



BROȘURĂ

OCTOMBRIE

2013

7 MITURI DESPRE HIDROENERGIE

Adevărul despre impactul hidrocentralelor
asupra naturii și comunităților locale

**Text adaptat după materialul produs de către WWF Austria:
“Wasserkraft Glorifizierung und Wirklichkeit”**

Traducere: Flavia Elena Marian

Au contribuit la adaptare:

Diana Popa, Regional Campaigner Politici Hidroenergie, WWF-România: dpopa@wwfdcp.ro

Cristina Munteanu, Expert Specii, WWF-România: cmunteanu@wwfdcp.ro

Antoanela Costea, Asistent proiecte arii protejate, WWF-România: acostea@wwfdcp.ro

Concept design: Headvertising

Foto copertă: Dan Dinu

©Text 2013 WWF Programul Dunăre-Carpați

Toate drepturile rezervate

WWF-România
Str. Ioan Caragea Vodă nr. 26, 010537, sector 1, București
Tel: 021 317 49 96, Fax: 021 317 49 97
www.wwf.ro , office@wwfdcp.ro
RO84 BACX 0000 0000 3265 7250 (RON)
RO37 0000 0000 3265 7329 (EUR)
UniCredit Țiriac Bank, Sucursala Unirii

Material realizat cu sprijinul:



CUPRINS	
Introducere	2
Definiții	4
MITUL NR. 1 <i>Energia provenită din hidrocentrale este un tip de energie „curată”, „verde”</i>	6
MITUL NR. 2 <i>Microhidrocentralele sunt mai puțin dăunătoare decât hidrocentralele mari</i>	10
MITUL NR. 3 <i>Hidrocentralele au efect neutru asupra climei și pot să asigure independența energetică</i>	14
MITUL NR. 4 <i>Hidrocentralele reprezintă o protecție bună și sigură împotriva inundațiilor</i>	16
MITUL NR. 5 <i>România are multă apă – nu trebuie să ne îngrijorăm că resursele s-ar putea epuiza</i>	18
MITUL NR. 6 <i>Potențialul hidroenergetic al României nu a fost încă epuizat</i>	20
MITUL NR. 7 <i>Prin construcția de hidrocentrale se creează locuri de muncă</i>	22
Viziunea WWF pentru viitorul râurilor noastre	24
Schemele de amenajare a hidrocentralelor	26
Harta râurilor cu valoare de conservare ridicată și locațiile MHC-urilor	32

CEI MAI MULȚI DINTRE NOI CŢEDEM CĂ HIDROENERGIA ESTE IEFTINĂ, CURATĂ ȘI SIGURĂ

AȘA PARE DE LA DISTANȚĂ, AȘA NI S-A SPUS.

De aceea, textul de față își propune să analizeze cele mai răspândite convingeri legate de energia produsă de hidrocentrale și să ofere o perspectivă mai puțin cunoscută publicului larg cât și instituțiilor publice și organizațiilor non-guvernamentale interesate.

O perspectivă bazată pe studii academice, rapoarte de evaluare și pe o îndelungă experiență practică.

În paginile care urmează vom trece în revistă 7 mituri des întâlnite despre hidroenergie și vă vom împărtăși adevărul documentat științific despre impactul pe care producerea hidroenergiei îl are asupra naturii și asupra comunităților în general.

7 MITURI

Energia provenită din hidrocentrale este un tip de energie „curată”, „verde”.

Microhidrocentralele sunt mai puțin dăunătoare decât hidrocentralele mari.

Hidrocentralele au efect neutru asupra climei și pot să asigure independența energetică.

Hidrocentralele reprezintă o protecție bună și sigură împotriva inundațiilor.

România are multă apă - nu trebuie să ne îngrijorăm că resursele s-ar putea epuiza.

Potențialul hidroenergetic al României nu a fost încă epuizat.

Prin construcția de hidrocentrale se creează locuri de muncă.

DEFINIȚII

ALBIE:

Porțiunea unei văi acoperită permanent sau temporar cu apă.

ALBIE MINORĂ:

Suprafață de teren ocupată permanent sau temporar de apă, care asigură curgerea nestingerită, din mal în mal, a apelor la niveluri obișnuite, inclusiv insulele create prin curgerea naturală a apelor. În profil transversal se pot deosebi malurile ce o despart de albia majoră și talvegul (canalul de etiaj). Albia minoră mai poartă și denumirile de „matcă”, „pat”, „făgaș”, „vad”.

ALBIE MAJORĂ:

Porțiunea de teren din valea naturală a unui curs de apă, peste care se revarsă apele mari, la ieșirea lor din albia minoră.

AMONTE:

În susul văii, al apei, spre izvoare, mai aproape de sursă față de un punct de referință.

AMPRENTĂ DE CARBON:

Suma echivalenților în dioxid de carbon, ca unitate comună de măsură, pentru emisiile și activitățile care duc la mărirea efectului de seră.

AVAL:

În josul văii, al apei, spre vărsare, mai departe de sursă față de un punct de referință.

COLMATARE:

Umplerea sau înălțarea albiei unui curs de apă, a fundului unui lac sau rezervor, prin depunerea materialului transportat de apele curgătoare (sedimente, aluviuni). Procesul de colmatare este accelerat în cazul inundațiilor, care tranzitează un debit solid în suspensie și târât foarte mare, plus cantitățile de aluviuni depozitate în zonele de confluență, care la un debit normal nu erau tranzitabile.

DEBIT MEDIU ANUAL:

Cantitatea de apă ce se scurge, în medie, printr-o secțiune dată a unui râu, în timpul/pe parcursul unui an, sau în medie pe o perioadă multianuală.

DEBIT SALUBRU:

Debitul minim necesar într-o secțiune a unui curs de apă pentru asigurarea condițiilor de viață ale ecosistemelor acvatice existente.

DEBIT DE EXPLOATARE:

Debitul disponibil pentru prelevare și dare în consum, peste valoarea debitului de servitute ce trebuie asigurat în albia râului.

DEBIT DE SERVITUTE:

Debitul minim necesar utilizatorilor de apă din avalul unei lucrări de barare; include și debitul salubru.

DEBIT UTILIZABIL:

Acea parte din debitul total care este disponibilă pentru producerea energiei electrice, după scăderea pierderilor inevitabile și volumelor de servitute prevăzute în avizul de gospodărire a apelor.

EROZIUNEA ALBIEI:

Distrugerea progresivă a materialului din albia și din malurile unui râu; acest proces este prezent la toate albiile râurilor, fiind mai intens în cursul superior, mai atenuat în cel mijlociu și tot mai slab în cursul inferior. Stabilizarea malurilor se poate face prin plantarea de copaci.

IZVOR:

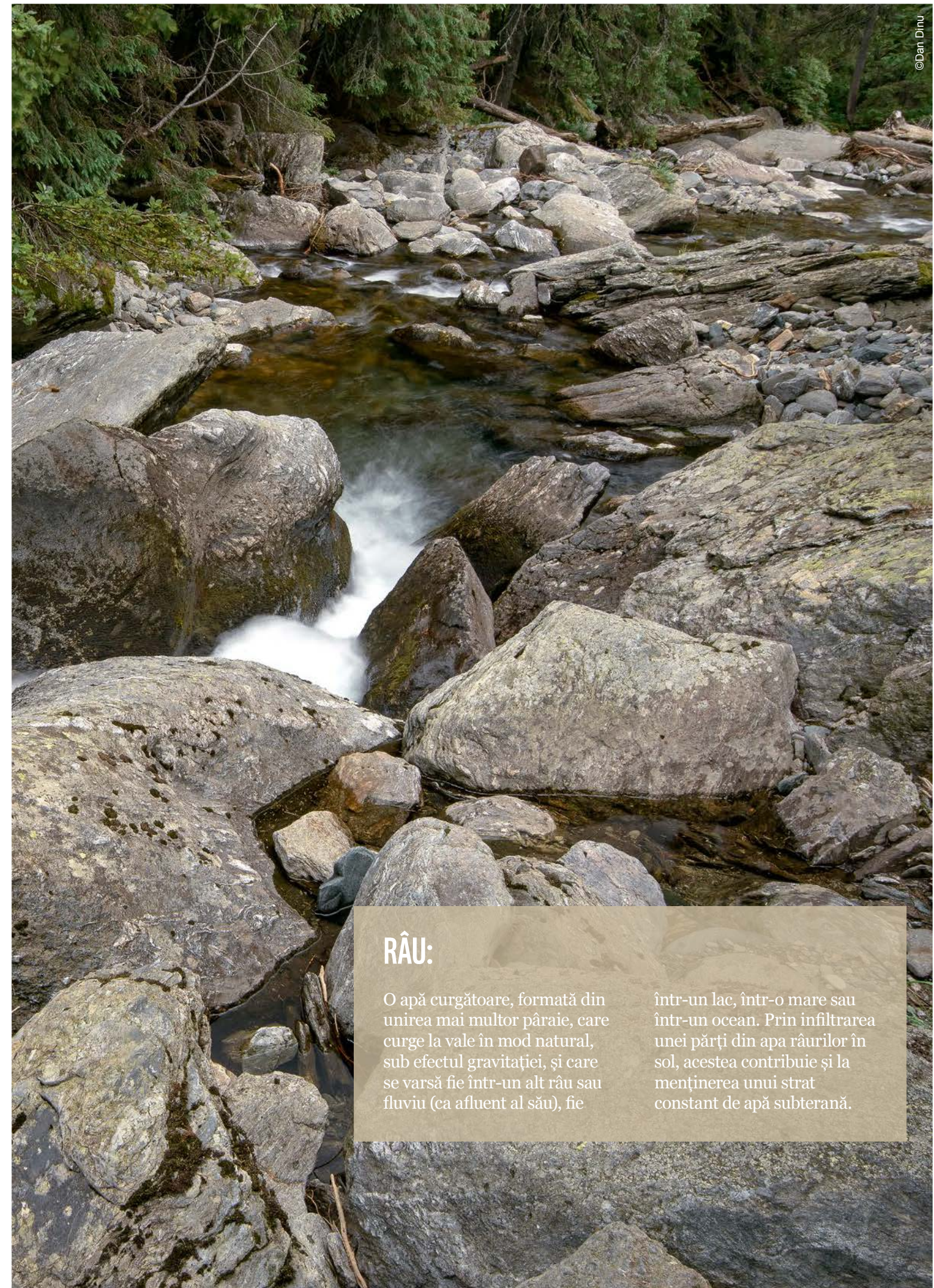
Locul de ieșire a apei dintr-o pânză freatică și începutul unui râu; se mai numește și “obârșie”

VIITURĂ:

Creșterea puternică și neprevăzută a debitului lichid și solid al unei ape curgătoare, în perioada topirii zăpezilor sau după ploi torențiale.

