

## ELEMENTE DE PATRIMONIU DE ARHEOLOGIE INDUSTRIALĂ, IDENTIFICATE LA AMENAJĂRILE HIDROENERGETICE DIN BANATUL MONTAN

*Rodica-Ileana Brebenariu*

Banatul Montan, definit istoric, geografic <sup>1</sup> sau administrativ, dispune de toți factorii care au contribuit la realizarea unor amenajări reprezentative din punct de vedere tehnic, temporal sau de concepție:

- cadru istoric;
- resurse naturale;
- potențial uman.

Cadrul istoric și resursele naturale existente (minereuri feroase și neferoase, cărbuni, păduri, ape) au furnizat deschiderea spre dezvoltarea mijloacelor de producție.

La industrializarea masivă a regiunii, un rol esențial l-a constituit potențialul uman, receptivitatea acestuia la ceea ce înseamnă nou (convertibil în confort casnic sau colectiv), iar conglomeratul etnic al populației a însemnat un beneficiu, fiecare segment al acestuia având, printre altele, și o amprentă profesională.

Marea industrie și diversitatea ei au necesitat dezvoltarea bazei energetice, prin valorificarea tuturor resurselor existente.

Astfel s-a ajuns la utilizarea potențialului hidroenergetic, pentru alte destinații și la alți parametri decât în cazul morilor sau al “joagărelor”.

Analizând potențialul hidroenergetic al Banatului Montan, rezultă o densitate mare a bazinelor de recepție, însumând un debit mediu multianual de cca 82 m<sup>3</sup>/s, principalele bazine fiind Timișul, Nera, Bârzava, Carașul și Cerna.

Cea mai importantă caracteristică a acestor bazine hidrografice o constituie panta de scurgere care, pe cursul superior, poate atinge valori de 30 m/km și care, în cazul Cernei, definește întreg traseul.

Zona geografică analizată prezintă evoluția concepției de valorificare a potențialului hidroenergetic, de la morile de pe Valea Rudăriei, Domașnea, Teregova sau Poiana Ruscă și microcentralele destinate unor obiective singulare (Băile Herculane, Cabana Bella Vista de pe Muntele Mic, microferma zootehnică de la Mărghițaș - Anina) sau incluse în uzine metalurgice (Reșița, Oțelu Roșu, Nădrag, Călan, Toplet) și până la centrale hidroelectrice de medie și mare putere (Herculane 2, Ruieni, Râul Alb).

Preocuparea pentru valorificarea potențialului energetic al apelor bănațene a început în a doua jumătate a secolului al XIX-lea, practic în timpul vieții inventatorilor turbinelor hidraulice (PELTON Lester Allen: 1829-1908 și FRANCIS James: 1815-1892).

Astfel, în lucrarea “Monografia uzinelor din Reșița” (autor Ing. Ion Păsărică), este menționată o centrală “hidrotermică”, realizată la Bocșa Montană în anul 1865<sup>2</sup>, având un hidroagregat cu turbină Francis, în anul 1880 este consemnată prima centrală hidroelectrică pe Niagara, în 1885 centrul orașului Caransebeș este iluminat grație unui hidroagregat cu turbină Pelton, iar în anul 1893, la Băile Herculane se pune în funcțiune centrala hidroelectrică.

Documentele care consemnează aceste date sunt fie monografii, fie articole din reviste de specialitate care, probabil, au avut la bază, documentele epocii, dar nu sunt excluse inadvertențe.

Referitor la cele peste zece lacuri antropice existente în regiune până în anii '50 (și peste douăzeci, în prezent), patru aveau funcție energetică.

Preocupări sistematice pentru valorificarea potențialului hidroenergetic al Banatului au început prin anii '30, odată cu activitatea inginerilor Dorin Pavel (viitor Prof. Univ. Dr.) și Alexandru Popp, care au inventariat toate cursurile de apă din Vestul țării (actualele județe Arad, Timiș, Caraș-Severin, Hunedoara și Mehedinți) și au propus scheme de amenajare complexă ale acestora, inclusiv pentru Dunăre, la Porțile de Fier.

Una dintre soluțiile propuse constă în transferul de debite între bazine hidrografice adiacente, ceea ce conduce la creșterea parametrilor de proiectare-exploatare (realizări în acest sens sunt centralele hidroelectrice Crăinice 1, Ruieni și, într-un viitor incert, Herculane 2), ajungându-se, astfel, la AHE complexe.

