitrem vodnem toku, doseženem v cevni sistemih in ob vodnem padcu v klasičnih hidro elektrarnah. Trditve Hidrologov, da v počasnih vodotokih ni zadostne energije pa nikakor ne držijo, le, da njim znana tehnična sredstva niso primerna za »zajemanje« energije iz počasi tekočih vodotokov.

Večini Hidrologom in občasno celo mnogim Fizikom je dejansko lažje, če nenehno ponavljajo, da je izkoristek turbin odvisen predvsem »od količine vode in višine vodnega padca« - kar nedvomno velja za njim znane turbine, nikakor pa jim to ne daje pravico trditi, da SP sistem ne deluje zato, ker je v naravnem vodotoku vodni

padec zelo majhen! Nekateri med njimi v svoji ortodoksni zaslepljenosti celo trdijo, da v počasnih vodotokih sploh ni nikakršne energije !

Toda že po osnovi »zdrave kmečke pameti« in mi in oni vemo, da tam energija obstaja, le, da jo z njim znanimi turbinami ne morejo učinkovito »zajemati« iz vodotoka. Kljub temu so v zadnjem desetletju pričeli izdelovati pošastno drage potopne generatorje, ki jih poganjajo tri peresne elise – skoraj identične tistim, ki jih uporabljajo za velike vetrnice. Hibe takšnih inštalacij so skoraj neverjetne:

- Potrebujejo zelo globoko vodo (najmanj 15 do 35 metrov),
- Hrbtina stran vsake elise deluje kot "zavora" proti vrtenju, saj potiska vodo v stran,
- Zelo visoke konstrukcije potrebujejo neverjetno obsežno in močno sidranje,
- Navpično postavljena elisa je v stiku z istimi molekulami vode le zelo kratek čas sočasno pa (med krili), ca. 15-krat večja količina energije vode uhaja neizkoriščena,
- Krožnica po obodu takšne elise ne ponuja nobene resne možnosti za izkoriščanje energije iz večjega odstotka rečnega prereza.

Omenjene TIDAL elektrarne (delujoče na plimo in oseko) so po enoti moči investicijsko velikokrat dražje od klasičnih hidro elektrarn, pridobljena kWh pa presega ceno elektrike iz omrežja **za celih 80 krat** (ob predvidevanju, da bo čez čas prišlo do bistvene pocenitve in bo »samo še« 40 krat dražja)!!!

Pogosto se ne zavedamo, da so tudi ostali viri obnovljive energije veliko dražji od klasičnega pridobivanja iz vodnih virov. Spomnimo se koliko nas dejansko stanejo investicijska vlaganja in koliko nas stane energija pridobljena iz različnih virov:

HIDRO ELEKTRARNE (HE)

Investicijska vlaganja po kW pridobljene moči: ca. 1.500 € do več kot 6.000 €

Finančna amortizacija 3-5 let; Skupno delovanje do 60 let

Neto cena pridobljene energije za vsako kWh: ca. 0,03 € do 0,04 €

POMANJKLJIVOSTI: Pogosto negativni vplivi na podtalnico in okolje (povzročajo emisijo okoli 5 % CO₂ v primerjavi s TE), velika jezera spreminjajo globalni videz in funkcionalnost pokrajine, predvsem pa HE, zaradi konfiguracije zemljišča, ne moremo izgrajevati povsod tam kjer bi jih potrebovali.

FOTOVOLTAIKA

Investicijska vlaganja po kW dejansko pridobljene moči: ca. 12.500 €

Finančna amortizacija – nikoli; Skupno delovanje do največ 20 let

Neto cena pridobljene energije za vsako kWh: ca 0,5 € do 1,2 €

POMANJKLJIVOSTI: 16 do 30 krat višja cena po kWh kot pri HE, zelo majhni izkoristki foto celic, ki ne presegajo 17 % od teoretično razpoložljivega, veliko nihanje pridobljene energije v odvisnosti od položaja Sonca, spreminjanje globalnega videza okolja, itn. Prodajalci pogosto zavajajo naročnike, saj jim inštalirano moč predstavljajo kot dejansko moč, ki je neprimerljivo manjša. Čeprav imamo na razpolago do 750 W sončne energije na vsak kvadratni meter (ko je Sonce navpično nad celico), razporejeno letno in na vseh 24 ur dnevno, od kvadratnega metra inštalirane foto celice dobimo v povprečju komaj med 5 W in 9 W konstantne električne moči – za ceno, ki se nikoli ne amortizira.

VETRNICICE

Investicijska vlaganja po kW dejansko pridobljene moči: ca. do 8.000 €

Finančna amortizacija 20 let; Skupno delovanje do 25 let

Neto cena pridobljene energije za vsako kWh: ca. 0,3 € do 1,2 €

POMANJKLJIVOSTI: 4 do 20 krat višja cena po kWh kot pri HE, kvarijo okoljski videz, ogrožajo ptiče, povzročajo neprijetno šumenje in hrup, predvsem pa imajo zelo nizek izkoristek, ki na primer na večini inštalacij skoraj idealno nameščenih (nad površino morja) ne presega 18 % v odnosu na deklarirano oz. inštalirano moč. Njihova osnovna hiba je v tem, da ob odsotnosti ali premajhni hitrosti vetra elektrike sploh ne proizvajajo, sicer pa je bistveno predraga. Npr. prva velika vetrnica v Sloveniji (nazivna moč 2,2 MW) bi ob nenehnem delovanju morala letno proizvesti 19,3 GWh. Investitorji pa že danes zagotavljajo, da bo letno proizvedla do ca. 4,5 GWh kar je samo 23% tistega kar bi ob nenehnem delovanju morala proizvesti. Celotno, ob tolikšnem izkoristku to pomeni, da je realno pridobljena povprečna moč ca. 500 kW (in ne deklariranih 2,2 MW) kar pove, da je ob investiciji, ki je preseгла 3,600.000 €, cena po MW najmanj 7,200.000 €. Po naših predvidevanjih pa realen izkoristek ne bo presegal 16 % in povprečno dosežena moč ne bo preseğala ca. 350 kW. To pomeni, da bo cena po dejansko pridobljenem kW moči preseğala vsoto 10,000 €.

