

**STRATEGIA DE DEZVOLTARE ECONOMICĂ
DURABILĂ, INOVATIVĂ ȘI ORIENTATĂ
SPRE ATRAGEREA DE FONDURI
MONETARE NAȚIONALE ȘI
EUROPENE AL
JUDEȚULUI HARGHITA**

(VOL. IV.)

**EVALUAREA POTENȚIALULUI
HIDROENERGETIC DIN JUDEȚUL
HARGHITA**

PROIECT ENERGIE REGENERABILĂ

Tipuri de energie	Centrale electrice/termice	Utilizarea energiei
Hydroenergie	<ul style="list-style-type: none"> > Hidrocentrale de capacitate redusă > Centrale nano 	<ul style="list-style-type: none"> > Reabilitarea centralelor și microcentralelor existente sau demontate > Curățarea lacurilor de acumulare > Instalații de energie de capacitate redusă > valorificarea energiei electrice > alimentarea unităților de producție
Biomasă	<ul style="list-style-type: none"> > Biogaz > Arderea lemnului și a plantelor energetice 	<ul style="list-style-type: none"> > Alimentarea cu energie a unităților de producție și de prelucrare a alimentelor ale clusterului agricol > valorificarea energiei electrice > valorificarea deșeurilor agricole > utilizarea nămolului provenit din ape uzate > cooperare cu compozitoratele silvice, cu administrațiile municipale
Energie eoliană	<ul style="list-style-type: none"> > Centrale eoliene > Generatoare eoliene 	<ul style="list-style-type: none"> > valorificarea energiei electrice, > alimentarea fermelor mici cu energie electrică
Energie solară	Colectoare solare Baterii PV	<ul style="list-style-type: none"> > Alimentarea cu energie a instituțiilor culturale, de învățământ > Alimentarea cu energie a gospodăriilor locatarilor > Alimentarea cu energie a întreprinderilor
Energie geotermală	<ul style="list-style-type: none"> > Ape termale > Energie geotermală/eoliană 	<ul style="list-style-type: none"> > Alimentarea cu energie a instituțiilor culturale, de învățământ > Alimentarea cu energie a gospodăriilor locatarilor > Alimentarea cu energie a întreprinderilor > Încălzire termală

STUDIU DE EVALUARE A POTENȚIALULUI HIDROENERGETIC AL JUDEȚULUI HARGHITA

Analiza resurselor regenerabile ale unei zone nu se poate realiza fără luarea în considerare a caracteristicilor topo-geografice și climaterice. Astfel relieful unei zone joacă un rol esențial în identificarea resurselor regenerabile de energie. Prin poziția, orientarea, altitudinea, etajarea sa, relieful prezintă o serie de particularități care conduc la existența unor condiții diferite de la o zonă la alta.



Caracteristici generale ale geografiei județului

Harta geografică a județului Harghita este dominată de formațiunile muntoase care aparțin Grupei Centrale (Transilvano-Moldoveană) a Carpaților Orientali. Prin caracteristicile generale, Grupa Centrală înfățișează în modul cel mai potrivit personalitatea Carpaților Orientali, fiind foarte bine puse în evidență:

*hidrograf- prezentare grafică a cotelor hidraulice în funcție de timp

- paralelismul culmilor și orientarea acestora în direcția NV – SE,
- tripla zonalitate petrografică care merge până la izvoarele Trotușului,
- prezența pe lungimi considerabile a văilor longitudinale sau oblice, dar și a multor sectoare de văi transversale, ele având rol semnificativ în sculptarea a numeroase depresiuni, culoare, pasuri de culme și vale.

Munții vulcanici din această grupă constituie unitatea cea mai extinsă și unitară dintre munții vulcanici de la noi din România. În această categorie se înscriu sudul Munților Călimani, Munții Gurghiu și Harghita (1800m). În sudul Munților Călimani este prezent Defileul Mureșului, important culoar transversal (35km) între Toplița și Deda. Munții Gurghiuului încep de la Defileul Toplița-Deda și țin până la izvoarele Târnavelor Mari. Spre est vin în contact cu Depresiunea Giurgeu printr-un abrupt de 200-300m, în vest ajung până la Depresiunea Transilvaniei.

Existența unor depresiuni intramontane au dus la conturarea particularităților orografice, topoclimatice, hidrografice, edafice și mai ales socio-economice. Amintim în acest sens câteva depresiuni intramontane a căror altitudine scade de la nord spre sud: 950-750m în Borsec, 850-650m în Giurgeu, 750-600m în Ciuc. Zona marginală a Depresiunii Transilvaniei aflată la contactul cu aria montană este formată din depresiunii submontane sau o succesiune de depresiuni și dealuri, asemănătoare Subcarpaților, de unde și denumirea de Subcarpații Transilvaniei

În zona de vest a județului este bine evidențiată, cu orientare de la est la vest, Depresiunea Sovata –Praid, aliniamentul înălțimilor Becheci (1080m) , Piatra Șiclod (1028m). Datorită altitudinilor de peste 1000m se remarcă, în prezența aglomeratelor vulcanice și o zonă colinară înspre Podișul Transilvaniei, formată din largi unități depresionare, zona fiind cutată în domuri cu zăcăminte de gaz metan.