În anexele lucrării sunt prezentate CHE realizate începând cu sfârșitul secolului al XIX-lea și până în anul 1950 (1952), în Banatul Montan, CHE care funcționează, sunt funcționale, care sunt sau nu conservate și la care clădirile și echipamentul (integral sau parțial) mai pot fi recuperate.

Ținând seama de durata de viață garantată de către furnizorul de echipament (ceea ce înseamnă realizarea parametrilor optimi în condiții de siguranță în exploatare), aceste echipamente pot fi, în orice moment, modernizate, în detrimentul originalului, sau dezafectate.

În anexele respective nu au fost incluse turbinele hidraulice de la Muntele Mic (Caransebeș), Mărghițaș (Anina) sau Moldova Nouă – realizate în concepție românească, și nici cele de la Caransebeș și Oțelu Roșu (Ferdinand I), care nu au fost păstrate.

Centralele respective sunt definite, în tabelul menționat, prin sursa de apă, parametrii (debit, sarcină, putere, turație) – în măsura în care au putut fi identificați, tip de echipament și furnizor.

Analizând datele culese și introduse în tabel se constată că majoritatea echipamentelor au fost realizate de către prestigioase firme străine: VOITH (Austria), GANZ (Ungaria), BROWN BOVERI (Elveția).

Tipul turbinelor, ales în funcție de parametrii amenajării, este Francis (rotoare radial-axiale), cu excepția celor inițiale de la CHE Grebla și de la CHE Crăinice 1, care sunt Pelton.

În cazul alegerii tipului Francis de rotor se remarcă soluția de la CHE Oțelu Roșu și CHE Glimboca, unde pe același arbore sunt montate câte trei rotoare, două gemene și unul la extremitatea arborelui, ceea ce permite mobilitatea (respectiv optimizarea) selectării regimului de funcționare, la parametri diferiți. Această soluție a mai fost utilizată și chiar extinsă la un număr de patru rotoare pe același arbore, de exemplu la centralele de putere mai mare cum sunt cele de pe Rinul Superior (Laufenburg – 3675 kW și Basel – 1615 kW).

În cazul CHE Crăinice 1, soluția agregatelor echipate cu turbine Pelton este originală (aparținând colectivului condus de Prof. Dr. Ing. Aurel Bărglăzan) și constă în două rotoare, cu geometrii diferite, montate pe același arbore și având două surse de apă, cu debite și căderi diferite, respectiv două conducte forțate, ramificate la extremitatea aval. La CHE Dobrești (jud. Dâmbovița) sunt valorificate două surse diferite (Brăteiu și Ialomița), dar acestea sunt conduse la același Castel de echilibru de unde sunt dirijate, printr-o singură conductă forțată, la cele patru turbine.

În ceea ce privește aducțiunea apei, aceasta poate fi de tip derivație – canal (CHE Herculan 1, CHE Bocșa Montană, CHE Breazova, Grebla, Glimboca, Oțelu Roșu, Crăinice 1 – pentru agregatele Pelton) sau conductă de secțiune circulară (Măru și Crăinice 1 – pentru agregatele cu turbine Francis). Construcția inițială pentru CHE Măru a fost o conductă realizată din doage din lemn, înlocuită cu una confecționată din elemente prefabricate din beton.

În ceea ce privește admisia apei în turbinele hidraulice aferente CHE Breazova, Măru, Crăinice 1 și Grebla, aceasta se realizează prin conducte forțate, la CHE Grebla fiind funcționale cele originale (confecționate prin nituirea unor virole forjate). La celelalte centrale admisia se face direct din canalul de aducțiune.

Clădirile centralelor sunt specifice destinației lor, excepție făcând centrala Grebla care, prin estetică, stil și robustețe a fost inclusă în patrimoniul arhitectural național, statut recomandabil și pentru Camera de încărcare (Castelul de echilibru) a acestora și clădirea CHE Breazova.

Panourile (tablourile de comandă, care conțin elemente de comandă și AMC-uri originale), realizate pe suport de marmură – soluție unitară la toate aceste centrale, constituie un element estetic de conservat.