BIO ELEKTRARNE

Investicijska vlaganja po kW pridobljene moči: ca 2.600 €
Finančna amortizacija do 30 let; Skupno delovanje do 30 let
Neto cena pridobljene energije za vsako kWh: ca. 1 - 2 €

POMANJKLJIVOSTI: 20 do 35 krat višja cena po kWh kot pri HE, investicijsko zelo drage, okoljsko zelo sporne zaradi plinskega onesnaževanja in predvsem, ob še vedno pretežno lačnemu človeštvu koristijo organske kmetijske pridelke za nizko učinkovito pridobivanje zelo drage energije.

TERMO ELEKTRARNE NA PREMOG

Investicijska vlaganja po kW pridobljene moči: ca. 1.200 €
Finančna amortizacija 25 let; Skupno delovanje do 45 let
Neto cena pridobljene energije za vsako kWh: ca. 0,08 do 0,11 €

POMANJKLJIVOSTI: 2 do 3 krat višja cena po kWh kot pri HE, osnovna pomanjkljivost Termo elektrarn pa je v pogubnem onesnaževanju okolice in zlasti Atmosfere z izpusti CO₂. Podobno ali enako onesnaževanje nastaja pri plinskih elektrarnah ali elektrarnah na tekoča goriva. Sicer so TE zelo resen onesnaževalec ozračja in največji povzročitelj globalnih klimatskih sprememb, ki jih povzročata povečevanje izpustov CO₂ v ozračje in grozi celotnem Planetu s podnebno kataklizmo že v najpoznejše enem desetletju.

PRETOČNA ELEKTRARNA SISTEMA SP2

Investicijska vlaganja po kW pridobljene moči: do 1.500 €
Finančna amortizacija 18-25 mesecev; Skupno delovanje do 50 let
Neto cena pridobljene energije za vsako kWh: do 0,022 €

POMANJKLJIVOSTI: Določene težave ob pogosti prisotnosti v globini plavajočih dreves oziroma hlodov s težo večjo od ca. 1 tone. V ta namen smo sicer razvili več zelo enostavnih zaščitnih sistemov, ki večje in težje objekte zadržijo in omogočijo njihovo enostavno (celo samodejno) bočno izvlačenje na obrežje. Manjše naplavine pa zaradi ogromnega navora, ki na SP turbinah obstaja, njihovega delovanja ne morejo ustaviti in jih naprava sama odrine vstran.

Ob opisani situaciji ter ob dejstvu, da je najcenejša, najkvalitetnejša in najbolj čista energija dosegljiva predvsem iz vodotokov ali iz premikanja vode zaradi plime in oseke, smo že pred več kot 20 leti jasno zaznali, da je edina prava pot v iskanju **drugačne tehnične rešitve** za eksploatacijo energije iz počasi tekočih vodotokov.

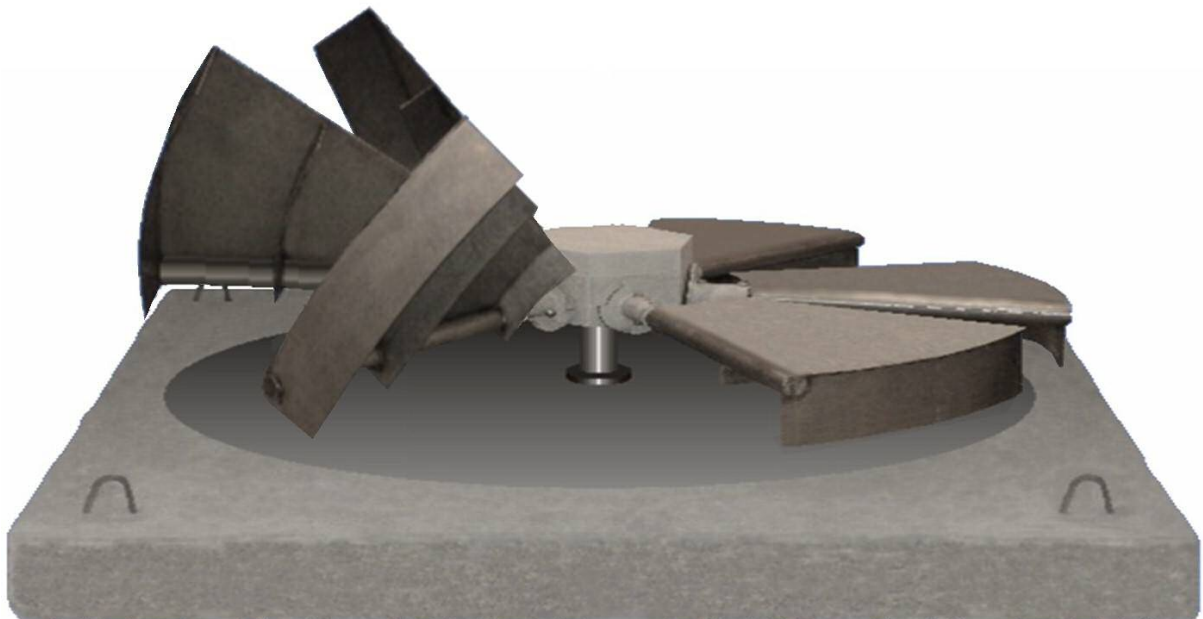
Osnovna ideja je bila zelo preprosta: Zgoraj opisano »steno«, s pomočjo katere bi »premično zaprli« skoraj polovico vodnega toka manjše reke ali ustrezen del velike reke bi naredili iz dveh, nasproti ležečih delov. Oba bi se vrtela okoli skupne navpične osi toda, vsako med njimi bi bilo možno zasukati tudi po njeni lastni horizontalni osi.

Ob tem bi vsak del proti vodnemu toku lahko obračal zelo veliko površino, ki izhaja iz njegove skupne višine ali pa zelo majhno površino, ki izhaja iz njegove debeline.

