

## Обрада података

На хидролошким станицама Завода врше се осматрања и мерења водостаја, протицаја воде, температуре воде, концентрације лебдећег наноса, појаве леда као и узимање узорка воде за одређивање квалитета воде.

Циљ обраде резултата мерења и осматрања је довођење података у облик најпогоднији за складиштење, објављивање и анализу.

Пре основне обраде података врши се њихова контрола, допуњавање и корекција евентуалних грешака. Начин обраде хидролошке величине зависи од њених карактеристика и начина регистровања.

Водостаји на рекама се осматрају (региструју) термински или континуално. Ако се регистровање водостаја врши помоћу лимниграфа, осцилације водостаја се записују на лимниграфску траку у форми аналогног дијаграма. Трака се обрађује помоћу посебног уређаја – дигитајзера, који врши конверзију података са траке у нумерички облик. Складиште се часовне вредности водостаја, дневни (тренутни) екстреми и час појаве. У последње време, на хидролошким станицама се користе уређаји за нумеричко (дигитално) регистровање и складиштење података о водостају (дата логер), који водостај региструју у задатим временским интервалима (нпр. на сваких 20 мин., 30 мин., 1 час, итд.).

Протицаји се обрађују за све хидролошке станице на којима се врше хидролошка мерења. Уколико је на потезу хидролошке станице извршен довољан број хидрометријских мерења протицаја воде, за профил водомера се конструише тзв. “криве протицаја”, која представља зависност протицаја воде од водостаја  $Q = f(H)$ . Посебним методама врши се екстраполација криве протицаја за водостаје који нису обухваћени мерењима. Помоћу криве протицаја врши се прерачунавање водостаја у протицаје.

Мерење температура воде се врше једном дневно. Обрада података о температури воде се састоји у њиховој провери и поређењу са измереним температурама са суседних станица.

Приликом хидрометријског мерења протицаја воде, у одговарајућим вертикалама попречног профила, узимају се узорци за одређивање концентрације лебдећег наноса у тачки. Узимајући у обзир геометријске елементе попречног профила реке, одређује се концентрација лебдећег наноса у профили, а познавањем протицаја воде израчунава се пронос лебдећег наноса у профили. За свакодневно одређивање проноса лебдећег наноса успоставља се зависност између протицаја воде и проноса лебдећег наноса.

У оквиру основне обраде података, одређују се следеће вредности хидролошких величина:

- средње дневне, дневни екстреми и час њихове појаве
- средње месечне, месечни екстреми и датуми њихове појаве
- средње годишње, годишњи екстреми и датум њихове појаве
- криве трајања и криве учесталости
- хронолошки графикон промене (нивограми, хидрограми итд.)

За протицаје (отицај), рачунају се следећи квантитативни показатељи површинског отицаја: запремина укупно отекле воде, специфични отицај и укупна висина (слој) отицаја.

Током обраде подаци се складиште на радним станицама. Након завршне обраде и верификације, подаци се смештају у базу хидролошких података. База је реализована коришћењем система за управљање релационим базама података RDBMS Oracle и налази се на серверу IBM xSeries 235.

База хидролошких података формирана је 1994. године и омогућава евиденцију, контролу и обраду свих релевантних квантитативних и квалитативних хидролошких величина неопходних за праћење режима површинских и подземних вода.

База се састоји од осам подсистема:

- површинске воде
- подземне воде
- квалитет вода
- отпадне воде
- депоније
- извори
- водоводи
- бунари

База података омогућава:

- евиденцију података о мрежи хидролошких станица
- унос и конверзију хидролошких величина, појава и мерења
- прорачун изведених величина и обраду мерења (протицаји, концентрација лебдећег наноса у профилу, пронос лебдећег наноса у профилу, број дана ледених појава итд.)
- прорачун карактеристичних вредности (средње вредности, екстрими, вредности одређеног трајања, вероватноћу појаве итд.)
- претраживање података по параметрима
- Креирање извештаја по параметрима и у облику годишњака
- заштиту података од неауторизованог приступа
- свакодневно прављење резервне копије података

У току је унапређење постојеће базе података, а циљ је формирање ГИС (Географски информациони систем) оријентисане базе као и стварање услова да одређени подаци буду расположиви преко Интернета.

### Објављивање података

Завод има обавезу објављивања Хидролошког годишњака, а за податке који се односе на претходну годину. Хидролошки годишњак Републике Србије издаје се у три књиге:

1. Површинске воде (садржи податке о **водостајима, протицајима воде, температурама воде, проносу лебдећег наноса** и податке о **леденим појавама**)
2. Подземне воде (садржи податке о нивоима и температурама подземних вода)
3. Квалитет вода (садржи податке о квалитету површинских и подземних вода)



Хидролошки годишњак **Површинске воде** садржи обрађене податке осматрања и мерења на хидролошким станицама основне мреже станица површинских вода Републике Србије. На територији Републике Србије (без територије АП Косово и Метохија), осматрања и мерења врше се на око 190 хидролошких станица. Од рата 1999.године и доласка међународне мисије

UN на Косово и Метохију, Републички Хидрометеоролошки Завод Србије је престао са активностима на већем делу територије ове покрајине.

Годишњак садржи дневне вредности водостаја, минималне, средње и максималне вредности по месецима и за годину, као и датуме појаве екстрема (Слика 1.). На хидролошким станицама водостаји се читавају на водомерној летви, а региструју се помоћу лимниграфа и/или дигиталних регистратора. Осматрање се врши у термину 07<sup>00</sup> часова по зимском рачунању времена односно у 08<sup>00</sup> часова по летњем рачунању времена (06<sup>00</sup> часова по UTC – Universal Time Coordinated), а на 36 станица и у термину 19<sup>00</sup> часова, односно у 20<sup>00</sup> по зимском рачунању времена (18<sup>00</sup> по UTC).