Unitatea Dealurilor Odorheiului și Homoroadelor se caracterizează printr-un relief accentuat fragmentat, reprezentat prin depresiuni și culoare relativ înguste, însoțite de masive deluroase înalte. Unitatea aparține bazinelor hidrografice ale Târnavei Mari și Oltului.

Climatul în ariile cele mai joase, ale depresiunilor marginale și văilor largi, climatul (temperat continental) este uneori destul de asemănător cu cel al podișurilor sau al depresiunilor intra și extracarpatică. Zona montană propriu-zisă este puternic marcată de altitudine, clima fiind mai rece și mai umedă.

Temperatura aerului are valori medii anuale de 6° – 8° C la contactul munților cu unitățile geografice învecinate (la altitudini de aproximativ 700m). În situațiile excepționale ale unor depresiuni intramontane de mari dimensiuni sau ale unor depresiuni/culoare de mică altitudine mediile termice cresc până la 8° – 9° – 11° C, însă pot prezenta și fenomene de inversiune termică care reduc mult temperatura medie anuală (Depresiunea Giurgeului și Ciucului). Odată cu creșterea altitudinii valorile acestui parametru scad, cu gradienti mai accentuați în sectoarele nordice, pe versanții umbriți, până la aproximativ 5° C în jurul altitudinii de 1000 m, 2° C spre limita superioară a pădurii (1700m – 1800m).

Altitudinea munților joacă un rol de barare în calea influențelor de ariditate ce vin dinspre estul Europei, pe cea mai mare suprafață din regiune resimțându-se influențele climatice vestice.

Atât zona montană, cât și depresiunile intramontane se caracterizează prin exces de umiditate. Valoarea medie multianuală a precipitațiilor valorează între 600 - 1.000 l/m².

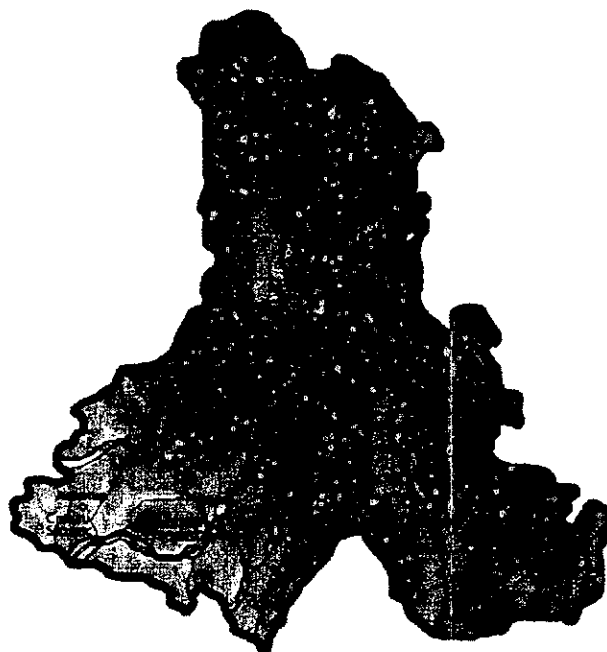
O mare parte a precipitațiilor din timpul iernii se acumulează sub formă de zăpadă cu o grosime între 60-100 cm, care la o încălzire a vremii, combinată și cu ploi calde se topește brusc, provocând în mod frecvent viiturile de primăvară.

Rețeaua hidrografică

Rețeaua hidrografică a județului Harghita cuprinde în general cursurile superioare ale râurilor principale (Olt, Mureș, Târnava Mare, Trotus), având o dispunere radială față de coroana muntoasă. Analizând harta

*hidrograf- prezentare grafică a cotelor hidraulice în funcție de timp

hidrografică a județului, în comparație cu a celorlalte județe din țară, se poate afirma că Harghita este județul în care aportul de apă se realizează doar din precipitații, nefiind alimentat de nici un curs de apă, devenind astfel furnizor de apă pentru vecinătăți.



Lungimea totală a rețelei hidrografice codificate este de 2.600 km, din care cele mai importante sunt:

- Oltul, cu o lungime de 88 km de la izvor până la limita județului;
- Mureșul - 70 km;
- Târnava Mare - 99 km
- Homorodul-Mare - 35 km;
- Bistricioara - 43 km;
- Trotușul - 23 km.

Pe bazine hidrografice aceste lungimi se împart:

- Bazinul hidrografic Mureș - 1.196 km;
- Bazinul hidrografic Olt - 930 km ;
- Bazinul hidrografic Siret - 474 km

Din punct de vedere geomorfologic suprafața județului este dominată de un sector montan, care se caracterizează printr-o rețea de apă foarte deasă, cu versanți abrupti și pante de scurgeri mari.

Densitatea specifică a rețelei hidrografice este 2,2 km/km², depășind mult media pe țară, care este de 0,5 km/km².

Atât zona montană, cât și depresiunile intramontane se caracterizează prin exces de umiditate. Valoarea medie multianuală a precipitațiilor valorează între 600 - 1.000 l/m².

Datorită variațiilor mari în timp și spațiu a temperaturii și a altor elemente climatice, unde de viitură, practic, se pot produce în orice perioadă a anului.