Ob izpolnjevanju določenih konstrukcijskih zahtev in vgradnji vsaj treh parov opisanih »premičnih sten« smo prišli do prve konstrukcije SP naprave katera horizontalno ležeča na dnu vodotoka, na eni svoji strani proti vodnemu toku vedno obrača največje možne površine svojih treh sten. Na nasproti ležečih treh stenah pa vodnemu toku vedno obrača najmanjše možne površine.

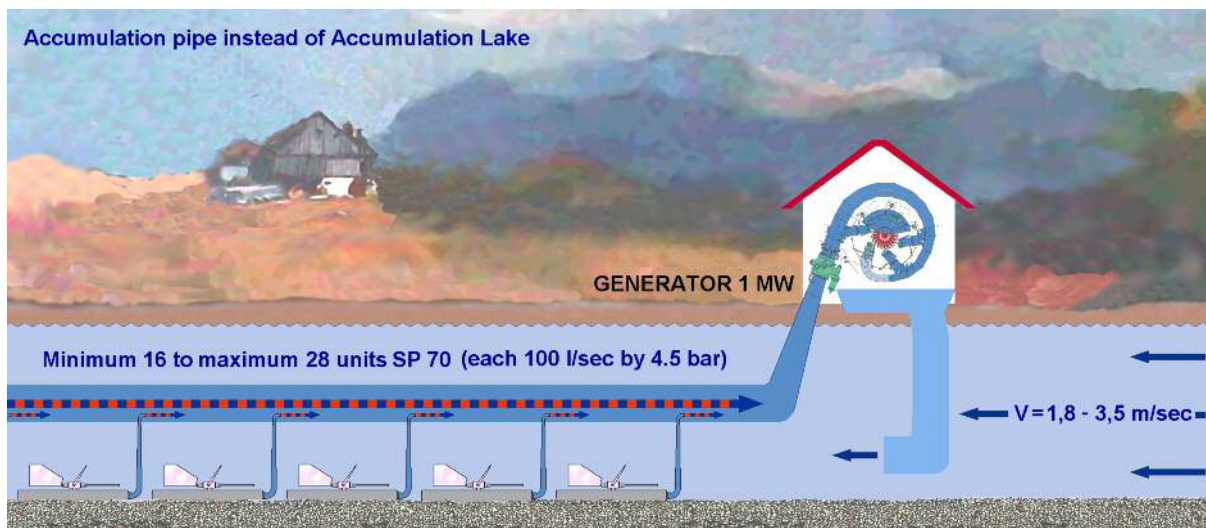
Ob nenehnem in sinhroniziranem **horizontalnem** sukanju (za do ca. 90 stopinj) sten vsakega para, dobimo na napravi izrazito neravnovesje površin na levi in desni polovici, kar povzroča njeno stalno rotacijo okoli skupne – navpične osi. Na glavni in skupni (navpično postavljeni) osi pa ob majhnem številu obratov dobimo ogromen vrtilni moment oz. navor, čigar velikost je odvisna od hitrosti vodotoka, površine zadevnih »sten« in seveda, od razlike njihovih površin med velikimi, katere voda poganja in majhnimi, ki se vrtijo proti vodnemu toku.

Razlike v površinah med levo navpično in desno ležečo steno pri napravah SP1 so bile relativno majhne - do največ 10:1 toda, zaradi konstrukcijskih omejitev, teh naprav nismo mogli izdelovati s skupnimi premeri večjimi od ca. 7 m. Med leti 1993 in 2012 smo izdelali večje število preizkusnih prototipov, toda zaradi konstrukcijskih omejitev je bila njihova največja moč realno omejena na ca. 80 kW.



Stagnacijska turbina SP1 s premerom 2,4 metra iz 2009 leta

Poleg potopnih (v podnožje vgrajenih) SG generatorjev, smo s cevmi povezali tudi več SP1 enot, opremljenih z vodnimi črpalkami. Tako smo jih vse povezali na »akumulacijsko cev«, ki od njih pelje vodo pod pritiskom na klasično turbino z generatorjem postavljeno v manjšo hišico na obrežju.



Večje število v skupinah povezanih SP1 naprav preko vgrajenih vodnih črpalk lahko dobavlja vodo za pogon tudi bistveno močnejšega električnega generatorja.

Ob koncu leta 2012 smo prišli do veliko bolj racionalnih idej za izgradnjo bistveno drugačne zasnove SP naprave, ki bi omogočila doseg veliko večjih moči in večjih izkoristkov energije počasi tekočih voda. Nove naprave, ki delujejo po enakih načelih smo imenovali SP 2. Te naprave so proizvodno zelo poceni, tehnično preproste in zasnovane tako, da delujejo v vodotokih ob življenjski dobi vsaj 50 let. Enote polagamo na dno rek ali morja in so v osnovi visoke le okoli 3 m (namesto 15 do 30 metrov - pri znanih TIDAL elektrarnah), vendar je njihov horizontalni premer zelo velik, saj delujejo ob radialnem pogonu in ne kot npr. znane TIDAL turbine, ki delujejo ob aksialnem pogonu. Dobro pa je vedeti, da je najnižja evropska cena za električno energijo (v javnem omrežju), skoraj v vseh državah, okoli 0,06 € za kWh. Hkrati je cena električne energije iz najnovejših TIDAL enot skoraj neverjetno visoka in presega neverjetnih 4 € za kWh! Zato smo poleg manjših enot za reke, izdelali podrobne izračune in načrte za velike SP 2 enote s premeri od 22 in 32 metrov, ki so ob večjih rekah primerne tudi kot TIDAL elektrarne - delujoče na plimo in osek:

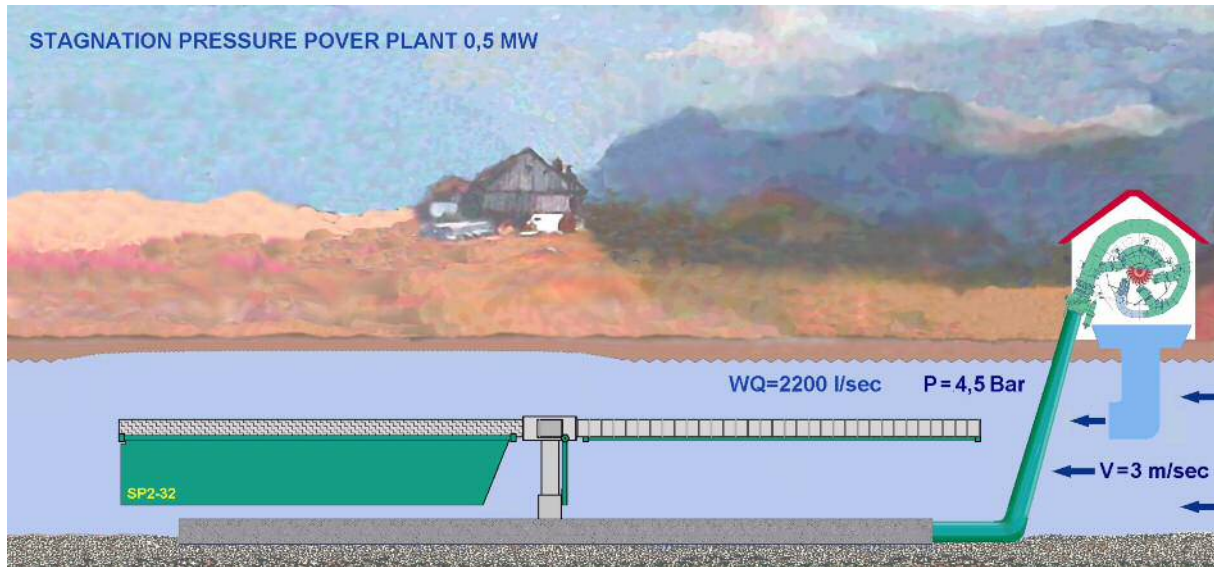
- SP 22 (1 ena turbina); 300 kW moči, stane 1 milijon €, cena za kWh - 0.018 €
- SP 32 (1 ena turbina); 500 kW moči, stane 1,2 milijona €, cena za kWh - 0.020 €
- SP 32 (2 enojni turbini); 1 MW moči; stane 1,7 milijona €, cena za kWh - 0.024 €
- SP 32 (1 dvojna turbina); 1 MW moči; stane 1,5 milijona €, cena za kWh - 0.022 €
- SP 32 (4 dvojne turbine); 4 MW moči; stane 7 milijonov €, cena za kWh - 0.021 €

V vseh opisanih primerih so električni generatorji nameščeni na obrežje. Po mnogih preizkusih smo ugotovili, da električna napetost dejansko ne sodi v globino vodotoka ali pa celotno konstrukcijo in zlasti vzdrževanje zelo podraži.

PRIMERJALNA TABELA NETO PROIZVODNIH CEN ELEKTRIČNE ENERGIJE

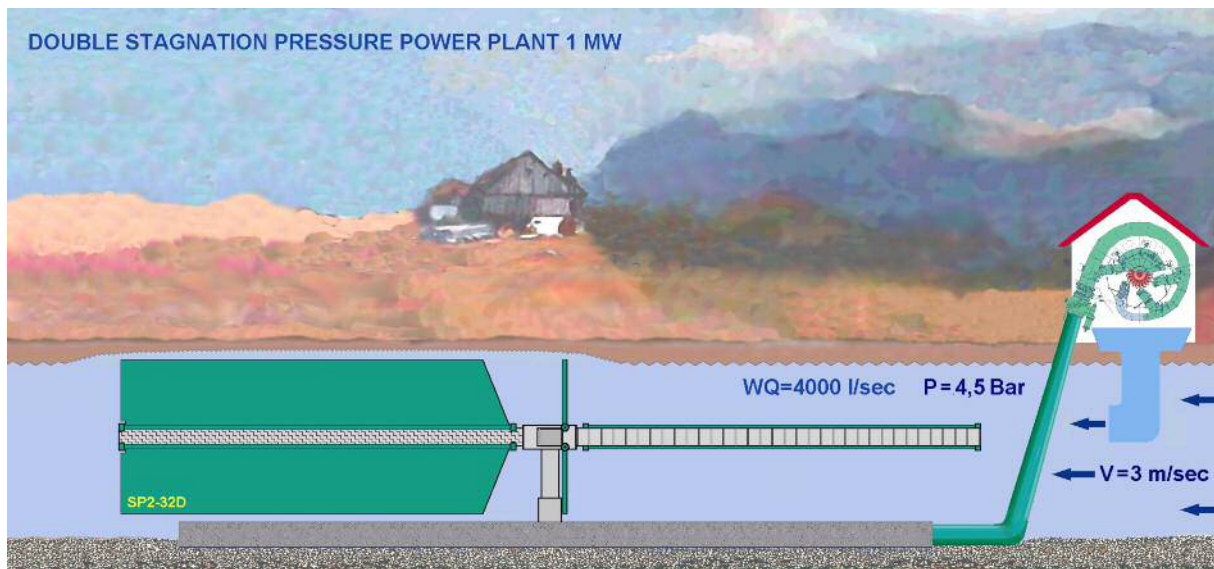
	Klasična HE	Fotovoltaika	Vetrnice	Bio elektrarna	TE (premog)	SP2 elektrarna
Investicija za dejansko moč 1 MW	1.500–6.000 €	9.000-12.500 €	7.000-10.000 €	2.200-2.600 €	800-1.200 €	1.300-1.600 €
Neto proizv. cena po kWh	0,03-0,04 €	0,5 – 1,2 €	0,3 – 1,2 €	1 – 2 €	0,08 – 0,11 €	0,022-0,024 €

Ob pomanjkanju sončne svetlobe ali vetra Fotovoltaika in Vetrnice energije ne proizvajajo. Litijumska akumulatorska enota za nenehno napajanje (ko vetra in sonca dejansko ni) za kapaciteto 1 MW pa dodatno stane neverjetnih 32.000.000 € kar je dobesedno smešno, saj takšno ceno lahko plača le armada najbogatejše države, navaden uporabnik pa praktično nikoli.



SP 2 enota je lahko enojna

ali, (če je voda dovolj globoka) celo dvojna.