În prezent toate aceste hidrocentrale traversează o etapă economică dificilă, cu întreruperi (de scurtă sau lungă durată) în funcționare, unele fără măsuri speciale de conservare (de scurtă sau lungă durată), ceea ce poate conduce la deteriorarea echipamentelor.

Este cazul centralelor Grebla, Breazova sau Crăinicel 1, care au perioade mari de oprire, cauzate de mișcări sindicale revendicative, pe de o parte, sau de imposibilitatea realizării operațiilor de întreținere și procurare a pieselor de schimb, activitatea companiilor proprietare fiind oprită (cazul CSR-ului).

Cu probleme similare de întreținere sunt confruntate și centralele Oțelu Roșu și Glimboca (proprietar compania Gavazzi Steel – la data elaborării materialului, n.n.).

O altă situație de semnalat o constituie marginalizarea unor centrale prin realizarea de amenajări hidroenergetice complexe în aceeași zonă.

Este cazul centralelor Herculan 1 (300 kW) și Măru (cca 4 MW), față de noua centrală Herculan 2 (7,4+29 MW), respectiv Ruieni (156 MW), primelor fiindu-le suprimată sursa de apă. Motivația o constituie criteriul economic, și anume uzinarea aceluiași debit la parametri măriți (deci spor de putere).

La CHE Herculan 1, odată cu trecerea acestuia în patrimoniul HIDROELECTRICA se va putea asigura (un anumit număr de ore/an) funcționarea în paralel a celor două centrale.

Mai există o situație care poate periclita echipamentul hidroelectric, atât cât se mai păstrează: este vorba de CHE Bocșa Montană. Centrala a trecut din patrimoniul Întreprinderii Miniere (în lichidare), în cel al Primăriei locale, fără a se cunoaște intențiile și posibilitățile administrației locale.

Sistemul hidroenergetic Timiș (Semenic) – Nera – Bârzava este în situația transferului de patrimoniu, dar importanța socială a acestuia poate constitui o garanție că va fi menținut funcțional.

Factorii implicați (beneficiari-proprietari, administrații locale, specialiști) ar putea analiza, din punct de vedere tehnic, social, cultural și economic, situația acestor centrale hidroelectrice, decidându-le viitorul.

O soluție de protejare a unor elemente de patrimoniu arheologic industrial, facilitând în același timp accesul publicului la informare, îl poate constitui realizarea unor obiective muzeale.

În acest sens lucrarea propune realizarea a trei astfel de muzee tehnice.

Având în vedere că centrale de foarte mare putere și, prin aceasta, foarte importante în economia și securitatea unei țări (Rusia, CHE Bratsk, cu agregate Francis cu putere unitară de 230 MW sau CHE Porțile de Fier I, cu agregate Kaplan cu 194 MW putere unitară) sunt vizitabile (într-un anumit program și traseu), și centralelor enumerate mai jos li se poate acorda acest statut:

1. – CHE Herculane (1), locație accesibilă din stațiune.

S.C. HIDROELECTRICA – Sucursala Caransebeș a analizat propunerea și a făcut primele demersuri în acordarea acestui statut.

2. – CHE Grebla, situată la extremitatea amonte a Municipiului Reșița.

La Reșița există singurul centru din România profilat pe cercetarea și proiectarea hidroagregatelor, printre realizările acestuia numărându-se turbinele, generatoarele și echipamentele auxiliare destinate centralelor hidroelectrice de pe Bistrița (Moldova), Lotru, Porțile de Fier, Sebeș, Argeș, Someș, Olt, Nera, Buzău, Dâmbovița, Prut, Siret, din China, Turcia, Egipt, Indonezia, Iran, ș.a.m.d., toate executate la U.C.M.R.

La Reșița există un puternic centru universitar care a școlarizat și încă școlarizează specialiști în domeniul tehnic, cursurile fiind predate de ingineri cu experiență și înaltă calificare.

Realizările cercetătorilor, proiectanților și ale cadrelor didactice sunt cunoscute mai mult în mediul specialiștilor și mai puțin de către cei care, în final, beneficiază de acestea.

Materiale grafice sau machete, precum și echipamente cu valoare patrimonială nu dispun de un spațiu adecvat pentru expunere și, în acest caz, hidrocentrala Grebla, amplasată într-un cadru natural deosebit și beneficiind de construcții reprezentative, cu spațiu liber, ar putea constitui un obiectiv vizitabil, un laborator didactic.