*hidrograf- prezentare grafică a cotelor hidraulice în funcție de timp

Structura geologică și compoziția litologică a zonei - mai ales în sectorul montan - datorită impermeabilității rocilor nu permite o infiltrație masivă în subsol, reducând la minim rolul drenajului subteran.

În zonele de deal unde predomină rocile sedimentare, de natură argilo-marnoasă-lutoasă, acestea se îmbibă cu apă, devin impermeabile, astfel frecvent apar scurgeri accentuate.

Datorită exploatării forestiere din ultimele decenii și din cauza doborâturilor de vânt masive din ultima perioadă, gradul de acoperire cu vegetație arborescentă a versanților a scăzut simțitor, diminuând și rolul moderator al covorului vegetal.

În condițiile de mai sus formarea și propagarea undelor de viitură în acest spațiu hidrografic se produce într-un timp foarte scurt mai ales în cazul unor afluenți ai Otului, Mureșului, cum sunt pâraiele Mădăraș, Fișag, Belcina, Târnavele.

În aceste situații hidrograful viiturii se caracterizează prin timpi de creștere și descreștere a debitelor foarte mici (câteva ore).

În zonele depresionare cum sunt: - depresiunile Ciucului, depresiunea Gheorgheni, zona Odorhei, din cauza pantelor mici, viteza undei de viitură scade, provocând deseori fenomenul viiturii tip pluriundă, respectiv suprapunerca mai multor unde de viitură, provocând creșteri de nivele cu efecte grave și pagube însemnate.

Un alt fenomen des întâlnit în județ este scurgerea de pe versanți, mai ales în zonele lipsite de vegetație arborescentă.

Primăvara în perioada topirii zăpezii și a gheții pe unele sectoare de râuri se formează blocaje de gheață, provocând remu și inundarea zonelor din amonte. Acest fenomen este frecvent întâlnit în zona municipiului Toplița pe râul Mureș și afluenții săi.

Aspecte istorice a utilizării energiei hidraulice

De-a lungul timpului, printre altele, tendința de utilizare a energiei hidraulice ieftine a apei a făcut ca dezvoltarea așezărilor omenești să fie influențată de existența scurgerilor permanente de apă de suprafață. Aceasta este și una dintre cauzele pentru care localitățile au migrat din zonele mai înalte, ușor apărabile, către malurile cursurilor de apă, sau efectiv s-au dezvoltat în aceste zone. Nu puține au fost cazurile unde această resursă nu a fost la îndemână, locuitorii fiind nevoiți a realiza lucrări hidrotehnice de deviere (așa zisele canale de moară), mergând până la a cumpăra debite de apă de la comunități care pe teritoriul lor abundau în această resursă. Astfel se păstrează documente din care reiese că morari din zona Rupea au cumpărat debite de apă de la locuitorii din Vlăhița, sau că s-au făcut devieri de apă din pâraul Fișag înspre Sântimbru-Ciuc.

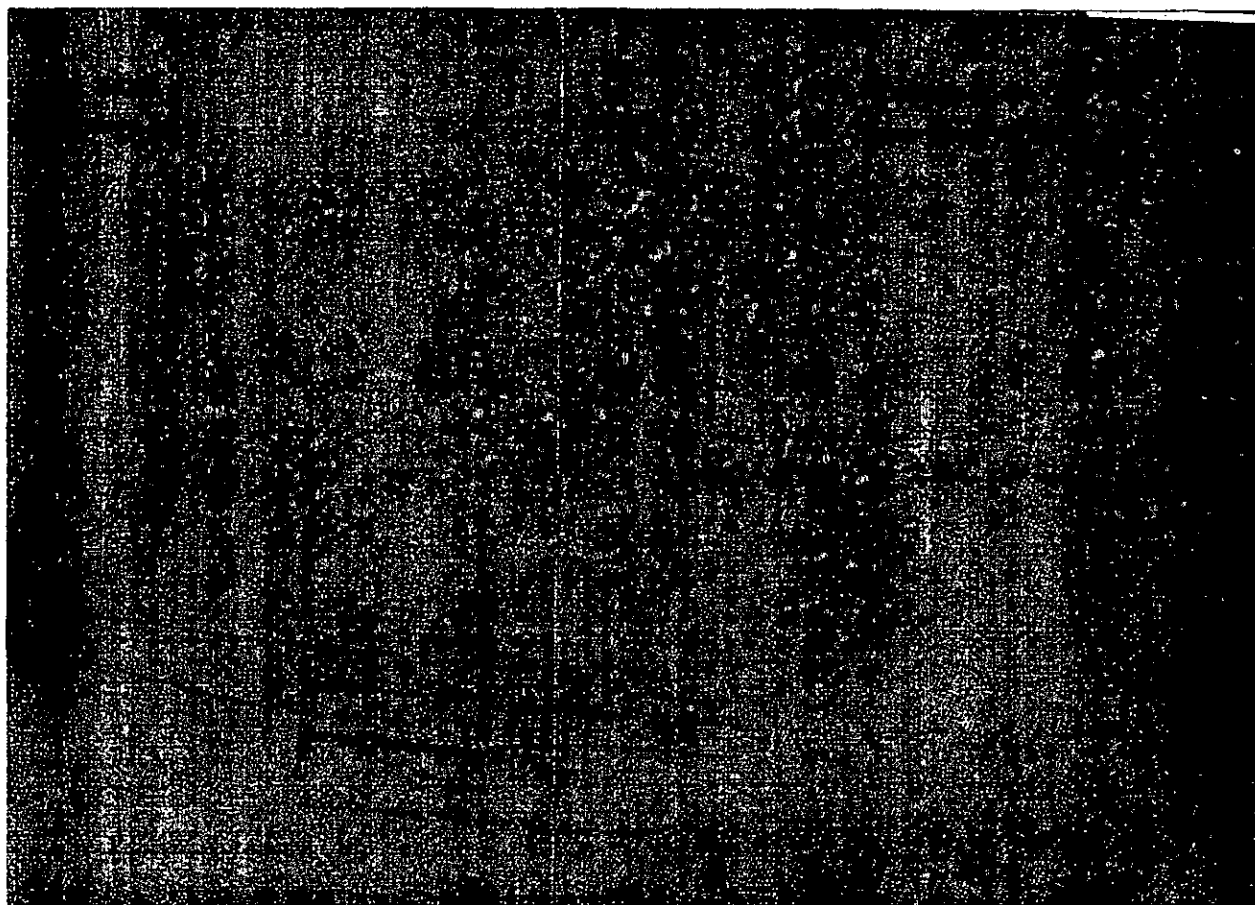
Mărturie stau unele construcții care s-au păstrat până azi în Tușnad, Vlăhița, Lueta. Multitudinea de astfel de amenajări este susținută de existența la începutul secolului, spre exemplificare, de un număr de 9 mori și gateri numai pe pâraul Minei din Sântimbru-Ciuc, sau de peste 13 amenajări numai în satul Plăieșii de Sus.