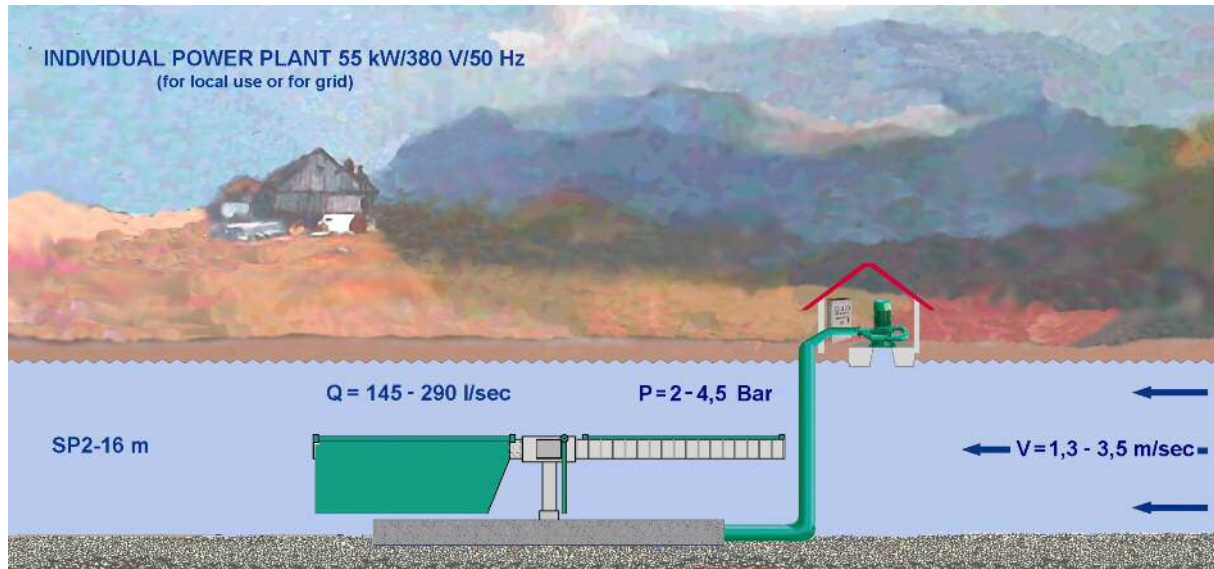


Kot primer, naj navedem zanimivo možnost: Po nuklearni nesreči na Japonskem se je Nemčija odločila v desetletju zapreti vse svoje jedrske elektrarne v katerih danes proizvajajo skoraj 13 GW moči električne energije. Vse te elektrarne pa so (zaradi potreb hlajenja) vedno postavljene ob večjih vodotokih. Torej, če bi ob vsako elektrarno moči ca. 1 GW na dno bližnjega vodotoka v treh ali štirih kolonah in dolžini ca. 10 do 17 km položili potrebno število dvojnih SP 2 naprav (potrebno število je odvisno od lokalne hitrosti vodotoka), s podvodnim cevovodnim sistemom pa vodo pod tlakom dostavljali do elektrarne, bi ob zamenjavi parnih turbin z vodnimi, celotna infrastruktura elektrarne (ki predstavlja tudi do 50 % skupnih stroškov) lahko ostala uporabna. Ob tem pa bi odstranili predvsem vse radioaktivne in ekološko pogubno nevarne elemente in celo pridobivali bistveno cenejšo električno energijo.

Skupni stroški opisane in le navidezno komplicirane inštalacije zanesljivo nebi presegle vsote od 800.000 € po MW pridobljene moči – kar je veliko manj kot bi bila cena izgradnje klasičnih Hidroelektrarn, ki jih (zaradi konfiguracije zemljišča in

potrebnih ogromnih jezer in jezov) na konkretnih lokacijah dejansko sploh ni možno izgraditi.

Za individualne uporabnike, lahko izdelamo tudi veliko manjše enote, ki se lahko uporabljajo za lastno oz. domačo proizvodnjo elektrike (vključno z električnim ogrevanjem v zimskem času), ali pa se lahko sinhronizirano povežejo z javnim omrežjem.



O KRITIKAH ZARADI NAPAČNEGA RAZUMEVANJA FIZIKE

Drugi očitke glede učinkovitosti SP enot s strani skeptičnih »strokovnjakov« je povzročeno predvsem z mešanjem podatkov, ki sodijo v Aerodinamiko s podatki, ki sodijo v Hidrodinamiko. Na primer, večina med njimi napačno dojemajo pravilo, da se hitrost toka zmanjša ob prihodu na oviro. To pravilo sicer velja za obravnavanje fluidov v cevni sistemih ali pri pnevmatskih medijih kot je zrak toda, nima ničesar opraviti z dogajanjem v odprtem vodotoku. Konkretno, če bi se za oviro postavljeno v vodotok hitrost vode zmanjšala, bi se v področju pred oviro takoj pričelo ustvarjati jezero vode, ki poleg ovire v vodotoku ne more nadaljevati svojo pot ali pa jo mora nadaljevati ob manjši hitrosti vode. Toda, vemo, da temu ni tako. Za kaj torej gre ?

Skupno energijo nekega vodotoka najlažje preverimo v pretoku vode skozi navpičen prerez rečne struge. Torej, če je površina prereza manjša je pretok vode manjši (ali pa se hitrost vode lokalno mora povečati) in če je hitrost vode manjša je pretok ponovno manjši. Pomembno pa je vedeti, da globalna hitrost odprtega vodotoka izhaja predvsem iz nagiba rečnega dna.

Izmerimo hitrost vode manjšega vodotoka ca. 10 m pred večjim mlinskim kolesom postavljenim v vodotok. Enako meritev ponovimo tudi 10 m za mlinskim kolesom in ugotovili bomo nekaj zelo absurdnega:

Kljub temu, da mlinsko kolo poganja npr. generator, ki proizvaja 10 ali več kW Energije je pretok vode merjen pred mlinskim kolesom do potankosti enak pretoku vode za mlinskim kolesom. To pomeni, da kinetična Energija vodne mase pred

mlinskim kolesom in za njim ostaja popolnoma enaka. Postavi se torej zelo enostavno vprašanje:

Po Zakonu o ohranitvi Energije, Energijo ne moremo porabiti ali izničiti. Prav tako pa je ne moremo pridobiti iz "ničesar". Torej, Energijo lahko le pretvarjamo iz ene oblike v drugo, lahko jo nekje odvzamemo in njen del pretvorimo v neko drugo obliko Energije.