3. – CHE Măru, amplasată la extremitatea amonte a comunei Măru.

Complexitatea echipamentului, responsabilitatea cu care i s-a asigurat starea foarte bună de conservare, precum și amplasarea pe un traseu turistic constituie elementele care o propun ca obiectiv muzeal, până la soluționarea alimentării cu apă și chiar și după reluarea exploatării.

\*\*\*

Toate hidrocentralele din Banatul Montan sau spațiul adiacent acestuia sunt amplasate în zone cu o deosebită ofertă turistică.

Din numeroasele itinerarii existente, și ținând seama de confortul care trebuie asigurat tuturor categoriilor de vârstă a turiștilor aflați la odihnă sau tratament, am selectat două trasee:

1. – **Băile Herculane** - **centrala hidroelectrică veche** (etapă de familiarizare cu domeniul vizitat) - **barajul Herculane** (construcție în arc, din beton, care poate fi admirat de pe promontoriul pe care este așezat hotelul Tierna) - **valea Cernei**, cu multe sectoare de chei spectaculoase - **barajul de la Valea lui Iovan** (din anrocamente) - **izbururile Cernei**.

Barajul de la Valea lui Iovan acumulează apa care se uzinează în CHE Motru, în Oltenia și care face parte din complexul Cerna - Motru - Tismana, realizat în scop energetic și pentru alte utilități (apă potabilă și industrială pentru exploatarea de cărbune și pentru termocentrale).

Traseul descris permite o ramificație spre Baia de Aramă, pe o șosea asfaltată și oferă o panoramă spectaculoasă a masivelor Godeanu, Cerna și Mehedinți.

2. – **Poiana Mărului** (stațiune dispunând de un hotel în curs de reabilitare și numeroase vile și case de vacanță) - **barajul Măru** (din anrocamente, cu înălțimea de 125 m, care realizează acumularea pentru hidrocentrala Ruieni) - **centrala Măru - Oțelu Roșu - exploatarea de marmură de la Ruschița**.

De la Poiana Mărului se poate merge și spre căldarea Țarcului, pe noul drum ce însoțește cursul râului Șucu, drum construit pentru deschiderea de noi exploatări forestiere.

### ***Legenda***

AHE – amenajare hidroenergetică

CHE – centrală hidroelectrică

TH – turbină hidrolică

HG – hidrogenerator

HA – hidroagregat

AMC – aparate de măsură și control

*Lucrare prezentată la cel de-al doilea Atelier Național de Arheologie Industrială, Băile Herculane, 25-26 septembrie 2002.*

### **NOTE**

<sup>1</sup> Modificări ale granițelor naturale sunt legate chiar de un curs de apă: Cerna, în anul 1739 (Pacea de la Belgrad. Turcii, care și-au dorit adjudecarea Orșovei, au început lucrările de deviere a râului, care, prin tratat, fusese desemnat graniță între cele două Imperii).

<sup>2</sup> Data respectivă nu pare reală: din documentarea întreprinsă în zona respectivă, rezultă că abia în anul 1893 derivația Bârzavei și-a schimbat funcția din asigurarea debitului pentru furnale, în aducțiune pentru CHE.

## **HYDRO ENERGETIC INSTALLATIONS IN THE MOUNTAINOUS BANAT — ELEMENTS OF INDUSTRIAL ARCHAEOLOGY**

### ***Summary***

The historical framework, the energetic potential of the waters, the human and the industrial potential, all lead to the statement, that the Mountainous Banat is the most representative area for the Romanian hydroenergetics. This zone offers essential examples of using this energy, from the most archaic wooden „turbine mills” to the complex modern technologies.