ZONĂ INUNDABILĂ:

Suprafață de teren din albia majoră a unui curs de apă, delimitată de un nivel al oglinzii apei, corespunzător anumitor debite în situații de ape mari, în care se formează lunca inundabilă.



RÂU:

O apă curgătoare, formată din unirea mai multor pâraie, care curge la vale în mod natural, sub efectul gravitației, și care se varsă fie într-un alt râu sau fluviu (ca afluent al său), fie

într-un lac, într-o mare sau într-un ocean. Prin infiltrarea unei părți din apa râurilor în sol, acestea contribuie și la menținerea unui strat constant de apă subterană.

MITUL NR. 1

Energia provenită din hidrocentrale este un tip de energie „curată”, „verde”

ÎN REALITATE

Fiecare tip de hidrocentrală, indiferent de capacitatea sa energetică, afectează semnificativ ecosistemele râurilor și produce efecte ireversibile, în ciuda eforturilor ulterioare de remediere a impactului. Un curs de apă îndiguit, barat sau captat își pierde foarte multe dintre caracteristicile inițiale și nu mai poate fi niciodată comparat cu un râu natural care deține habitate sănătoase și ecosisteme funcționale.

Ecosistemele acvatice și de luncă funcționale sunt cele care pot îndeplini cu succes rolurile esențiale: purificarea apei (de către scoici sau vegetație), de reținerea apei (vegetația de pe maluri) și, implicit, atenuarea

inundațiilor și secetelor, încărcarea pânzelor freatice necesare atât biodiversității de pe malurile râului, cât și populațiilor umane din zonă, reglarea microclimatului (prin prezența pădurilor ripariene sau a zonelor inundabile), protecția împotriva eroziunii malurilor, menținerea zonelor de recreere, producția de pește etc.

Atunci când se intervine în funcționarea naturală a ecosistemelor acvatice, cei mai afectați sunt peștii, îndeosebi acele specii care migrează sezonier în aval și în amonte pe cursul râurilor pentru înmulțire și hrănire. Amplasarea unor bariere în calea migrării, precum și lipsa unui debit suficient

distrug în scurt timp populațiile de pești și nu numai.

Apele naturale curgătoare sunt influențate de factori multipli. Starea lor este determinată nu numai de calitatea apei din albie, dar și de starea malurilor, a albiei, a subteranului, de valorile debitelor precum și de transportul sedimentelor.

O hidrocentrală, indiferent de schema de amenajare (vezi Anexa 1) are impact puternic și de obicei ireversibil asupra ecosistemelor râurilor, asupra caracteristicilor și funcționalităților acestora, ele fiind puternic afectate și, în majoritatea cazurilor, rezultatul este un râu lipsit de viață.

HIDROCENTRALELE CU BARAJ¹

La hidrocentrale de tip baraj apa este colectată și stocată într-un lac de acumulare, cu posibilitatea de a produce energie chiar și în cazul în care debitul natural este scăzut și consumul de curent electric este mare.

Prin sistemul de barare se formează o acumulare de apă care afectează flora și fauna aflate atât pe maluri, cât și în apă. Speciile respective au adaptări specifice pentru condițiile fiecărui segment de râu (temperatură, debit, oxigen, sedimente, nutrienți, perioade de inundații), care au apărut de-a lungul secolelor de evoluție comună a râului și a vieții pe care acesta o găzduiește. Orice modificare a acestor condiții determină o reacție și din partea speciilor de floră și faună dar, dacă în cazul fenomenelor naturale modificările sunt de scurtă durată și speciile pot trece peste ele și se pot reface, în cazul hidrocentralelor schimbările devin permanente și imposibil de integrat de către mecanismele de supraviețuire ale viețuitoarelor.

Încetinirea puternică a vitezei de curgere cauzată de barare duce

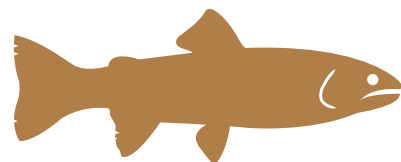
la o diminuare a forței râului. Astfel, transportul sedimentelor este mult diminuat în aval, iar în amonte de baraj cresc depunerile. Din cauza depunerilor de sedimente în zona barajului, materialul aluvionar nu mai este transportat în aval, iar lipsa acestuia după baraj determină producerea fenomenului natural de eroziune. Astfel, se ajunge la o adâncire a albiei în aval de centrală. Fenomenul poate avea consecințe devastatoare și asupra habitatelor umede riverane precum cele de luncă, care sunt adaptate la pânze freatice situate la adâncimi mici și asupra luncilor a căror stare de funcționare depinde de apele subterane.

Scăderea nivelului acestora duce la o deteriorare puternică a ecosistemelor de luncă. Efecte negative asupra ecosistemelor acvatice au în special așa-numitele „amenaări în cascadă”, precum cele de pe râul Olt sau fluviul Dunărea, unde au fost construite mai multe centrale electrice succesive de-a lungul cursului de apă. Râul își pierde astfel caracteristicile și funcțiile sale multiple.

Mai mult decât atât, în apele curgătoare aflate la altitudini mari se desfășoară majoritatea proceselor biologice cruciale pentru menținerea unor ecosisteme sănătoase pe întregul curs al unui râu. Din cauza sedimentării masive, multe organisme sunt private de condițiile optime de existență (temperatura, cantitatea necesară de oxigen, mediul propice depunerii icrelor -păstrăvul este una dintre speciile direct afectate).

Barajul, în sine, este un obstacol de neînvins pentru multe organisme (peștii migratori, macrozoobentos). Acești factori au ca efect o schimbare în comunitatea speciilor de o parte și de alta a barajului, provocând de obicei dispariția acestora.

PĂSTRĂVUL UNA DINTRE SPECIILE DIRECT AFECTATE



De asemenea, volumul de apă din lacurile de acumulare variază în funcție de cerința din sistemul energetic. Modificarea acestei dinamici naturale afectează în mod negativ întregul sistem acvatic. În cazul hidrocentralelor cu lacuri de acumulare funcționarea

turbinelor este discontinuă în timp.

La o cerere de consum mare centrala funcționează provocând în aval un șoc de debit – așa numita inundație „artificială”. Atunci când cererea de consum este redusă, centrala se oprește și debitul din aval este foarte redus, provocând „seceta”. În plus, priza de apă se află la baza barajului și apa din lac se preia de la adâncime, acolo unde

temperatura este redusă (la adâncimi mai mari de 50 – 60 m temperatura este de 4,5 °C), ceea ce înseamnă presiune mai mare asupra faunei și florei.

În ceea ce privește argumentul cel mai des utilizat de către companiile care dețin hidrocentrale cu acumulare, acela că zona hidrocentralelor se transformă într-un peisaj acvatic și ecologic veritabil, acesta este pur și simplu greșit. Sistemele dina-

mice ale ecosistemelor râurilor, caracteristicile râurilor, cât și habitatele de luncă sunt distruse iremediabil.



„În regiunea alpină, în țări precum Germania sau Austria, râurile de munte au fost barate excesiv cu scopul de a produce hidroenergie, ceea ce a dus la scăderea populațiilor de pești și erodarea albiilor. Prin urmare, în ziua de azi guvernele și industria trebuie să aloce fonduri, și așa limitate, pentru a controla daunele, și în pofida tuturor acestor aspecte, tot nu se reușește îndeplinirea obiectivelor climatice ale UE”.

Irene Lucius, Head of Policy la WWF Programul Dunăre-Carpați

HIDROCENTRALELE CU ACUMULARE²

Hidrocentralele cu acumulare se construiesc, în general, pe râurile montane, la altitudini mari.

Debitul este influențat de topirea zăpezii în primăvară și vară (ape mari) și de precipitațiile reduse din toamnă și iarnă, dând astfel râurilor de munte

un caracter dinamic unic. Fauna și flora acvatică sunt dependente de existența acestei dinamici. Lacurile mari de acumulare, precum hidrocentrala de la Bicaz, limitează dinamica naturală a râului, deoarece în aval de lacul de acumulare râul rămâne cu un debit mic de apă.

HIDROCENTRALELE DE DERIVAȚIE³

Unele hidrocentrale (în special microhidrocentralele) nu funcționează pe sistem de acumulare, ci pe derivație.