Do česa smo prišli: Če je Energija vodnega toka pred mlinskim kolesom in neposredno za njim popolnoma enaka, kje mlinsko kolo pridobi Energijo za svoje vrtenje? Če bi jo pridobilo iz kinetične Energije vodne mase bi se hitrost vode v vodotoku morala zmanjšati, kar bi pripeljalo do zmanjšanja pretočne količine za mlinskim kolesom, toda meritve dokazujejo, da temu ni tako!

Obrazložitve in mnenja celo vrhunskih strokovnjakov za hidrodinamiko češ, da gre za tako majhne odvzete moči, ki jih mlinsko kolo odvzema, da vse skupaj niti ni izmerljivo, nikakor ne držijo. Zakaj? Na primer v zgoraj opisani manjši vodotok z medsebojno razdaljo desetine metrov lahko postavimo 10, 20 ali celo 100 mlinskih koles. Če vsako poganja npr. 10 kW generator z njimi lahko pridobimo celo Energijo, ki presega skupno Energijo vodotoka ! Kljub temu bomo desetino metrov za zadnjim mlinskim kolesom v vodotoku izmerili enako pretočno količino oz. enako količino in hitrost vode (torej enako Energijo vode) kot jo ugotovljamo pred prihodom vode do prvega mlinskega kolesa. Konkretnih dokazov za opisano najdemo več sto že v Italiji kjer v betonske kanale za melioracijo vgrajujejo cele nize oz. desetine manjših mlinskih koles premera in širine okoli 2 m in iz njih (skupno) pridobivajo relativno visoke vrednosti električne energije. Hitrost vode in njen pretok pa za postavljenimi mlinskimi kolesi ostaneta popolnoma enaki kot pred prvim mlinskim kolesom ! Eden italijanskih proizvajalcev iz Ravenne postavlja svoja mlinska kolesa na medsebojne razdalje od ca. deset metrov (glej sliko 1) v nekaterih primerih pa na komaj 2 ali 3 metre medsebojne razdalje (glej sliko 2). In kljub temu vsa mlinska kolesa oddajajo približno enako moč. Hitrost in energija vodnega toka pa za njimi ostajajo enake kot pred prihodom na prvo mlinsko kolo !



Sl.1 – vodna kolesa med servisom



Sl. 2 – vodna kolesa med delovanjem

Jasno je, da med hitrostjo vode, njeno količino in vodnim kolesom zanesljivo obstajajo neke fizikalne povezave. Jasno pa je tudi, da se po osnovi dejstva, da Energija vodne mase ostaja enaka, pri vsem skupaj dogaja še nekaj drugega zaradi česar mlinska oziroma vodna kolesa dejansko nekje dobivajo Energijo brez, da bi jo trajno odvzemala samemu vodotoku.

Torej, pri tisočletja znanem mlinskem kolesu, kjer hitrost, količina in Energija vode ostajajo enake navidezno ničesar ni jasnega ali pa moramo sprejeti dejstvo, da Zakon o ohranitvi Energije, za opisane primere – preprosto povedano – ne velja!

Vseeno ostanimo pri veljavnosti Zakona o ohranitvi Energije.

Za razumevanje opisanega paradoksa sem se ob pomanjkanju sredstev, preizkusnih naprav in nezaslišano nezainteresiranostjo strokovne javnosti, da bi tisto kar znajo izračunati tudi razumevali, moral potruditi kar sam. Na srečo pa sem do odgovorov prišel le s pomočjo pozornega opazovanja in analize videnega. Konkretno, najprej sem zaznal znano dejstvo, da se tekoča voda ob prihodu na oviro postavljeno v vodotok dviguje v smeri navzgor. Pač, voda relativno ni stisljiva in se umika v smer sicer stisljivega zraka, ki je nad njo.

Zelo podoben efekt sem opazil ob prihodu tekoče vode na loputo mlinskega kolesa, ki se je v vodo pravkar pričela potapljati in efekt je – podobno oviri v vodi – bil popolnoma logičen in ne preveč zanimiv. Toda ob prvotnih opazovanjih sem, tako kot večina opazovalcev, ki že dva in pol tisočletja opazujejo mlinska kolesa, spregledal nekaj veliko bolj pomembnega:

Po lokalnem dvigu vodne gladine, povzročenim s stikom tekoče vode s pogonskimi loputami vodnega kolesa, se lokalna gladina vode sploh ni takoj vrnila na predhodni nivo temveč je lokalno (v obliki nekakšne »kupole«) ostala privzdignjena vse dokler se povzdignjena gruča vodnih molekul ni premaknila izven navpične sence celotnega vodnega kolesa ! Ta pojav mi je dal vedeti, da maso vode – zaradi njene vztrajnosti - ne dviguje v navpični smeri samo loputa, katera se v njo šele potaplja, temveč jo povzdigujejo tudi vse v vodo že potopljene lopute na katere voda sočasno pritiska !!

Po izhodu iz »navpične sence« celotnega mlinskega kolesa pa se gladina vode takoj spusti na prejšnji nivo in hitrost, pretok in energija celotnega vodotoka ostanejo enaki – kot so bili pred prihodom do loput mlinskega oziroma vodnega kolesa.

Torej, kje mlinsko kolo pridobiva Energijo za svoje vrtenje ? Dejansko jo dobiva iz Energije Gravitacije, saj z zadrževanjem Gravitacijsko in dinamično usmerjenega vodnega toka, del te vode lopute preusmerjajo navzgor in točno toliko Energije, kolikor jo lopute preusmerijo v navpičen dvig vodne mase, mlinsko oziroma vodno kolo dobija za svoj pogon.