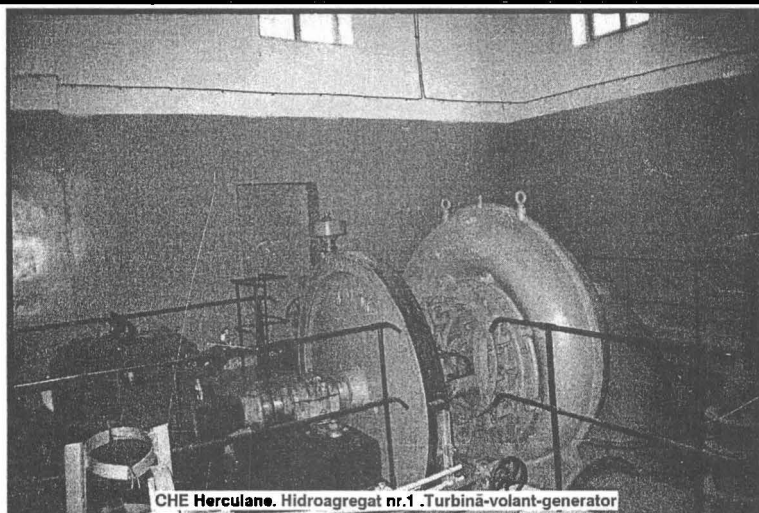
If die first hydro-energetic power stations were supplied with equipment made by companies with European fame (V. Voith), from 1930 on hydraulic turbines are realized in Romania, for local objectives (the Bella Vista hut and the cross on the Muntele Mic peak), and in 1970-1980 there the Reșița Works realize the hydro-aggregates for the „Iron Gates” Power Station.

Our paper intends:

- to present the elements of industrial archaeology identified in several power stations of low power;
- to make sensible the decision-makers regarding die possibilities of creation of two technical museums, at the Herculane and Grebla-Reșița Power Stations;
- to describe some touristic trails, which include visits at the hydro-energetic installations, taking into account die remarkable natural environment of diem.

**FIȘĂ (PRELIMINARĂ) DE IDENTIFICARE**  
(Anexa 1)

1	Denumirea	Centrala hidroelectrică Herculane (1)	
2	Amplasament	2.1.Localitate	Băile Herculane
		2.2.Județ	Caraș-Severin
3	Acces	3.1.Rutier	E70 și DN 67D
		3.2.Feroviar	București-Timișoara (900)
4	Proprietar	CONEL – S.C. Hidroelectrică Sucursala Caransebeș	
5	Anul punerii în funcțiune	1893; reutilare în anul 1935	
6	Sursa de apă	Captare r.Cerna	
7	Nr. agregate	2	
8	Tip turbină hidrolică	Francis	
9	Furnizor turbină hidrolică	HA nr.1 Ganz (Ungaria)	HA nr.2 Ganz
10	Furnizor hidrogenerator	HA nr.1 Ganz (Ungaria)	HA nr.2 Ganz
11	Puterea totală instalat (N) kW	308	
12	Căderea(H)	mH <sub>2</sub> O	6,5
13	Debitul (Q)	m <sup>3</sup> /s	4,5
14	Turația (n)	rot/min	214
15	Situația actuală	Prin construirea barajului Herculane și a CHE Herculane (2) nu mai este asigurată sursa de apă; HA nr.1 – funcțional HA nr.2 – în reabilitare	
16	Elemente de arheologie industrială(patrimoniu) identificate	-Aducțiunea (canal) -Echipamentul hidroenergetic -Panoul de comandă,cu aparatură originală	
17	Diverse	Neoficial a dobândit statut de CHE-muzeu	



CHE Herculane. Hidroagregat nr.1 .Turbină-volant-generator



**FIȘĂ (PRELIMINARĂ) DE IDENTIFICARE**  
(Anexa 2)

1	Denumirea	Centrala hidroelectrică Bocșa Montană
2	Amplasament	2.1. Localitate Bocșa Montană
		2.2. Județ Caraș-Severin
3	Acces	3.1. Rutier DN 58 B
		3.2. Feroviar Timișoara – Reșița (922)
4	Proprietar	Primaria orașului Bocșa Montană
5	Anul punerii în funcțiune	1893; agregatul a fost înlocuit în anul 1930
6	Sursa de apă	Captare r. Bârzava
7	Nr. agregate	1
8	Tip turbină hidrolică	Francis
9	Furnizor turbină hidrolică	Kolben & Co
10	Furnizor hidrogenerator	
11	Puterea totală instalată (N) kW	280
12	Căderea(H) mH <sub>2</sub> O	
13	Debitul (Q) m <sup>3</sup> /s	
14	Turația (n) rot/min	
15	Situația actuală	Centrala – dezafectată; echipamentul nu este conservat
16	Elemente de arheologie industrială (patrimoniu) identificate	Hidroagregatul
17	Diverse	