Hidrocentralele de derivație conduc apa colectată de un stăvilar sau de o altă construcție hidrotehnică, prin conducte sau canale de aducțiune, în aval la clădirea centralei. Porțiunea râului dintre punctul de preluare a apei râurilor pentru centrală și locul de restituție a apei după turbinare în centrală se numește „zonă de derivație” și conține apă cu un debit scăzut numită și „reziduală”.

În această zonă debitul râului este diminuat semnificativ, de multe ori reducându-se până la doar 5% din debitul total al râului, 95% fiind preluat în conductele de aducțiune. Reducerea debitului produce o modificare a temperaturii apei (mai rece iarna și mai caldă vara), precum și o schimbare/alterare a conținutului de oxigen din apă. De asemenea, din cauza

derivației, în zilele secetoase albia din aval poate seca complet, ceea ce amenință grav posibilitatea de supraviețuire a celor mai multe viețuitoare.

Acolo unde viața nu dispăre complet, această constrângere duce la scăderea populațiilor, dar și la modificarea compoziției de specii. Altfel spus, speciile valoroase, sensibile și specifice râurilor, cum ar fi loștrita (Huchochucho) ce este pe cale de dispariție în Europa, vor dispărea și vor fi înlocuite de specii mai puțin valoroase precum cleanul (Leuciscus cephalus).

Astfel de situații au fost deja constatate în țări din Europa de Vest, precum Austria sau Germania, în care dezvoltarea sectorului hidorenergetic a afectat majoritatea râurilor, inclusiv pe cele cu valoare ecologică foarte bună, declanșând dezechilibre majore la nivelul ecosistemelor. Experiența acestor țări nu trebuie ignorată de factorii de decizie din România.

¹ vezi detalii funcționare în Anexa 1

² idem 1

³ vezi detalii funcționare în Anexa 1

MITUL NR. 2

Microhidrocentralele sunt mai puțin dăunătoare decât hidrocentralele mari

ÎN REALITATE

Toate hidrocentralele mici și microhidrocentralele au impact negativ major asupra habitatelor acvatice, la fel ca și uzinele hidroelectrice mari.

Amplizarea consecințelor este cauzată, pe de o parte, de efectele cumulative ale centralelor construite pe același râu, iar pe de altă parte de amplasarea eronată a microhidrocentralelor care sunt de multe ori construite pe sectoare de râu foarte

valoroase din punct de vedere ecologic, însă puțin valoroase din perspectiva potențialului energetic.

Cu privire la capacitatea hidrocentralelor, ultimele studii ale Agenției Europene de Mediu arată că din punctul de vedere al impactului asupra mediului, pentru centralele de capacitate mică acesta poate fi comparabil sau mai ridicat decât în cazul unei centrale de capacitate mare.

De fapt, comparativ cu hidrocentralele medii sau mari, microhidrocentralele au efecte dăunătoare asupra mediului natural acvatic de cinci până la opt ori mai mare, raportat la unitatea de energie produsă (efect specific, pe kWh produs). Astfel, din punctul de vedere al suprafeței impactului, zona de râu afectată este extrem de mare: cca 200 m de râu afectați pentru un GWh pe an, în cazul centralelor mici, față de „numai” 17 m pentru un GWh pe an, în cazul centralelor mari cu lacuri de acumulare.

În anul 2005 în România existau 296 de microhidrocentrale în stare de funcționare. La nivelul anului 2012, la cele în stare de funcționare se adăugau peste 411 microhidrocentrale în diverse stadii de proiectare/avizare și construcție.

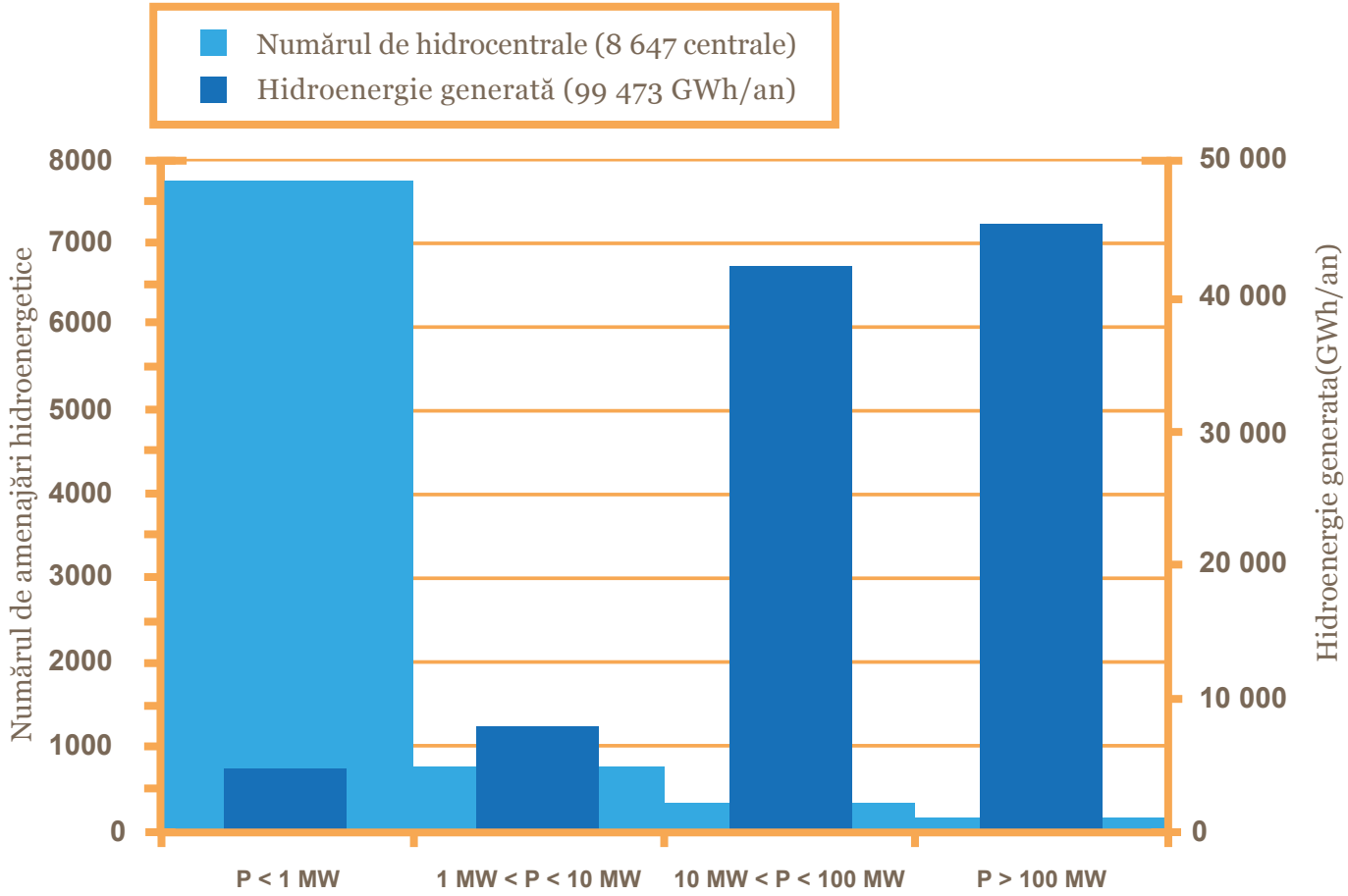
Conform datelor publicate de către Asociația Europeană pentru Microhidroenergie, la nivelul anului 2020 se prognozează un număr de 550 de microhidrocentrale pentru țara noastră.¹ Comparativ cu numărul mare de instalații, randamentul total de energie este foarte mic.

Conform unui studiu recent² realizat de către Comisia Internațională pentru Protecția Fluviului Dunărea, în regiunea bazinului Dunării, incluzând România, 88,4% din hidroenergie este produsă de 3,4% din numărul hidrocentralelor, ceea ce arată faptul că un număr mic de centrale de mari dimensiuni au o eficiență energetică net superioară celei produse de un număr mare de microhidrocentrale.

Graficul precum și tabelul de mai jos furnizează o imagine clară în ceea ce privește cantitatea de hidroenergie produsă (în GWh/an) în bazinul Dunării, raportat la numărul și capacitatea instalațiilor.



MICROHIDROCENTRALE ÎN 2020



Relația dintre numărul de amenajări hidroenergetice și producția de hidroenergie, în GWh/an [Sursa: „Raport de evaluare al ICPDR (Comisia Internațională pentru Protecția Dunării) privind producția de hidroenergie în bazinul Dunării”]

Deoarece momentan nu există criterii obligatorii pentru reglementarea construcției microhidrocentralelor sau planuri la nivel zonal, regional sau național, dezvoltarea proiectelor de microcentrale a luat o amploare fără precedent în România. Acestea sunt promovate drept o contribuție la energia rezultată din resurse regenerabile și le sunt alocate certificate verzi, fără ca autoritățile să țină cont de impactul ecologic al acestor infrastructuri și de costul acestui impact.

În România, dintre toate tipurile de energie regenerabilă, pentru hidrocentrale (cu capacitate de până în 10 MW) se alocă cel mai mare număr de certificate verzi, după energia solară. Pe de altă parte, operatorii care decid să retehnologizeze centralele vechi, de pildă, primesc, conform schemei, mai puține certificate.