Opisano tudi pomeni, da klasičen in že stoletja znan izračun moči (preko kinetične energije vode) za mlinsko kolo sploh ni pravilen niti daje pravilen rezultat – razen, če ga še naprej zagovarjamo z bizarno trditvijo, da iz popolnoma nejasnih vzrokov, mlinsko oziroma vodno kolo ima samo 12 % izkoristek ! Torej, če bi mlinsko kolo od vodotoka prevzemalo vsaj del kinetične energije bi se lokalna hitrost vode neposredno za mlinskim kolesom, obvezno morala zmanjšati

Čeprav o tem do danes nismo pisali smo vsa ta dejstva upoštevali pri koncipiranju SP naprav čigar klasične izračune najdete na naši spletni strani <http://www.izumi.si>. Med tem pa smo zaradi poznavanja opisanih pojavov, iznašli še veliko drugih možnosti in konstrukcij, ki bodo v bodočnosti omogočali še neprimerno večjo in učinkovitejšo pretvorbo Gravitacijske Energije v pridobivanje električne energije – seveda **s pomočjo** tekočih voda (in nikakor ne **iz** tekočih voda !).

Opisano oziroma pravilno obravnavanje vzrokov omenjenega pojava kakor tudi vsaj še nekaj podobnih pojavov, ki jih srečujemo le v Hidrodinamiki pa nam omogočijo več drugih in zelo pomembnih spoznanj. Ta spoznanja pa so zelo pomembna, saj potrjujejo domneve in izračune, da je celo v zelo počasi tekoče vodotoke že danes možno vgraditi ustrezne sisteme za pridobivanje **izjemno velikih količin električne energije**, ki bo nedvomno tudi v bodočnosti osnovna oblika obnovljive in ekološko idealne energije za najširšo porabo.

DODATNE OBRAZLOŽITVE VISOKIH IZKORISTKOV SP NAPRAV

Veliko ljudi se pogosto sprašuje o tem kako je možno, da tako enostavna in logična konstrukcija kot so SP naprave lahko izkazuje toliko prednosti in zlasti, tako visoke izkoristke, če dejansko z ničemer ne odstopajo iz okvirov že dolgo znanih Fizikalnih zakonitosti in veljavnih in preverjenih izračunov. Odgovor na to vprašanje je relativno enostaven:

Tehnično in tehnološko gledano bi SP naprave lahko uspešno izdelovali že v prvi polovici prejšnjega stoletja. Toda, ker je na obstoječih vodotokih tedaj bilo še veliko prostora za izgradnjo dolgih umetnih jezer in jezov, ni bilo nobenih potreb za iskanje novih rešitev. Sočasno pa so zaradi relativno slabih izkoristkov klasičnih mlinških koles in napačni interpretaciji njihovih vzrokov, Hidrologi v celoti pozabili na dejstvo, da tudi počasi tekoč vodotok nosi v sebi enormno veliko Energijo.

Nekaj dodatnih obrazložitve visokega izkoristka SP naprav pa so v naslednjem:

Pri aksialno delujočem propelerju ali turbini, hrbtne strani vsakega krila na rotacijo deluje zaviralno, saj voda, ki teče mimo krila dejansko potiska v stran kar bistveno zmanjšuje število obratov celotne naprave. Pri SP turbini, ki deluje radialno in se vrti zelo počasi, voda potiska in prehiteva pogonsko krilo (steno), pri čem prihaja celo do zelo pozitivnega efekta: Poleg »nestisljivosti« voda tudi ni »raztegljiva« (za razliko od zraka). Zato po »prehitevanju« krila, voda tudi s hrbtne strani v vlečnem smislu izvaja pogonski efekt v smeri vodnega toka in tako za 40% do 65% (odvisno od konstrukcijskih parametrov) povečuje pogonski efekt vsakega posameznega krila. Rezultat opisanega efekta pa je približno tak kot, če bi efektivna površina vsakega krila bila za ca. 50% povečana !

Pri aksialno delujoči turbini voda pritiska na vsa krila sočasno in bi njen izkoristek zaradi tega moral biti večji kot pri SP sistemu kjer v pogonskem smislu aktivno deluje le polovica kril. Toda, zaradi opisanega zaviralnega efekta, se ta prednost v celoti izgubi. Po drugi strani pa pri SP turbinah v pogonu »sodelujejo« vsa tri krila, pri čem je izkoristek vsakega odvisen od njegovega trenutnega kotnega položaja v odnosu

na smer vodnega toka. Kljub temu pa izračuni in zlasti meritve potrjujejo, da v odnosu na dejansko površino krila, ki trenutno leži pod kotom 90 stopinj v odnosu na smer vodnega toka, zaradi obeh navedenih efektov (»vleka« s hrbtne strani in sočasno delovanje vseh treh kril), skupen pogonski efekt sistema dosega skoraj dvakratno vrednost pogona, ki prihaja od posameznega krila, ki z vodnim kotom tvori pravi kot.

Prve prototipe SP naprav iz 1993 in 1994 leta smo namestili na poševne rampe pritrjene na obrežje. S tem smo dosegli možnost spuščanja SP naprav do dna ali njihovo dvigovanje proti vrhu vodotoka.



Levo: mala SP1 turbi-
na premera 0,9 m na
dvižni rampi.



Desno: nekaj večja
SP1 turbina premera
1,6m na dvižni rampi.

Čeprav je v večini vodotokov hitrost vode pri dnu celo nekaj manjša od hitrosti vodnega toka pri vrhu, se je že po prvih preizkusih SP naprav izkazalo, da je njihovo delovanje bolj učinkovito pri dnu vodotoka kot v višjih plasteh. Ta navidezni paradoks je narekoval ustrezno raziskavo fizikalnih vzrokov. Ob tem se je izkazalo, da ob delovanju krila kot »stene«, ki vodni tok »skuša ustaviti«, dejansko prihaja do delnega efekta, ki ga obravnava Bernoullijeva enačba veljavna za nestisljive medije, ki jo koristimo za izračun t.i.m. »zastojnega tlaka«. Zastojni tlak se pojavlja ob ustavljanju ali poizkusu zaviranja gibajočega se hidravličnega medija in je v bistvu seštevek dinamičnega in statičnega tlaka, ki izhaja iz navpičnega pritiska vode - zaradi lastne teže:

$$(Pa = 1 \text{ N/m}^2 = 1 \text{ Pascal}) = 0,5 \times \rho \times v^2 + Ps \text{ (Pa)}$$

Pri čem je ρ – gostota vode v kg/m^3 in Ps – statični tlak na mestu meritve

Čeprav ob delovanju SP naprav nobenega dela vodnega toka v celoti ne ustavimo, smo ugotovili, da na njihov povečan izkoristek dejansko vpliva tudi pojav zastojnega tlaka in na večji globini dejansko povečuje efekte njihovega delovanja. Tolmačenje tega pojava je enako zgoraj opisanem pri delovanju Mlinskih koles, saj SP naprave na površju prav tako povzročajo ustvarjanje lokalne »vodne kupole«, saj del vodnega toka preusmerjajo navzgor.