*hidrograf- prezentare grafică a cotelor hidraulice în funcție de timp



Plan de amenajare a Pârâului Casin pentru utilizarea energiei hidraulice în Plăieșii de Sus
Amenajarea unor cursuri de apă pentru utilizarea energiei apei pentru morărit, debitarea lemnului, teascuri de ulei, forje sau prelucrarea lânii a fost frecventă. Realizarea acestora a avut la bază calcule ingineresti, hidraulice și hidroenergetice, materializate prin proiecte pentru care se solicita aprobarea autorităților de specialitate ale timpului.

***hidrograf-** prezentare grafică a cotelor hidraulice în funcție de timp



Proiect de nod hidrotehnic și amplasare a unei mori în Plăieșii de Sus, având viza autorității de specialitate

Întocmirea proiectelor nu a fost lăsată la voia întâmplării. Pentru efectuarea calculelor și proiectarea instalațiilor de utilizare a energiei hidraulice au fost făcute ridicări topografice amănunțite din punct de vedere al ingineriei hidrotehnice. În mod detaliat s-a ținut cont de configurația albiei, de profilele longitudinale și transversale.

Prevederi privitoare la modul de utilizare ale energiei hidraulice au fost stabilite atât prin Codul civil cât și în legislația specifică a vremii.

*hidrograf- prezentare grafică a cotelor hidraulice în funcție de timp

Prezentarea potențialului hidroenergetic natural

Potențialul hidroenergetic natural este calculat în funcție de bilanțul hidrologic, de debitele medii ale râurilor dintr-un bazin hidrografic, respectiv de diferența de nivel topografic pe un sector de râu.

Bazinul Mureșului

Izvorul propriu-zis al Mureșului se află în sudul depresiunii Giurgeului, la o altitudine de 850m, lângă comuna Voșlobeni, stațiunea Izvorul Mureșului. Cursul Mureșului de la obârșie și până la limita de județ aparține Mureșului superior, reprezentat de Depresiunea Giurgeului și Defileul Toplița-Deda, (110km)

În sectorul Mureșul superior, densitatea medie a rețelei hidrografice este ridicată, între 0.9-1.1 km/km². Afluenții săi sunt mici dar au pante mari iar adâncimea fragmentării reliefului este foarte mare (40-60m/km). Atât din stânga cât și din dreapta Mureșul primește un număr de 14 afluenți, rețeaua dendritică fiind bine dezvoltată.

Amintim câteva particularități fizico-geografice pentru sectoare de râu al cărui potențial hidroenergetic ar putea fi valorificat. În aval de Toplița, valea Mureșului se transformă primind aspectul râurilor tipice de munte. Pe parcursul defileului, lung de 40km, râul are o cădere de 210m.

Râul	Secțiunea	S _{bazin} (km ²)	H _{mediu} (m)	Q _{mediu} (m ³ /s)
Mureș	Suseni	152	950	1.07
Mureș	Remetea	730	977	4.68
Toplița	Toplița	211	1155	10.05
Mureș	Stânceni	1492	991	2.69
Târnava Mare	Odorheiu Secuiesc	657	893	5.45
Târnava Mică	Sărățeni	447	587	5.67

Sursa Ujvari I, "Geografia apelor Romaniei", Editura Stiintifica Bucuresti, 1972

Pentru bazinul hidrografic al Mureșului s-au măsurat debitele medii (m³/s) pentru Mureș în locații diferite din punct de vedere hipsometric: Suseni (1.07), Remetea (4.68) Stânceni (10.5) și respectiv afluenții săi Toplița, la Toplița(2.69), Târnava Mare la Odorheiu Secuiesc(5.45) și Târnava Mică la Sărățeni(5.67)