Retehnologizarea centralelor vechi este o alternativă recomandabilă, deoarece are avantajul că poate conduce nu numai la optimizarea capacității de producție (beneficiu economic), ci și la diminuarea impactului asupra ecosistemelor râurilor, dacă se utilizează tehnologii

îmbunătățite de prevenire și reducere a impactului. Un scenariu durabil impune luarea în considerare a acestor aspecte și promovarea retehnologizării, urmând ca pentru construirea de noi hidrocentrale să se acorde un număr inferior și numai dacă acestea sunt certificate că îndeplinesc condiții care asigură protecția ecosistemelor râurilor.

În unele țări ale Uniunii Europene care au nu numai o performanță energetică superioară, ci și o preocupare permanentă pentru conservarea naturii, precum Elveția, o astfel de schemă are ca prioritate asigurarea și îndeplinirea unor condiții și criterii ecologice. Un exemplu în acest sens este conceptul elvețian EAWAG/Green Hydro de certificare dezvoltat de Swiss Association for Environmentally Sound Electricity. Conceptul și criteriile sunt gratuite și pot fi cu ușurință aplicate și în țara noastră.

În concluzie, efectele ecologice ale microhidrocentralelor au fost subestimate în trecut, în mod paradoxal chiar în contextul strategiilor vizând promovarea surselor de energie cu impact de mediu scăzut.

Absența unei strategii, dublată de construcția de microhidrocentrale fără planificare zonală și criterii de reglementare, pot dăuna grav în primul rând apelor mici care nu mai pot îndeplini corespunzător funcțiile ecologice.

Microhidrocentralele pot reprezenta o soluție acceptabilă pentru alimentarea cu energie a consumatorilor izolați, numai acolo unde alte soluții de producere a energiei din surse regenerabile nu sunt fezabile.

	P < 1 MW	1 MW < P < 10MW	10 MW < P < 100 MW	P > 100 MW
Numărul centralelor hidroenergetice [%]	89,15	7,41	2,96	0,47
Capacitate hidroenergetică instalată, în MW [%]	3,56	6,45	39,07	50,92
Producție de hidroenergie, în GWh/an [%]	3,76	7,83	42,69	45,73

Relația dintre numărul de amenajări hidroenergetice, capacitatea instalată în MW și producția de hidroenergie în GWh/an [Sursa: Raport de evaluare al ICPDR (Comisia Internațională pentru Protecția Dunării) privind producția de hidroenergie în bazinul Dunării”]

¹ „Raport de Mediu Strategia Energetică a României pentru perioada 2007-2020 actualizată pentru perioada 2011-2020” – pagina 143-144, iulie 2012, EPC, Consultanța de Mediu, link: http://www.mmmediu.ro/beta/wp-content/uploads/2012/07/2012-07-31_evaluare_impact_planuri_raportmediustrategiaenergeticaromania.pdf

² Assessment Report on Hydropower Generation in the Danube Basin, 2012, ICPDR

MITUL NR.3

**Hidrocentralele au efect neutru asupra climei
și pot să asigure independența energetică**

ÎN REALITATE

Independența aprovizionării cu energie în România nu este garantată de dezvoltarea de noi hidrocentrale, conform planurilor și strategiilor energetice ale țării noastre pe termen mediu și lung în care resurselor hidroenergetice li se atribuie un rol limitat. Efectul lor asupra schimbărilor climatice ridică semne de întrebare; chiar dacă nu produc emisii de CO₂ în procesul de funcționare, ele nu înlocuiesc, de fapt, termocentralele, care sunt considerate marile poluatoare.

Actualmente nu există o strategie clară conform căreia să se propună închiderea termocentralelor cu o anumită capacitate și înlocuirea acestora cu noi capacități hidroenergetice. În realitate, Strategia Energetică a României 2007-2020 actualizată pentru 2011-2020 prevede menținerea în funcțiune a termocentralelor existente, extinderea capacității unora dintre acestea și construirea de noi termocentrale, precum și construirea a două noi unități pentru centrala nucleară de la Cernavodă, în condițiile în care nu s-a efectuat un studiu de evaluare adecvată a impactului asupra biodiversității a acestei strategii.

Aceste măsuri de dezvoltare energetică, fără luarea în considerare a impactului asupra biodiversității sunt paradoxale în contextul în care în momentul de față România produce un surplus de energie pe care, din motive tehnice, nu îl poate stoca sau transporta pe distanțe mari, pentru export.

Centralele mari de până la 1.000 MW pot funcționa continuu doar atunci când se asigură descărcarea de sarcină. Pe lângă consumul „normal” de energie care ajunge la utilizatori, surplusul de energie electrică provenit de la aceste instalații este utilizat în instalațiile de pompare a apei ale hidrocentralelor.

Astfel, hidrocentralele cu acumulare și cu sisteme de pompare sunt cele care garantează consumul excedentului de energie al producătorilor mari (în special al centralelor nucleare și al celor pe bază de combustibili fosili). În acest sens, energia provenită de la hidrocentralele cu pompare pierde aspectul de energie „cu amprentă scăzută de carbon”, deoarece în producerea ei sunt

folosite resurse fosile. În ceea ce privește microhidrocentralele (cu o putere instalată de maxim 1 MW), acestea având o amprentă de carbon mai scăzută, sunt promovate ca răspuns la efectele schimbărilor climatice. Însă rolul pe care îl pot juca în atingerea țintelor privind schimbările climatice în regiune rămâne extrem de limitat, deoarece contribuția lor la producția totală de electricitate din bazinul Dunării este sub 4%.

Măsura cea mai importantă pentru a atinge obiectivele Kyoto privind reducerea emisiilor și pentru a garanta, în același timp, furnizarea energiei o reprezintă diminuarea consumului de energie prin creșterea eficienței energetice și prin economisire. România este una dintre țările europene cu cea mai ridicată ineficiență energetică.

În acest sens sprijinirea și promovarea eficienței energetice (în întreprinderi, infrastructură publică, inclusiv clădiri publice și clădiri rezidențiale), precum și promovarea mobilității urbane durabile și a măsurilor de adaptare la schimbările climatice sunt esențiale.

MITUL NR.4

Hidrocentralele reprezintă o protecție bună și sigură împotriva inundațiilor



ÎN REALITATE

Hidrocentralele nu protejează împotriva inundațiilor, cu excepția hidrocentralelor cu acumulare, în situația în care lacul de acumulare are prevăzut expres un volum de atenuare a viiturilor.

Microhidrocentralele cu derivație nu pot îndeplini o astfel de funcție. În anumite situații, hidrocentralele pot chiar agrava efectele inundațiilor. Protecția modernă împotriva inundațiilor se bazează pe criterii durabile de conlucrare cu natura: de-a lungul cursurilor de apă pot fi reținute temporar volumele de viitură, în zone în care pagubele la inundare sunt reduse.

Din cauza schimbărilor climatice asociate cu apariția mult mai frecventă a ploilor torențiale, în

ultimii ani s-au produs inundații puternice în bazinul Dunării. Hidroenergienții consideră în mod incorect că, în viitor, prin construcția unor noi hidrocentrale inundațiile vor fi atenuate, deoarece orice degradare a zonelor naturale de stocare reduce capacitatea acestora de a reține apă.

Cum se produce o inundație?

Precipitațiile cad pe pământ sub formă de ploaie, zăpadă (ninsoare), lapoviță, grindină, chiciură și virgă. În funcție de cantitatea lor, de vegetație, de tipul solului, precipitațiile fie se infiltrează și ajung la pânza freatică, fie se scurg pe sol în pârauri și râuri, fie se evaporă.

Datorită unei distribuții în timp a precipitațiilor, prin albiile multor râuri curge apă continuu. Această „curgere de bază” este supusă fluctuațiilor naturale sezoniere. Inundația apare atunci când precipitațiile depășesc cantitatea normală în timp și/sau intensitate, când se topește zăpada sau când se petrec ambele evenimente deodată.

În cazul inundațiilor, momentul în care se depășesc valorile normale ale parametrilor hidrologici ai râului este numit „undă de viitură”. Aceasta este caracterizată în special prin: debitul maxim sau de vârf și durata necesară pentru a ajunge la punctul maxim al inundației și a reveni la cel de bază.

Amploarea viiturii depinde de natura precipitațiilor, de mărimea, poziția și tipul bazinului hidrografic. Cu cât bazinele hidrografice sunt mai mici și precipitațiile mai puternice, cu atât timpul de producere a viiturii este mai scurt.

Întărirea capacității de retenție a bazinelor hidrografice afectate

Mentținerea condițiilor naturale din bazinul hidrografic, în special în regiunea montană, duce la reducerea scurgerii de suprafață și la micșorarea debitelor colectate în bazinele hidrografice.

Zonele umede și pădurile naturale au o capacitate mare de stocare a excesului de apă. Acestea funcționează precum un

burete – o cantitate de apă este stocată, iar viteza de curgere este încetinită. În plus, orice încorsetare a pâraurilor și râurilor prin îndiguire sau prin alte măsuri hidrotehnice duce la scăderea capacității acestor habitate de a stoca apă și, implicit, la creșterea riscului de producere a unor inundații dezastruoase.

Promovarea măsurilor ecologice de protecție împotriva inundațiilor

Măsurile ecologice de protecție împotriva inundațiilor presupun ca râurile să dispună de zone unde apa se poate revărsa. Urmand criteriul „măsuri tehnice de protecție acolo unde este necesar și măsuri ecologice de prevenire unde este posibil”, se

pot păstra sau realiza zone libere de revărsare, mai ales în regiunile nelocuite.