MOŽNI VPLIVI SP NAPRAV NA OBLIKOVANJE CEN ELEKTRIČNE ENERGIJE IN ZMANJŠEVANJE EMISIJ CO₂ V OZRAČJE

Kljub opisanim proizvodnim cenam električne energije pridobljene iz različnih virov, lahko ugotovimo, da med proizvodnimi cenami in maloprodajnimi cenami električne energije obstaja zelo velika razlika. Prvi vzrok je nedvomno v velikih razlikah že

samih proizvodnih cen energije pridobljene iz različnih virov, ki jih je ob dobavi končnem uporabniku nujno potrebno izenačiti na nekakšno povprečno ceno. Kljub ceni električne energije, pridobljene v Hidroelektrarni od komaj ca. 0,03 € za kWh, se bruto proizvodna cena dobavitelja običajno giblje v redu velikosti 0,06 € za kWh.

Maloprodajna cena, ki jo individualni uporabnik mora plačati pa je bistveno višja in v povprečju EU držav trenutno dosega 0,194 € po kWh. Toliko povečana cena, poleg stroškov za vzdrževanje distribucijskega (daljnovidnega) in lokalnega omrežja v nekaterih državah maloprodajna cena vsebuje visoke državne davke v nekaterih pa predvsem namenske takse, ki delno ali v celoti ostajajo distributerju.

Praktično pa lahko ugotovimo, da obstaja tudi tretja cena, ki jo distributerji uporabljajo pri mednarodni prodaji t.i.m. »viškov« električne energije. Ta cena pa v tem momentu ne presega ca. 0,04 € po kWh torej, dejansko pokriva stroške električne energije pridobljene v Hidroelektrarnah. Za plačevanje elektrike pridobljene v Termo elektrarnah pa je že prenizka.

Že v majhni Sloveniji imamo skoraj 400.000 individualnih stanovanjskih ali drugih objektov, ki jih je vsaj 6 mesecev na leto potrebno ogrevati. Zaradi visokih cen električne energije (okoli 0,16 € po kWh), jo za ogrevanje ne izkorišča praktično nihče, saj so za ogrevanje bistveno cenejši kurilno olje ali plin (0,073 € po kWh) še najcenejše pa je ogrevanje s trdimi gorivi, ki ne presega cene od 0,04 € po kWh. Na žalost pa je ogrevanje s tekočimi in zlasti s trdimi gorivi ekološko izjemno sporno, saj v individualnih kuriščih običajno sploh ni nobenih filtrirnih naprav za zadrževanje prašnih delcev in drugih strupenih produktov izgorevanja. Predvsem pa takšna kurišča pogubno onesnažujejo ozračje z izpusti CO₂. Konkretno oceno tega onesnaževanja pa samo v majhni Sloveniji izhajajo iz izgorevanja s skupno energetsko močjo od skoraj 3 GW, kar je bistveno več od moči vseh, na področju Slovenije delujočih Termoelektrarn.

ZNIŽEVANJE CO₂ JE MOŽNO LE OB NIŽJI CENI ELEKTRIKE

Vse zgoraj navedeno, kot edino možnost zniževanja vsaj dela pogubnih emisij CO₂, napeljuje na potrebo radikalnega znižanja cene električne energije. Le tako bo prišlo do hitrega prehoda na uporabo električne energije, za večino ostalih potreb in tudi za namene ogrevanja.

Zaradi neugodne konfiguracije tal in ekoloških danosti, so na evropskih vodotokih sprejemljive lokacije za izgradnjo umetnih jezer in jezov, v večini že izkoriščene. Merjeno v skupnih dolžinah vodotokov pa imamo še vedno na razpolago nekaj sto tisoč kilometrov vodotokov rek. Nevidna, živalim in vegetaciji prijazna in ekološko skoraj idealna postavitve SP naprav na njihovo dno, bi pridobivanje obnovljive in neprimerno cenejše energije lahko celo podeseterila. Ker je Slovenija zelo vodonosna država, bi pri nas neto ceno elektrike le v nekaj letih lahko prepolovili, letne količine pa povečali vsaj do 300 % in postali največji izvoznik električne energije v Evropi. Takšen izvoz elektrike bi nam letno lahko prinesel vsaj 6,000.000.000 € dodatnih prihodkov in dobesedno »čudežen« izhod iz gospodarske krize.

Sklicevanje na zavest ali zdrav razum pri večini posameznikov ne premaga individualne sebičnosti in materialnih interesov. Torej, če želimo doseči množično rabo najčistejšega energetskega vira (elektrike), jo moramo uporabnikom ponuditi po nižji ceni kot jo plačujejo danes. Takšno možnost ponujajo le SP naprave, katere žal imajo več nasprotnikov kot podpornikov. Nasprotniki se bojijo konkurence cenejše energije, potencialni podporniki pa člankov kot je ta, običajno sploh ne preberejo.

Namesto ubijalskega onesnaževanja ozračja s fosilnimi gorivi, bi z SP napravami uporabnikom ponudili daleč najcenejšo energijo iz obnovljivega vira ter po uvedbi električno gnanih avtomobilov, (današnji motorji povzročajo do 1/3 onesnaževanja), popolnoma ustavili povečano oddajanje ogljikovega dioksida in katastrofo, ki se nam bliskovito in nezadržno približuje.

Vladimir Markovič

Ljubljana, Dunajska 404, ++386 41 377270, inventions@izumi.si, <http://www.izumi.si>