Bazinul Oltului

Potrivit unui studiu de evaluare a potențialului hidroenergetic al principalelor cursuri de apă din România, cursurile de apă din bazinul hidrografic al Oltului(fără sectoarele cuprinse în amenajările hidroelectrice existente), au o suprafață însumată a bazinelor lor hidrografice de 31.066km² și o lungime totalizând 5.029km. Cu toate că amenajarea hidroenergetică existentă a râului Olt este cea mai importantă de pe râurile interioare, potențialul rămas de amenajat este semnificativ. Astfel, potențialul teoretic liniar

*hidrograf- prezentare grafică a cotelor hidraulice în funcție de timp

însunează 457.906kW, iar potențialul liniar mediu specific $p_{med} = 85,1 \text{ kW/km}$, variind de la 721kW/km la 0,3kW/km.

Râul		Secțiunea	S_{bazin} (km^2)	H_{mediu} (m)	Q_{mediu} (m^3/s)
Olt		Tomești	217	1078	1.25
Olt		Sâncrăieni	916	935	4.76
Olt		Micfalău	1433	896	7.95
Casin		Ruseni	476	830	1.81
Vârghiș		Vârghiș	203	863	1.76
Homorodul Mare		Sânpaul	160	733	0.96
Homorodul Mic		Homorod	240	778	1.26

Sursa Ujvari I, "Geografia apelor Romaniei", Editura Stiintifica Bucuresti, 1972

Pe unele sectoare de râu, precum și pe afluenții mai importanți din județ au fost măsurate debite(m^3/s) medii importante la Tomești(1.25), Sâncrăieni(4.76), Micfalău(7.95), respectiv pe Casin la Ruseni(1.81), pe Homorodul Mare la Sânpaul(0.96) pe Homorodul Mic la Homorod(1.26) și pe Vârghiș la Vârghiș(1.76).

Bazinul Siretului

Deși în județul Harghita ponderea suprafețelor de pe care scurgerile de suprafață aparțin râului Siret sunt relativ mici, totuși cursurile care aparțin acestuia se pot considera cu o oarecare importanță din punct de vedere hidroenergetic. Astfel Bistricioara în sectorul Tulgheș, Bicașul cu Bicășelul în sectorul Cheile Bicașului, Troțușul cu Valea Rece la Lunca de Jos, respectiv Uzul cu Bisca și Apa Roșie la limita de Județ au în sectoarele amonte bazine hidrografice ce asigură debite medii relativ importante, cu pante medii accentuate, demne de atenție în cazul studierii posibilităților de amenajare și exploatare prin micro hidrocentrale.

Potrivit unei evaluări publicate de ing. Mészáros Csaba, în anul 2009, repartizarea potențialului hidroenergetic, în funcție de energia hidraulică specifică pe principalele cursuri de apă se prezintă sub forma din tabelul de mai jos:

*hidrograf- prezentare grafică a cotelor hidraulice în funcție de timp

Energia hidrolică specifică (kW/km)	Lungimea cursurilor de apă (km)		Potențialul teoretic (MW)	
	Total (km)	%	Total (MW)	%
< 100	290	66	18	40
100...200	105	24	14	31
200...500	45	10	13	29
Total	440	100	45	100

Situația actuală a utilizării potențialului hidroenergetic

Acumulări permanente în județul Harghita

Pe parcursul timpului în județ au fost realizate lucrări de amenajare a cursurilor de apă, lucrări care au condus la regularizarea scurgerilor în albi prin îndiguirea și regularizarea albiilor, respectiv prin realizarea de acumulări permanente. Totodată prin realizarea unora din lucrările de regularizare și a exploatarea necontrolată a agregatelor minerale din albiile cursurilor de apă, din păcate au fost distruse de viituri și eliminate o dată cu lucrările de construire, o serie de lucrări hidrotehnice care asigurau utilizarea potențialului hidroenergetic și stabilitatea albiilor. Așa au dispărut nodurile hidrotehnice și canalele de moară de pe pâraiele Fișag, Minei, Casin, Mitács, etc.

Pentru asigurarea unor debite stabile, în anul 1965 a fost dată în folosință Acumularea Bălan pe râul Olt, acumulare ce urma să asigure alimentarea cu apă industrială a flotației de la Exploatarea Minieră, respectiv cu apă potabilă orașul Bălan. Acumularea a funcționat în regimul proiectat până în anul 2007, când urmare a încetării activității miniere, a rămas ca și sursă de apă potabilă.

În anul 1986, pe pârâul Frumoasa, s-au finalizat lucrările de execuție a Acumulării Frumoasa. Lucrarea era menită să asigure, la un debit de 200 l/s, apă potabilă municipiului Miercurea Ciuc, ca o sursă suplimentară și alternativă, respectiv având și rol de regularizare a debitelor prin acumularea volumului viiturilor de primăvară.