Crearea de zone umede și refacerea conectivității laterale și longitudinale cresc capacitatea de atenuare a viiturii pe cursul râului. Ca urmare, zonele naturale de reținere temporară a apelor mari asigură reducerea inundațiilor.

MITUL NR.5

România are multă apă -
nu trebuie să ne îngrijorăm
că resursele s-ar putea epuiza

ÎN REALITATE

Apa este cea mai importantă resursă pentru oameni și mediu – atât în România, cât și în întreaga lume. Avem impresia că sursele de apă curată sunt nelimitate. Dar este oare chiar așa?

Peste 70% din suprafața Pământului este acoperită de apă, dar mai puțin de 3% din acest procent este apă dulce. Doar o treime din apa dulce existentă este accesibilă oamenilor, restul fiind stocată în calotele glaciare. Cea mai mare parte a apei dulci accesibile se află în subteran sau stocată în sol. Mai puțin de 0,3% poate fi găsită în râuri și lacuri.

Deși în viața noastră de zi cu zi încă nu o simțim, presiunea asupra rezervelor noastre de apă dulce și asupra habitatelor este tot mai mare. Topirea masivă a ghețarilor provocată de schimbările climatice, poluanții din industrie și agricultură, precum și pierderea zonelor naturale de retenție a apei, toate acestea creează o imagine îngrijorătoare asupra viitorului resurselor de apă care afectează inclusiv țara noastră.

Experții spun că, din cauza înmulțirii și diversificării presiunilor exercitate asupra resurselor limitate de ape curgătoare, până în anul 2030 se va ajunge la o reducere a capacității de furnizare a apei la nivel global cu până la 40% față de nivelul existent, fapt ce reprezintă un pericol economic major și o provocare pentru rezistența și durabilitatea comunităților.

România deține o rețea deasă de râuri și izvoare ce însumează

78,723 km¹ lungime. Calitatea apelor de pe teritoriul României este în general bună, dar se mențin surse de poluare difuze, provenite în special din agricultură și unele surse concentrate din industrie.

Cu cât se intervine mai mult în mod artificial asupra cursului natural al râurilor și asupra habitatelor acestora, cu atât mai mult scad funcțiile ecologice și calitățile fizice, chimice și biologice ale unui râu. Râului îi scade capacitatea de autoepurare și posibilitatea de refacere a condițiilor de calitate, ceea ce determină costuri mai mari pentru potabilizarea apei și creșterea prețului acesteia.

Apa subterană

Calitatea apei subterane depinde direct de calitatea apei curgătoare. Corpurile de apă, atât cele de suprafață, cât și cele subterane, sunt în continuu contact și sunt în general afectate de aceleași

amenințări. Prin betonarea albiei râului în cazul unei construcții hidrotehnice, schimbul apei de suprafață cu apa subterană nu mai are loc. Astfel, nivelul pânzei freatice în zona construcției crește, iar cel din aval scade. Acest dezechilibru afectează puternic ecosistemele acvatice.

Mai mult decât atât, schimbările climatice ce determină în anumite perioade precipitații locale mai dese și mai abundente pot duce la creșterea pe termen scurt a producției de hidroenergie, dar pe termen lung, prin perioadele de secetă care urmează, acestea au efect negativ. Deficitul de apă declanșat de schimbările climatice produce pierderi mari pentru sectorul energetic.

În România, în ultimii 2 ani (2011 și 2012) din cauza regimului hidrologic sărac în precipitații s-a produs cu 4 și respectiv 5 TWh mai puțină hidroenergie față de anul hidrologic mediu, ceea ce a condus la o pierdere pentru sectorul hidro de cca 1200 milioane de EURO.

Pentru a asigura pe termen lung calitatea și cantitatea apei, trebuie păstrate funcțiile ecologice ale râurilor. Sectoarele de râu rămase intacte ar trebui protejate de impactul negativ al acțiunilor umane, inclusiv de cel provocat de hidrocentrale.



©Oana Radu Turcu

„Pentru mine natura înseamnă apă și competiție. Viața mea este legată de patrimoniul natural al României, mai ales de ape. Apa este una dintre bogățiile pe care trebuie să le apărăm, să le păstrăm și să le cultivăm. România ar putea deveni principala destinație de ecoturism din zonă, de turism pe ape. În plus, un puternic atu al românilor este că avem performanță pe ape, o tradiție serioasă în domeniu”.

Ivan Patzaichin

¹ Distanțe calculate în sistemul de coordonate Stereografic 1970, datum Dealul Piscului

MITUL NR. 6

Potențialul hidroenergetic al României nu a fost încă epuizat

ÎN REALITATE

Inventarierea recentă a potențialului hidroenergetic al României de către autori-tățile relevante a pus în evidență o capacitate de cca 38 000 GWh/an pentru anul hidrologic mediu. Actualmente se produc cca 17 000 GWh/an, la mai puțin de jumătate de potențial. Totuși, această inventariere nu face o triere a potențialelor locații în funcție de criterii ecologice.

Astfel, nu se ține cont de necesitatea stabilirii unor zone de excludere pentru construcții hidroenergetice pe criterii care țin de ariile protejate desemnate pentru specii și habitate specifice râurilor, precum și de starea ecologică a corpurilor de apă și necesitatea menținerii stării ecologice bune și foarte bune acolo unde aceasta mai există.

Cursurile de apă cu stare ecologică foarte bună și luncile inundabile au devenit din ce în ce mai rare în România: majoritatea râurilor sunt barate, captate sau îndiguite și mai puțin de 3% dintre râuri și izvoare sunt evaluate ca având o stare ecologică foarte bună.

Cele care încă există au nevoie urgentă de protecție, în timp ce acțiunile negative asupra cursurilor de apă deja alterate trebuie stopate.

Acolo unde este posibil se impune realizarea reconstrucției ecologice conform Directivei Cadru privind Apa a Uniunii Europene și a legislației europene privind conservarea naturii (Directiva Habitate și Directiva Păsări).

Mai mult decât atât, această inventariere pur tehnică ce stă la baza planificării construcției de hidrocentrale nu ține cont nici de criterii sociale sau economice ori de potențialul de pescuit sau turistic și de agrement al acestor locații.

În consecință, lipsește o imagine de ansamblu a potențialului actual energetic al României definită prin implicarea tuturor părților interesate, cu scopul realizării unui plan general național privind utilizarea râurilor.

În concluzie, este nevoie de o analiză multicriterială (tehnică, ecologică, socială, economică etc) a schemelor de amenajare propuse, pentru a se putea cunoaște care este potențialul ce poate fi amenajat în viitor prin soluții durabile și acceptabile din toate punctele de vedere.

O astfel de schemă ar indica un potențial hidroenergetic mult sub cel declarat în momentul de față exclusiv pe criterii tehnice, însă ar reprezenta o soluție viabilă pe termen lung și ar asigura, în același timp, necesarul de energie al țării.

< 3%

DINTRE RÂURI
ȘI IZVOARE SUNT
EVALUATE CA AVÂND
O STARE ECOLOGICĂ
FOARTE BUNĂ



©Cristian Radu

„Am aflat pentru prima dată despre Asprete - Romanichthys valsanicola, o fosilă vie contemporană cu ultimii dinozauri, petrecându-mi vacanțele copilăriei la Brăduț, pe emblematica vale a Vâlsanului. Urcând spre izvoare, de aici se ajunge pe vârful Moldoveanu, în munții Făgărașului. Peștele era endemic pentru văile râurilor Argeș, Doamnei și Vâlsan. Marile amenajări hidroenergetice au făcut ca habitatul acestei specii să se restrângă la doar câțiva kilometri, pe cursul mijlociu al celui din urmă. În ultimii ani, el nu a mai putut fi reperat nici aici. Tot în zonă, ecosistemele văilor de munte ale Caprei, Budei și Oticului au fost deja iremediabil afectate de către dezvoltatorii de microhidrocentrale pentru care protecția și conservarea mediului nu au fost niciun moment parte componentă a proiectului. Urmează valea Topologului. Dezvoltare durabilă nu se va putea face niciodată creând mai întâi un dezastru durabil“.

Alex Găvan, alpinist de altitudine

MITUL NR. 7

Prin construcția de hidrocentrale
se creează locuri de muncă

ÎN REALITATE

Construirea și funcționarea hidrocentralelor aduc beneficii economice regionale reduse și izolate, pe când stimularea investițiilor în creșterea globală a eficienței energetice și în aplicarea măsurilor de economisire a energiei stimulează multiple sectoare economice și generează efecte economice mult mai mari – toate acestea pe termen lung și fără distrugerea naturii.

În plus menținerea habitatelor naturale ale râurilor permite continuarea și dezvoltarea turismului în zonele respective, precum și a altor sectoare dependente de integritatea acestora, cum ar fi activități de pescuit sau competiții sportive de caiac - canoe.

Spre exemplu, dintr-un studiu comparativ efectuat în Austria în anul 2009, rezultă faptul că numărul persoanelor angajate în companiile energetice, inclusiv ca personal de întreținere și curățenie a fost de aproape 11 ori mai mic (18.635 de persoane) comparativ cu numărul persoanelor angajate în domeniul turismului (194.059 de persoane). Construcțiile de hidrocentrale pe râurile României influențează în mod nesemnificativ numărul locurilor de muncă, acesta fiind legat de amplasamentul centralor (în afară localităților) și durata de construire a acestora.