CHE Bocșa Montană. Exterior

### FIȘĂ (PRELIMINARĂ) DE IDENTIFICARE (Anexa 3)

1	Denumirea		Centrala hidroelectrică Grebla
2	Amplasament	2.1.Localitate	Reșița
		2.2.Județ	Caraș-Severin
3	Acces	3.1.Rutier	DC 92
		3.2.Feroviar	Caransebeș-Reșița (915); Timișoara-Reșița (922)
4	Proprietar		S.C. CSR (cu intenția de transferare în patrimoniul Primăriei Reșița)
5	Anul punerii în funcțiune		1904
6	Sursa de apă		Captare r. Bârzava (aval lac Breazova)
7	Nr. agregate		3



CHE Grebla. Agregatul cu turbină Pelton (rotoare gemene)

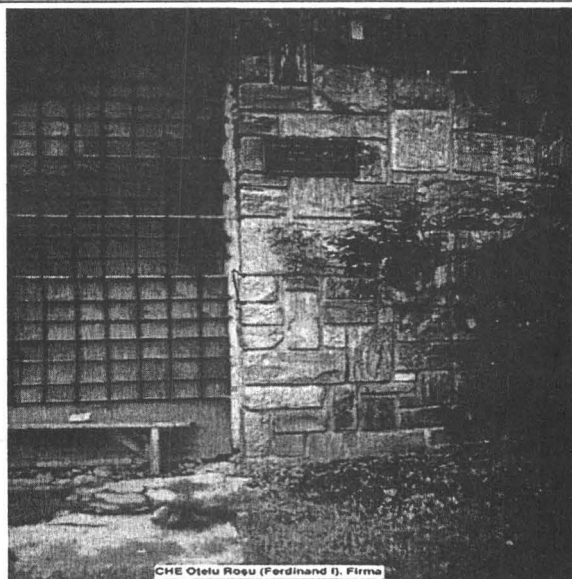
**FIȘĂ (PRELIMINARĂ) DE IDENTIFICARE**  
(Anexa 4)

1	Denumirea	Centrala hidroelectrică Breazova
2	Amplasament	2.1. Localitate Văliug
		2.2. Județ Caraș-Severin
3	Acces	3.1. Rutier DC 92
		3.2. Feroviar –
4	Proprietar	S.C. C.S.R. (cu intenția de transferare în patrimoniul Primăriei Reșița)
5	Anul punerii în funcțiune	1916
6	Sursa de apă	Captare r. Bârzava + evacuare CHE Crăiniceș 1
7	Nr. agregate	1
8	Tip turbină hidrolică	Francis
9	Furnizor turbină hidrolică	Ganz (Ungaria)
10	Furnizor hidrogenerator	Ganz (Ungaria)
11	Puterea totală instalată (N) kW	350
12	Căderea(H) mH <sub>2</sub> O	38
13	Debitul (Q) m <sup>3</sup> /s	2,5
14	Turația (n) rot/min	416
15	Situația actuală	Funcțională; activitate dependentă de regimul de funcționare al C.S.R.-ului
16	Elemente de arheologie industrială (patrimoniu) identificate	- Clădirea propriu-zisă - Echipamentul mecanic - Echipamentul electric
17	Diverse	



# **FIȘĂ (PRELIMINARĂ) DE IDENTIFICARE** (Anexa 5)

1	Denumirea	Centrala hidroelectrică Oțelu Roșu (Ferdinand 2)
2	Amplasament	2.1. Localitate Oțelu Roșu
		2.2. Județ Caraș-Severin
3	Acces	3.1. Rutier DN 68
		3.2. Feroviar Caransebeș – Băuțari (917)
4	Proprietar	S.C. Gavazzi Steel Oțelu Roșu
5	Anul punerii în funcțiune	1928
6	Sursa de apă	Captare r. Bistra
7	Nr. agregate	1
8	Tip turbină hidrolică	Francis, cu (2+1) rotoare montate pe același arbore
9	Furnizor turbină hidrolică	Voith (Austria)
10	Furnizor hidrogenerator	Brown Boveri (Elveția)
11	Puterea totală instalată (N) kW	570
12	Căderea (H) mH <sub>2</sub> O	8,4
13	Debitul (Q) m <sup>3</sup> /s	10
14	Turația (n) rot/min	375
15	Situația actuală	Funcționează
16	Elemente de arheologie industrială (patrimoniu) identificate	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Turbina hidrolică</li> <li>- Hidrogeneratorul</li> <li>- Echipamentele auxiliare</li> <li>- Panoul de comandă</li> </ul>
17	Diverse	