*hidrograf- prezentare grafică a cotelor hidraulice în funcție de timp



Acumularea Frumoasa

Acumularea Zetea a fost dată în funcțiune în anul 1997 Cu rol de regularizare a debitelor de viitură. Deși din proiectare a fost prevăzută și funcția de producere a energiei hidroelectrice, centrala hidroelectrică și montarea hidroagregatelor a fost finalizată abia în anul 2007.
Caracteristicile tehnice principale se regăsesc în tabelul de mai jos:



Acumularea Zetea

*hidrograf- prezentare grafică a cotelor hidraulice în funcție de timp

Nr. Crt.	Acumularea	Râul	Volum lac (mil. m ³)	Suprafața lac (ha)	Suprafața. Bazin (km ²)
1	Zetea	Târnava Mare	44	234	352
2	Bălan	Olt	0.8	-	-
3	Frumoasa	Frumoasa	10.6	81	45.5

Microhidrocentrale puse în funcțiune

Anterior anului 1989, în cadrul demarării unui program de realizare de microhidrocentrale au fost construite o serie de obiective cu scop de producere a energiei hidroelectrice pe unele cursuri de apă mai mici. Cu această ocazie au fost realizate Microhidrocentralele de la Km4 Gheorghieni pe Magas Bükk, Izvoare pe Ivo, Vârșag, Bucsin, care parțial au fost și echipate cu hidroagregate, însă au fost degradate și descompletate ulterior.

Microhidrocentralele aflate la ora actuală în funcțiune, au fost parțial realizate, respectiv echipate, după anul 1990, astfel:

Nr. Crt.	Amplasament	Râul	Putere instalată (MW)	Cădere (m)	Debit (m ³ /s)
1	Subcetate-Zetea	Târnava Mare	3.6	30	3.0
2	Ivo	Ivo	0.3		0.4
3	Bixad	Olt	2.0	15	17.1

Sursa: ing. Mészáros Csaba 2009

Microhidrocentrale în diferite faze de proiectare

Potrivit unor date comunicate la nivelul anului 2009, pe raza județului se aflau în diferite faze de proiectare o serie de amenajări hidroelectrice, astfel:

Nr. Crt.	Amplasament	Râul	Putere instalată	Cădere (m)	Debit (m ³ /s)
1	Mădăraș 1	Pisztrangos	640kW	175	0.4
2	Mădăraș 2	Mădăraș	560kW	72	0.9
3	Vârșag(5 secțiuni)	Târnava Mare	2.9MW	100	0.6
4	Tomești	Olt	38kW	11	0.45
5	Corbu	Bistricioara	49kW	22	0.3

Sursa: ing. Mészáros Csaba 2009

*hidrograf- prezentare grafică a cotelor hidraulice în funcție de timp

Identificarea unor sectoare de curs de apă demne de evaluare detaliată a potențialului hidroenergetic amenajabil

Este adevărat că în anii anteriori, datorită diferitelor programe legate de alimentări cu apă industrială, apărarea împotriva inundațiilor prin regularizarea debitelor, o bună parte a cursurilor de apă cu potențial energetic ridicat au făcut obiectul unor studii amănunțite. În urma acestor studii au fost realizate acumulări importante.

Totuși mai există sectoare de cursuri de apă care, pe măsură ce resursele de energie din surse regenerabile intră în prim plan, vor fi demne de atenție din punct de vedere al potențialului hidroenergetic.

Luând în considerare regimul debitelor și configurația longitudinală a caracteristicilor topografice a văilor, porțiuni importante de cursuri de apă, în secțiuni în amonte ale cărora există bazine și bazine hidrografice (BH) relativ mari, ar fi posibil a fi studiate în amănunt în vederea evaluării potențialului hidroenergetic tehnic amenajabil, respectiv în funcție de condițiile de piață economice.

Trecând în revistă cursurile principale de râuri, pe bazine hidrografice de ordinul I, o enumerare simplă, dar nu superficială, a acestora s-ar prezenta astfel:

În BH Mureș, pe cursul principal, există zone de praguri naturale, cum ar fi secțiunea Sărmaș, secțiunea Gălăuș la priza de apă a fostului Combinat de prelucrare a lemnului, secțiune amonte Toplița, secțiunea aval Toplița.

De asemenea unii afluenți ai Mureșului, cum ar fi:

- Pr. Toplița în secțiuni amonte de Toplița, în secțiunea prizei de apă a municipiului, respectiv la barajul de retenție amonte de priza de apă.
- Târnava Mare, în secțiuni aval de acumularea Zetea la Deșag și Zetea, în secțiuni amonte de acumulare până în zona intravilanului comunei Vârșag.
- Târnava Mică pe toată porțiunea amonte de localitatea Praid