Pe de altă parte, efecte mult mai mari în crearea locurilor de muncă le au investițiile în măsurile de creștere a eficienței energetice, cum ar fi reabilitarea termică sau în modele de performanță energetică. În acest sens, estimările arată că prin punerea în aplicare a Directivei UE privind eficiența energetică, investițiile în acest domeniu ar asigura între 85 și 190 de locuri de muncă pentru fiecare milion de euro folosit din bani publici europeni. Prin comparație, întreg sectorul de energie regenerabilă în Europa (incluzând producția microhidrocentralelor) ar asigura crearea de aproximativ 9 locuri de muncă pentru fiecare milion de euro.

În concluzie, doar investițiile în eficiență energetică pot asigura de până la 20 de ori mai multe locuri de muncă decât sectorul energetic din surse regenerabile, la acestea adăugându-se locurile de muncă din alte sectoare cum ar fi turism etc.

VIZIUNEA WWF PENTRU VIITORUL RÂURILOR NOASTRE

Generarea de hidroenergie în România trebuie să fie compatibilă cu legislația Uniunii Europene în materie de mediu, cu Strategia UE privind Biodiversitatea, cu Convenția privind Diversitatea Biologică, Directiva Cadru privind Apa precum și cu strategiile, legislația și politicile privind protecția mediului la nivel național. În opinia WWF, această compatibilitate ar fi posibilă numai în măsura în care autoritățile abilitate vor stabili zone de excludere pentru construcția hidrocentralelor (corpuri de apă cu valoare ecologică deosebită sau aflate în arii protejate desemnate pentru specii și habitate specifice) și vor dezvolta mecanisme de pre-planificare pentru investițiile pe celelalte categorii de râuri.

1. PROPUNEM ÎNTOCMIREA UNUI MASTERPLAN PENTRU ÎNTREG TERITORIUL ROMÂNIEI

Pentru elaborarea ideilor de bază privind utilizarea apelor noastre trebuie întocmit un plan general național care să înglobeze interesele energetice, ale populației și ale diferitelor grupuri de interese cum ar fi organizațiile non-guvernamentale de protecția

mediului, asociațiile de pescari, reprezentanții și deținătorii de crescătorii de pește, asociațiile de turism montan sau cele de caiac-canoe etc. În acest masterplan trebuie identificate în primul rând zonele de excludere (no-go areas) pentru construcția

de hidrocentrale, pentru a se evita distrugerea ultimelor corpuri de râuri montane neafectate încă de infrastructuri hidrotehnice care se găsesc în arii protejate sau prezintă o stare ecologică bună și foarte bună.

2. SOLICITĂM PROTEJAREA URGENTĂ A RÂURILOR AFLATE ÎNCĂ ÎN STARE NATURALĂ

Ne aliniam astfel la modelul promovat de Convenția Alpină „Common Guidelines for the use of small hydropower in the Alpine Region” și recomandat de către Ghidul ICPDR (Comisia Internațională pentru Protecția Dunării) „Guiding Document for Sustainable Hydropower in the Danube Basin” (Principii pentru dezvoltarea durabilă a hidroenergiei în bazinul Dunării).

Pentru a asigura protecția sectoarelor de râu naturale cu stare ecologică bună și foarte bună, precum și a celor aflate în ariile naturale protejate, WWF a elaborat un set de criterii pentru zonele de excludere, în

baza cărora a întocmit o hartă cu locația acestor sectoare de râu. Foarte importantă pentru îmbunătățirea unui ecosistem de râu este starea ecologică și morfologică. De aceea, sectoarele care dispun de o stare ecologică foarte bună precum și cele cu o stare ecologică bună combinată cu o morfologie foarte bună, trebuie protejate de construirea hidrocentralelor.

În acest sens, aproximativ 13 650 Km² din suprafețele râurilor cercetate au o stare ce necesită un grad maxim de protecție, fiind propuse de WWF pentru categoria de excludere.

Aceste sectoare reprezintă ultimele porțiuni ale ecosistemelor râurilor naturale ce trebuie protejate prin lege. Sectoarelor de râu care se află deja în arii naturale protejate trebuie să li se confirme statutul și să rămână neatinse.

Între timp, numărul râurilor care încă mai curg liber pe porțiuni lungi a devenit foarte mic. Curgerea continuă, fără întreruperi, este un element central pentru protecția împotriva inundațiilor. Aceste sectoare au un rol important în aplicarea măsurilor de revitalizare și reabilitare a râurilor din punctul de vedere al prevenirii inundațiilor.



Vicra (Lutra) ©WWF-Canon/ SANCHEZ & LOPE

3. PROMOVĂM ȘI ÎNCURAJĂM PROTECȚIA ECOLOGICĂ ÎMPOTRIVA ÎNUNDAȚIILOR

Promovarea protecției ecologice împotriva inundațiilor merge mână în mână cu protejarea râurilor aflate în stare naturală. Politica, economia și populația

trebuie să colaboreze, pentru a obține mai mult spațiu pentru râuri și pentru a scădea sau evita pagubele rezultate din inundații. Pe lângă realizarea zonelor

de retenție, ar trebui luate și inițiative la nivel național privind măsurile de revitalizare cu scopul îmbunătățirii stării râurilor și a protecției împotriva inundațiilor.

4. SOLICITĂM MODIFICAREA LEGISLAȚIEI CURENTE

Pentru că măsurile asupra protecției și siguranței apelor noastre să fie implementate și să obțină statut legal, legislația curentă trebuie modificată.

Un punct important îl reprezintă eficientizarea punerii în aplicare a Directivei Cadru privind Apa, a Directivelor privind conserva-

rea habitatelor naturale și a speciilor de faună și floră sălbatică și conservarea păsărilor sălbatice, precum și a Directivei Inundații.

Pe plan național pledăm pentru adaptarea planurilor de amenajare a teritoriului, a Planurilor de Management ale Bazinelor hidrografice precum și legislației

privind managementul apelor, conservarea naturii, pisciculturii și silviculturii.

5. ÎNCURAJĂM PARTICIPAREA PUBLICULUI LA LUAREA DECIZIILOR

Pentru a ne putea atinge obiectivele, asigurând supraviețuirea celor mai valoroase râuri din România, nu este doar necesar, ci și obligatoriu ca populația/societatea civilă să fie considerată ca fiind „proprietarul” apelor din România, cu scopul de a conștientiza mai bine valoarea

râurilor naturale și a participa la luarea deciziilor. Modelul unui management integrat al bazinului de râu va juca un rol important în viitor. Dacă nu vom utiliza în mod responsabil apele dulci, ne vom îndrepta spre o reală criză a rezervelor noastre de apă potabilă.

¹ Distanțe calculate în sistemul de coordonate Stereografic 1970, datum Dealul Piscului



Cunoașterea diferitelor scheme de amenajare prezintă importanță în privința impactului asupra mediului deoarece, în afara multor elemente comune, fiecare are componente specifice, cu efecte specifice. În practica CHE (centralele hidroelectrice) în general, deci și a MHC (microhidrocentralelor), se pot distinge următoarele scheme de amenajare:

CHE CU ACUMULARE
SAU CONVENTIONALE
(DAM HYDRO)

CHE cu acumulare se mai numesc și „convenționale”, fiind primele tipuri construite și consacrate pentru CHE mari. Căderea (diferența de nivel) necesară se realizează cu ajutorul unui baraj ce închide valea și

crează un lac de acumulare ce asigură o compensare de obicei superanuală (sau cu compensare zilnică, săptămânală sau sezonieră în cazul CHE fluviale) a debitelor râurilor față de regimul natural. Aceste tipuri de centrale

sunt de vârf, uneori de semivârf, adică funcționează în perioadele în care cerința (consumul) de energie electrică este cea mai mare. CHE fluviale pot funcționa în regim de bază.

După amplasarea centralei în raport cu captarea, acestea pot fi:

- centrale-baraj, adică comasate cu barajul (fig.1)
- centrale pe derivație, amplasate la distanță în aval de baraj (fig.2)

În ambele scheme, centrala (CHE) poate fi cu amplasare supraterană sau subterană. De asemenea, evacuatorul de ape mari poate fi încorporat în baraj sau o construcție independentă, în funcție de configurația topografică a amplasamentului.

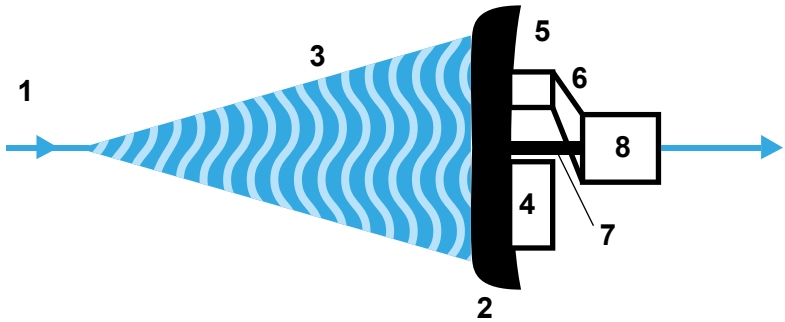


Fig. 1 Centrală-baraj cu lac de acumulare
1- râu; 2-baraj; 3-lac de acumulare; 4-CHE; 5- evacuator de ape mari; 6-canal rapid (după caz); 7-golire de fund; 8-disipator de energie