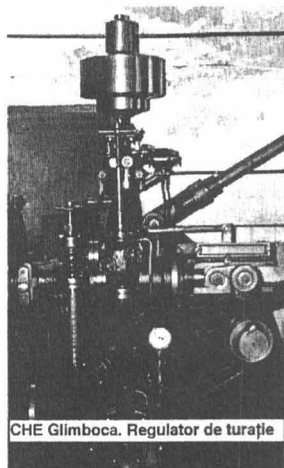
CHE Oțelu Roșu (Ferdinand I), Firma

**FIȘĂ (PRELIMINARĂ) DE IDENTIFICARE**  
(Anexa 6)

1	Denumirea	Centrala hidroelectrică Topleț (1)
2	Amplasament	2.1. Localitate Topleț
		2.2. Județ Caraș-Severin
3	Acces	3.1. Rutier E 70
		3.2. Feroviar București – Timișoara (900)
4	Proprietar	S.C. ARGIROM
5	Anul punerii în funcțiune	1929
6	Sursa de apă	p. Bârza (afluent Cerna)
7	Nr. agregate	1
8	Tip turbină hidrolică	Francis
9	Furnizor turbină hidrolică	
10	Furnizor hidrogenerator	
11	Puterea totală instalată (N) kW	230
12	Căderea(H) mH <sub>2</sub> O	24,25
13	Debitul (Q) m <sup>3</sup> /s	1,9
14	Turația (n) rot/min	750
15	Situația actuală	Funcționează
16	Elemente de arheologie industrială(patrimoniu) identificate	
17	Diverse	

**FIȘĂ (PRELIMINARĂ) DE IDENTIFICARE**  
(Anexa 7)

1	Denumirea	Centrala hidroelectrică Glimboca
2	Amplasament	2.1. Localitate Glimboca
		2.2. Județ Caraș-Severin
3	Acces	3.1. Rutier DN 68
		3.2. Feroviar Caransebeș – Băuțari
4	Proprietar	S.C. Gavazzi Steel Oțelu Roșu
5	Anul punerii în funcțiune	1933
6	Sursa de apă	Captare r. Bistra
7	Nr. agregate	1
8	Tip turbină hidrolică	Francis, cu (2+1) rotoare montate pe același arbore
9	Furnizor turbină hidrolică	Voith (Austria)
10	Furnizor hidrogenerator	A S E A
11	Puterea totală instalată (N) kW	775
12	Căderea(H) mH <sub>2</sub> O	10
13	Debitul (Q) m <sup>3</sup> /s	10,4
14	Turația (n) rot/min	375
15	Situația actuală	Funcționează
16	Elemente de arheologie industrială (patrimoniu) identificate	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stabila, inclusiv acționarea</li> <li>- Grătar, inclusiv acționarea</li> <li>- Clădirea propriu-zisă</li> <li>- Turbina hidrolică</li> <li>- Hidrogeneratorul</li> <li>- Echipamentele auxiliare</li> <li>- Panoul de comandă</li> </ul>
17	Diverse	