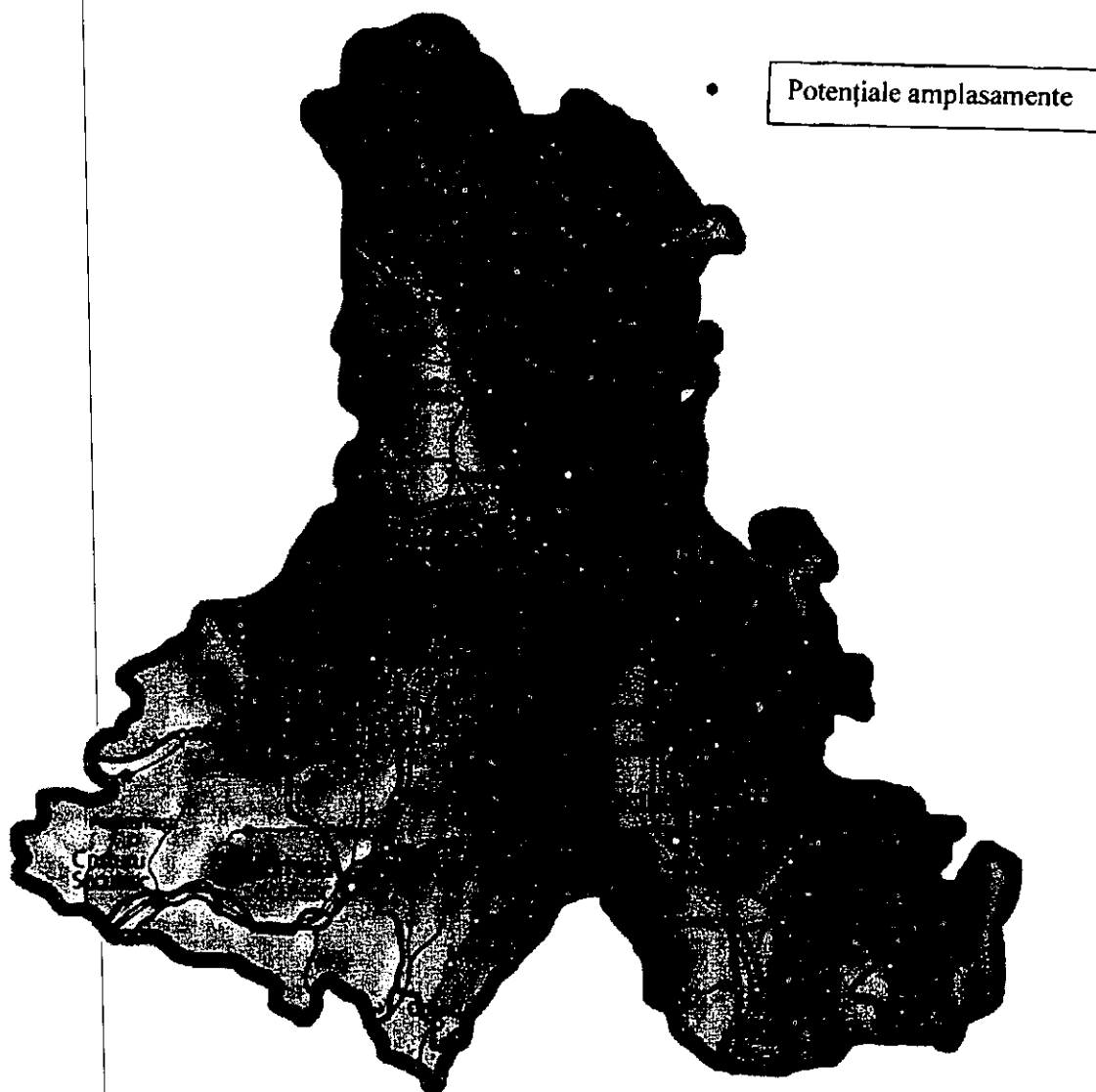
În BH Olt pe cursul principal, în secțiuni de pe raza comunelor Racu, Siculeni, Ciceu, respectiv în secțiunea Tușnad-Băi. Pe afluenții mai importanți ai Oltului, cum ar fi:

- Pr. Vârsăroaia, în secțiunea galeriei de deviere de la iazul Fagul Cetății la Sândominic
- Pr. Valea Mare și devierea de curs a pr. Kenderes la Sâncrăieni
- Pr. Minei pe tot parcursul intravilanului Comunei Sântimbru Ciuc
- Pr. Fișag în secțiunea Comunei Ciucsâgeorgiu
- Pr. Mitaci, în secțiunea Comunei Tușnad
- Pr. Casin în secțiunile amonte și aval de comuna Plăieșii de Jos

În BH Siret, pe cursuri de apă ce izvorăsc din județ, astfel:

- Râul Bistricioara, în secțiunea aval Tulgheș, cu afluentul Pr. Putna în secțiunea aval Hagota