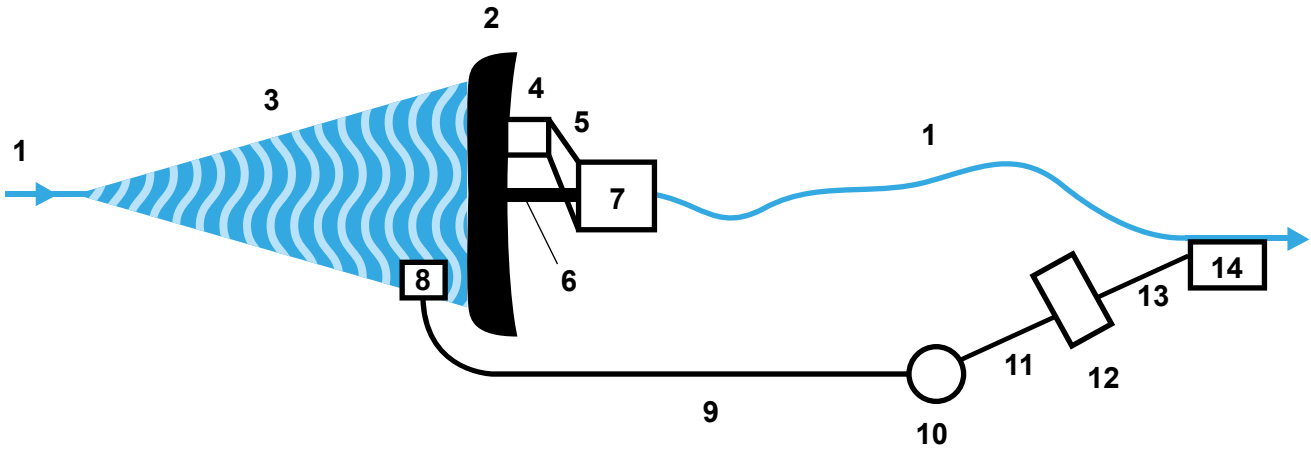


Fig. 2 Centrală pe derivație și lac de acumulare
1- râu; 2-baraj; 3-lac de acumulare; 4-evacuator de ape mari; 5- canal rapid (după caz); 6-golire de fund; 7-disipator de energie; 8-priză de apă; 9-conductă de aducțiune; 10-castel de echilibru; 11-conductă forțată; 12-CHE; 13-galerie (canal) de fugă (după caz); 14-bazin compensator

¹ Microhidrocentralele și Mediu -Analiza efectelor și bune practici, Kelemen Árpád, decembrie 2012

CHE FĂRĂ ACUMULARE (RUN-OF-RIVER)

Denumirea provine din faptul că aceste centrale utilizează debitul disponibil al cursului de apă practic în regim natural, fără acumulare sau cu o acumulare cu compensare redusă (orară sau zilnică), cu acumularea fie în albia minoră a râului, fie în afara albiei minore. Pentru realizarea căderii, în albia minoră a râului se construiește un baraj scund sau un prag de fund.

După amplasarea centralei, acestea pot fi:

- centrale fluviale, adică centrale-baraj pe firul apei (fig.3); Termenul „fluvial” nu trebuie confundat cu cel utilizat pentru evidențierea cursurilor de apă foarte mari. În acest caz termenul desemnează faptul că CHE este amplasată pe firul apei.



- centrale pe derivație, amplasate la distanță în aval de baraj (fig.4). În acest caz, de cele mai multe ori, acumularea pentru compensare este amplasată în afara albiei minore, iar centrala funcționează preponderent în regim „totul sau nimic”. Această terminologie a fost introdusă în România de ISPH prin anii 1980 și desemnează faptul că CHE funcționează intermitent (cu întreruperi), în funcție de debitul râului. Majoritatea covârșitoare a microhidrocentralelor sunt de acest tip.

Schema este de două tipuri, în funcție de modul de alimentare a centralei:

- sub presiune, cu conductă de aducțiune (fig.4a)

Conducta de aducțiune (9) și bazinul compensator (11) pot fi amplasate suprateran sau subteran. De asemenea, construcția de evacuare a apei turbinate (12) poate fi supraterană când se numește canal și subterană caz în care se numește galerie.

- cu nivel liber, cu canal sau galerie subterană de aducțiune (fig.4b)

Conducta forțată (13) și bazinul compensator (15) pot fi cu amplasare supraterană sau subterană. Construcția de evacuare a apei turbinate (16) poate fi supraterană când se numește canal și subterană caz în care se numește galerie. În toate schemele din această categorie, centrala (CHE) poate fi cu amplasare supraterană sau subterană.

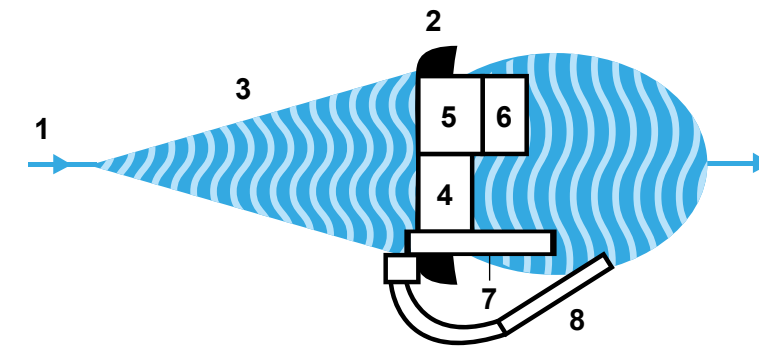


Fig. 3 Centrală fluvială

1- râu; 2- baraj; 3- lac de remuu; 4- CHE; 5- evacuator de ape mari; 6- disipator de energie; 7- ecluză de navigație sau trecere pentru ambarcațiuni (după caz); 8- trecere pentru pești

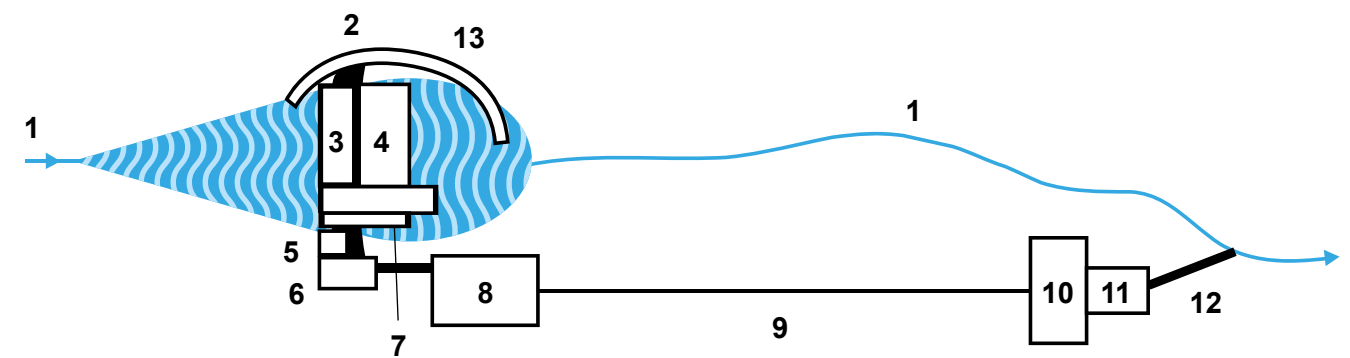


Fig. 4a Centrală pe derivație cu conductă de aducție

1-râu; 2-baraj sau prag de fund; 3-descărcător de ape mari; 4-disipator de energie; 5-priză de apă; 6-deznisipator; 7-deschidere de spălare; 8-bazin compensator; 9-conductă de aducție; 10-CHE; 11-bazin compensator; 12-canal/galerie de fugă; 13-pasaj pentru rafting

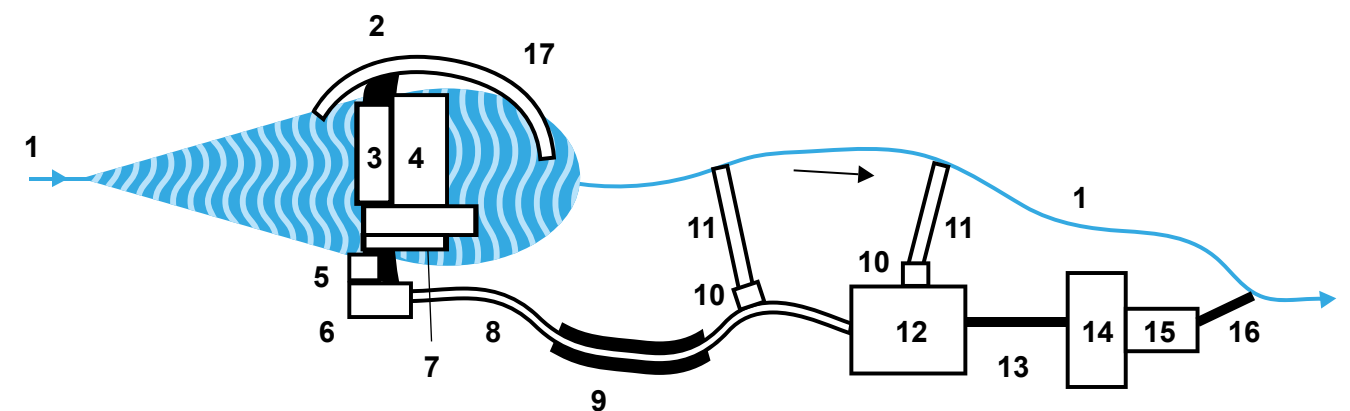


Fig. 4b Centrală pe derivație cu canal/galerie de aducțiune

1-râu; 2-baraj sau prag de fund; 3-descărcător de ape mari; 4-disipator de energie; 5-priză de apă; 6-deznisipator; 7-deschidere de spălare; 8-canal de aducțiune; 9-galerie de aducțiune (subterană); 10-deversor; 11-canal deversor; 12-cameră de încărcare; 13-conductă forțată; 14-CHE; 15-bazin compensator; 16-canal/galerie de fugă; 17-pasaj pentru rafting

CHE DE ACUMULARE CU POMPAJ (PUMPED STORAGE)

Acest tip de amenajare are nevoie de două acumu-
lări: una inferioară și una
superioară. În perioadele de
consum minim, când ener-
gia electrică este mai ieftină,
apa este pompată din rezer-
vorul inferior în rezervorul
superior, iar în perioadele
de consum maxim, când
prețul energiei electrice
este mare, apa acumulată
în rezervorul superior este
utilizată pentru producere
de energie electrică.
Regimul de funcționare în
primul caz este de pompare,

iar în cel de-al doilea caz, regim
de turbinare. Această schemă de
amenajare mai prezintă avan-
tajul posibilității de stabilizare a
frecvenței rețelei de curent alter-
nativ și asigurării compensării
producției de energie electrică în
exces, prin preluarea acestuia în
perioadele excedentare pentru
pompare. Cercetări recente au
arătat faptul că aceste tipuri
de AHE pot fi utilizate foarte
eficient în combinație cu centra-
lele eoliene, asigurând compen-
sarea deficiențelor majore ale
acestora: impredictibilitatea și
variațiile bruște ale generării.