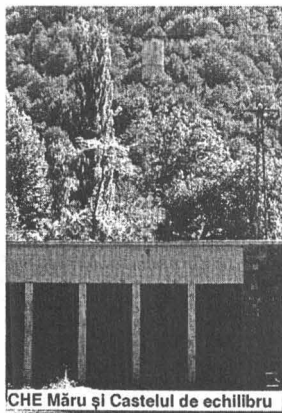
CHE Glimboca. Regulator de turație



CHE Glimboca. Deschidere aparat director

**FIȘĂ (PRELIMINARĂ) DE IDENTIFICARE**  
(Anexa 8)

1	Denumirea	Centrala hidroelectrică Măru	
2	Amplasament	2.1. Localitate	Măru
		2.2. Județ	Caras-Severin
3	Acces	3.1. Rutier	DC
		3.2. Feroviar	—
4	Proprietar	S.C. Gavazzi Steel Oțelu Roșu	
5	Anul punerii în funcțiune	HA nr.1 1940	HA nr.2 1936
6	Sursa de apă	Captare r. Bistra Mărului	
7	Nr. agregate	2	
8	Tip turbină hidrolică	Francis	
9	Furnizor turbină hidrolică	HA nr.1 Voith (Austria)	HA nr. 2 Ganz (Ungaria)
10	Furnizor hidrogenerator	HA nr.1 Brown Boveri	HA nr. 2 Ganz (Ungaria)
		(Elveția-România)	
11	Puterea totală instalată (N) kW	3927	
12	Căderea(H) mH <sub>2</sub> O	80	81
13	Debitul (Q) m <sup>3</sup> /s	3	3
14	Turația (n) rot/min	750	750
15	Situația actuală	Prin construirea barajului Măru a fost dezafectată sursa de apă; echipament în stare foarte bună de conservare.	
16	Elemente de arheologie industrială(patrimoniul) Identificate	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Castelul de echilibru</li> <li>- Clădirea propriu-zisă</li> <li>- Echipamentul hidroenergetic propriu-zis (turbine; generatoare; reglatoare; auxiliare; diverse)</li> <li>- Panoul de comandă cu aparatura originală.</li> </ul>	
17	Diverse	Elementele de arheologie industrială pot fi completate cu echipamente din sistemul de preluare a energiei electrice.	



CHE Măru și Castelul de echilibru



CHE Măru. Hidroagregatele nr.1

**FIȘĂ ( PRELIMINARĂ) DE IDENTIFICARE**  
(Anexa 9)

1	Denumirea	Centrala hidroelectrică Topleț (2)
2	Amplasament	2.1. Localitate Topleț
		2.2. Județ Caraș-Severin
3	Acces	3.1. Rutier E 70
		3.2. Feroviar București – Timișoara (900)
4	Proprietar	S.C. ARGIROM
5	Anul punerii în funcțiune	1941
6	Sursa de apă	p. Bârza (afluent al Cernei)
7	Nr. agregate	1
8	Tip turbină hidrolică	Francis
9	Furnizor turbină hidrolică	
10	Furnizor hidrogenerator	
11	Puterea totală instalată (N) kW	196
12	Căderea(H) mH <sub>2</sub> O	12,04
13	Debitul (Q) m <sup>3</sup> /s	2,35
14	Turația (n) rot/min	375
15	Situația actuală	Funcționează
16	Elemente de arheologie industrială(patrimoniu) identificate	
17	Diverse	



# FIȘĂ (PRELIMINARĂ) DE IDENTIFICARE (Anexa 10)

1	Denumirea	Centrala hidroelectrică Crăinicel (1)		
2	Amplasament	2.1. Localitate	Văliug	
		2.2. Județ	Caraș-Severin	
3	Acces	3.1. Rutier	DJ 582	
		3.2. Feroviar	—	
4	Proprietar	S.C. C.S.R. (cu intenția de transferare în patrimoniul Primăriei Reșița)		
5	Anul punerii în funcțiune	1952		
6	Sursa de apă	Captare și aducțiune p. Nergănița și Semenice	Captare și aducțiune p. Bolnovăț	r. Bârzava (lac Gozna)
7	Nr. agregate	2	2	2
8	Tip turbină hidrolică	Pelton*, cu 2 rotoare pe același arbore, cu geometrii diferite, alimentate de la surse diferite		
9	Furnizor turbină hidrolică	U.C.M.R.		
10	Furnizor hidrogenerator	U.C.M.R.		
11	Puterea totală instalată (N) kW	8270		
12	Căderea(H) mH <sub>2</sub> O	432	323	70
13	Debitul (Q) m <sup>3</sup> /s	1,1	0,5	4
14	Turația (n) rot/min	750		
15	Situația actuală	Funcțională; activitate dependentă de regimul de funcționare al C.S.R.-ului;		
16	Elemente de arheologie industrială(patrimoniu) identificate	-Clădirea propriu-zisă -Turbinile hidrolice -Regulatoarele de turație -Panoul de comandă		
17	Diverse	*Soluție originală; cf. Dorin Pavel, „Arhitectura apelor”, pag. 147, Editura Eminescu, 1976 – soluție unică pe plan mondial.		