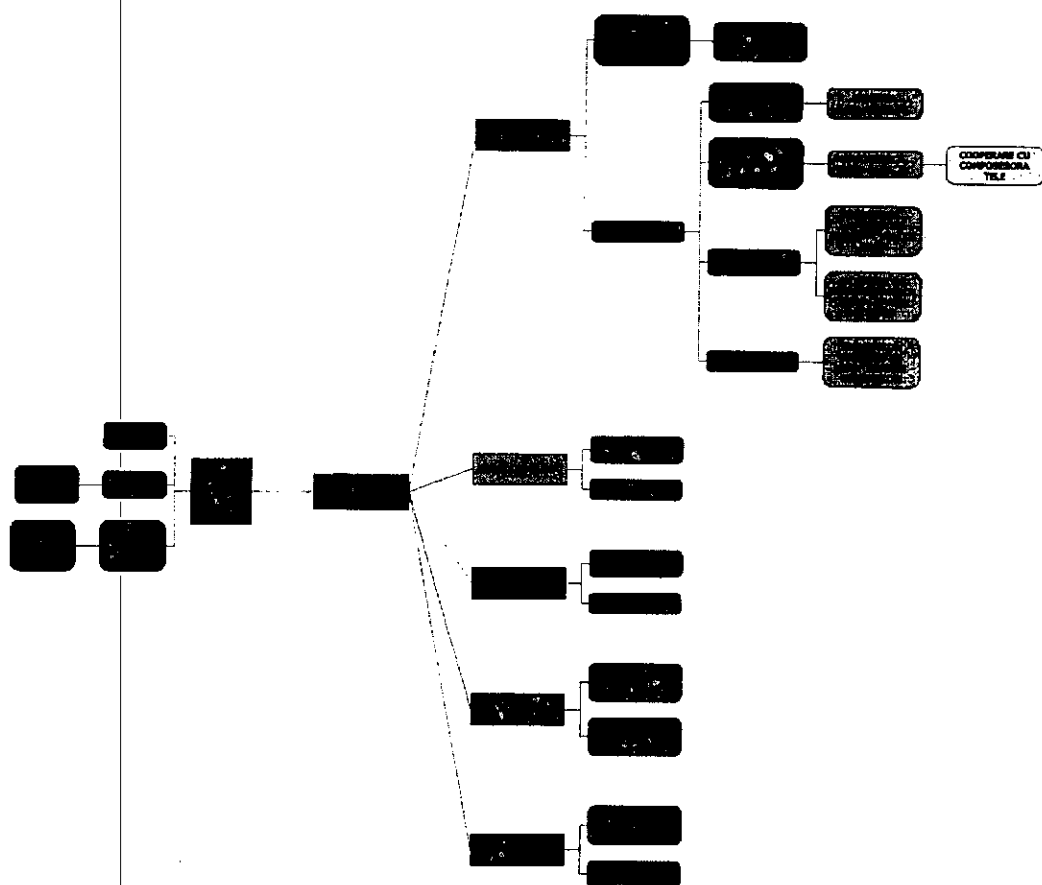
*hidrograf- prezentare grafică a cotelor hidraulice în funcție de timp



- Pr. Bicz în secțiunea barajului de retenție a aluviunilor amonte Lacul Roșu, respectiv în zona stațiunii Cheile Biczului. Afluentul Pr. Oii, în secțiunea barajului de retenție a aluviunilor
- Râul Trotuș și afluentul Valea Rece în secțiunea limitei de județ
- Râul Uz în secțiunea confluenței cu pr. Bâsca și secțiune de la limita de județ
- Pr. Bâsca pe sectorul inferior
- Pr Apa Roșie, pe sectorul aval de confluența cu pr. Apa Lină

Este de menționat că zona menționată a Râului Uz și afluenți, este neelectrificat, din acest motiv fiind neatractivă din punct de vedere turistic.

*hidrograf- prezentare grafică a cotelor hidraulice în funcție de timp



Valorificarea resurselor energetice regenerabile pentru producerea energiei electrice si termice. Posibilități de finanțare

Investițiile în modernizarea și realizarea de noi capacități de producere a energiei electrice si termice înseamnă o prioritate pentru **Uniunea Europeană** și pentru România. Luând în considerare problemele schimbărilor climatice, trebuie adaptate metodele care protejează și mediul.

Creșterea eficienței energetice trebuie realizată, concomitent cu creșterea gradului de valorificare a surselor regenerabile de energie.

Valorificarea potențialului surselor regenerabile de energie conferă premise reale de realizare a unor obiective strategice privind creșterea siguranței în alimentarea cu energie prin **diversificarea surselor și diminuarea ponderii importului de resurse energetice**, respectiv, de **dezvoltare durabilă a sectorului energetic și protejarea mediului înconjurător**.

Sursele regenerabile de energie pot contribui la satisfacerea nevoilor curente de încălzire în anumite zone (rurale) defavorizate (ex.: biomasă). Pentru valorificarea potențialului economic al surselor regenerabile de energie, în condiții concurențiale ale pieței de energie, este necesară adoptarea și punerea în practică a unor politici, instrumente și resurse specifice.

În condițiile concrete se iau în considerare în balanța energetică următoarele tipuri de **surse regenerabile de energie**:

- energia solară - utilizată la producerea de căldură prin metode de conversie pasivă sau activă sau la furnizarea de energie electrică prin sisteme fotovoltaice;
- energia eoliană - utilizată la producerea de energie electrică a cu grupuri aerogeneratoare;
- hidroenergia - centrale hidroelectrice cu o putere instalată mai mică sau egală cu 10 MW ("hidroenergia mică"), respectiv centrale hidro cu o putere instalată mai mare de 10 MW ("hidroenergia mare");
- biomasă - provine din reziduuri de la exploatare forestieră și agricole, deșeuri din prelucrarea lemnului și alte produse; biogazul este rezultatul fermentării în regim anaerob a dejecțiilor animale sau de la stațiile de epurare orășenești;
- energia geotermală - energia înmagazinată în depozite și zăcămintă hidrogeotermale subterane, exploatabilă cu tehnologii speciale de foraj și extracție.

În sectorul energetic din majoritatea statelor europene s-au produs transformări majore determinate de necesitatea creșterii siguranței în alimentarea cu energie a consumatorilor, iar în cadrul acestei cerințe sursele regenerabile de energie oferă o