Se pot diferenția următoarele
variante:

- cu rezervorul inferior alimentat
cu apă din râu, schema clasică
(fig.5);
- cu rezervorul superior alimen-
tat cu apă din râu;
- în circuit închis (closed loop),
în care ambele rezervoare sunt
artificiale și nealimentate din
râuri.

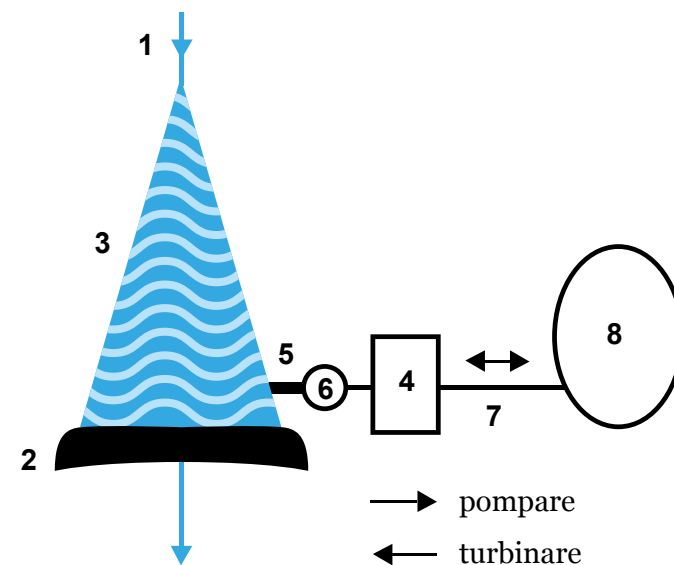


Fig. 5 Centrală de acumulare cu pompaj

1-râu; 2-baraj; 3-lac (rezervor) inferior; 4-CHE ; 5-conductă de aspirație/evacuare;
6-castel de echilibru; 7-conductă de refulare/conductă forțată; 8-rezervor superior

În toate variantele, centrala
(4) poate fi cu amplasare su-
praterană sau subterană, iar
conducta(e) de refulare/
forțată(e) (7) pot fi supratere
sau subterane.

Lacurile naturale foarte mari
pot fi folosite atât ca rezervoare
inferioare, cât și ca rezervoare
superioare, existând în funcțiune
câteva amenajări de acest fel.

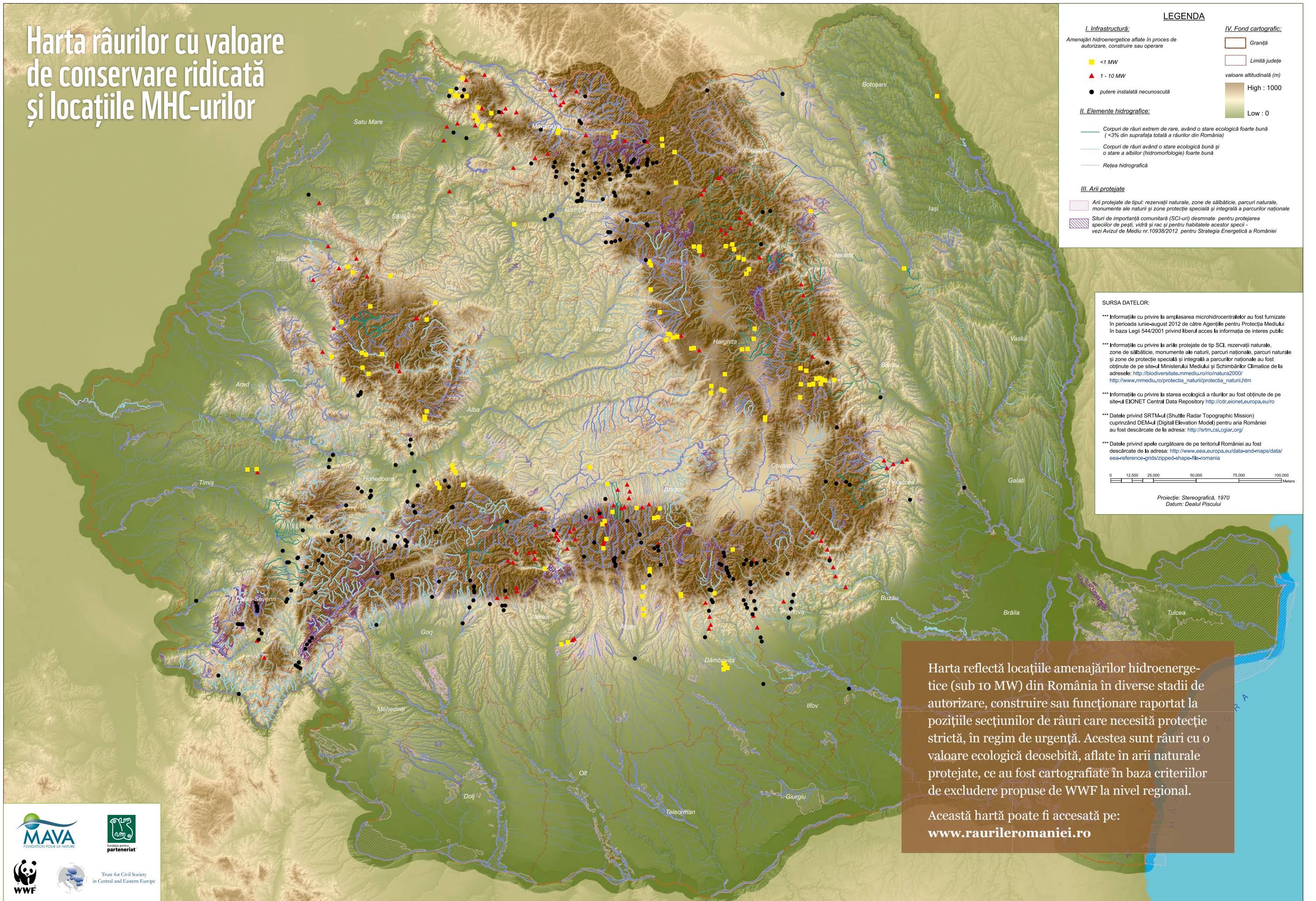
La elaborarea schemelor pre-
zentate s-a încercat cuprinderea
practic a tuturor componentelor
majore posibile ce ar putea
intra în alcătuirea fiecăreia,
motiv pentru care aceste
scheme ar putea fi considerate
și maxime.

În practică, depinzând de la caz
la caz, schemele pot avea mai
puține elemente componente.

De asemenea, mai trebuie avut
în vedere faptul că investiția
unui MHC mai cuprinde costu-
rile pentru racordul electric de
medie tensiune de 20 kV (nene-
cesar la MHC insulare), pentru
drumurile de acces și, după caz,
a carierei pentru materiale de
construcție și pentru măsurile
compensatorii.



Harta râurilor cu valoare de conservare ridicată și locațiile MHC-urilor



Harta reflectă locațiile amenajărilor hidroenergetice (sub 10 MW) din România în diverse stadii de autorizare, construire sau funcționare raportat la pozițiile secțiunilor de râuri care necesită protecție strictă, în regim de urgență. Acestea sunt râuri cu o valoare ecologică deosebită, aflate în arii naturale protejate, ce au fost cartografiate în baza criteriilor de excludere propuse de WWF la nivel regional.

Această hartă poate fi accesată pe:
www.raurileromaniei.ro

WWF în cifre

100%
HÂRTIE
RECICLATĂ



WWF® • 7 MITURI DESPRE HIDROENERGIE

+100

WWF este prezent
în peste 100 de țări,
de pe 5 continente

1961

WWF a fost fondat
în 1961

+5000

WWF are peste
5000 de angajați



+5

WWF are aproape
5 milioane de susținători



De ce existăm

Pentru a stopa degradarea mediului înconjurător și pentru
a construi un viitor în care oamenii trăiesc în armonie cu natura.

www.wwf.ro

WWF-România

Str. Ioan Caragea Vodă nr. 26, 010537, sector 1, București

Tel: 021 317 49 96, Fax: 021 317 49 97

office@wwfdcp.ro

©1986 simbolul Panda WWF – World Wide Fund for Nature, WWF este Marcă Înregistrată a WWF

© NASA

RO

www.wwf.ro