На станицама на којима се водостаји региструју лимниграфом или дигитално, у годишњацима су дати средњи дневни водостаји. На станицама са два термина осматрања дати су средњи водостаји за та два термина, а за остале станице дати су водостаји осмотрни у 07<sup>00</sup> односно 08<sup>00</sup> часова. Вредности водостаја су изражене у сантиметрима (cm). подаци који недостају Означени су са “ – “, а суво корито са “суво”. Упоредо са подацима о водостају, приказане су и осмотрене ледене појаве, ледоход симболом “ • “ и ледостај симболом “ | “, са десне стране вредности водостаја за тај дан.

ВОДОСТАЈИ ЗА 2003. ГОДИНУ												ВОДОСТАЈИ ЗА 2003. ГОДИНУ													
Станица: Нови Кнежевац						Кота "0" (м н.Ј.М.): 73.57						Станица: Сента						Кота "0" (м н.Ј.М.): 72.80							
Река: Тиса						Удаљеност од ушћа (km): 141.6						Река: Тиса						Удаљеност од ушћа (km): 122.0							
Шифра: 44010						Површина слива (km <sup>2</sup> ): 140130						Шифра: 44020						Површина слива (km <sup>2</sup> ): 141715							
ДАН	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ДАН	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	144	230	139	271	269	213	197	196	178	175	205	177	1	203	279	190	302	306	274	264	262	251	241	262	245
2	180	220	131	289	288	211	196	194	179	179	201	175	2	212	258	190	318	321	277	254	261	246	251	257	243
3	189	214	132	305	308	218	197	192	179	184	206	173	3	232	250	190	326	335	281	263	258	248	254	257	241
4	235	206	147	321	319	208	197	194	179	184	221	171	4	268	251	190	346	346	274	264	259	249	256	254	240
5	232	187	153	333	317	208	197	195	179	183	235	171	5	313	248	190	354	346	271	263	260	250	256	275	239
6	346	153	165	332	309	205	196	194	176	183	248	171	6	365	243	192	352	341	270	263	260	249	257	265	240
7	373	124	186	317	287	204	195	191	175	186	250	167	7	395	221	213	343	319	268	263	261	249	256	287	237
8	396	144	198	298	292	202	194	187	175	188	249	167	8	415	200	245	326	320	268	262	259	250	258	288	236
9	405	181	211	283	300	201	189	185	178	184	248	165	9	425	200	256	312	342	267	260	257	250	260	287	236
10	401	203	219	277	283	199	182	184	176	199	241	164	10	425	210	262	305	327	267	249	255	250	263	285	235
11	383	222	223	262	270	199	183	179	179	204	231	163	11	423	238	286	291	319	266	249	254	250	268	279	235
12	347	221	227	256	260	201	183	179	178	209	223	161	12	423	280	267	276	312	267	249	252	251	272	273	234
13	329	210	237	228	253	203	182	179	179	204	214	160	13	400	258	273	288	306	267	249	250	250	276	267	233
14	309	198	253	229	251	201	183	179	181	200	204	159	14	365	242	284	269	304	268	251	251	252	265	261	233
15	304	185	272	232	246	202	184	177	183	193	197	158	15	347	222	304	271	303	270	250	251	252	259	256	231
16	303	173	301	244	244	199	185	179	183	189	189	158	16	344	215	325	277	300	267	251	249	252	255	250	231
17	300	167	338	261	242	199	186	179	171	184	184	159	17	342	202	358	298	300	267	250	249	240	251	246	231
18	288	160	365	273	237	197	189	178	171	183	181	163	18	340	200	381	304	296	266	251	250	238	249	243	233
19	276	154	372	291	233	196	189	178	170	181	178	165	19	335	200	391	317	292	265	252	250	237	249	241	235
20	271	152	372	298	230	195	192	178	170	176	176	167	20	328	195	391	321	291	264	254	250	237	245	242	236
21	268	152	367	294	230	197	194	177	169	174	178	168	21	306	195	387	319	287	264	256	250	236	243	242	237
22	264	156	360	287	229	198	190	177	167	172	185	162	22	297	195	378	313	287	265	256	249	236	241	246	236
23	258	152	352	272	229	199	187	177	165	172	194	153	23	295	195	371	304	286	264	253	250	237	241	251	225
24	249	152	341	257	226	196	190	177	163	162	200	152	24	298	195	363	292	284	264	253	250	235	246	236	221
25	247	148	326	248	222	196	190	178	165	167	201	159	25	286	190	348	282	283	264	254	250	236	254	257	226
26	258	146	309	242	222	198	190	177	164	219	202	169	26	282	190	329	279	283	264	255	249	236	266	258	233
27	273	145	290	238	222	198	191	177	163	235	201	175	27	296	190	317	275	281	263	252	248	235	260	259	237
28	283	143	273	235	219	196	188	179	163	238	198	173	28	310	190	303	276	279	263	253	249	236	265	259	237
29	283	260	237	216	199	201	179	163	235	189	168		29	317		294	275	279	264	253	250	236	284	254	234
30	269	256	243	214	199	204	178	166	229	181	164		30	313		290	283	276	265	254	250	237	281	247	231
31	248	259	213	213	204	178	166	218	160				31	300		292	276	275	258	250			274	248	228
min дана	142	121	121	227	211	192	177	176	163	170	176	150	min дана	201	190	190	268	275	263	246	245	233	235	240	220
1	7	3	13	30	21	10	24	24	23	20	23		1	25	1	13	30	27	11	16	24	1	19	24	
сред	289	175	259	271	264	201	191	182	173	195	207	185	сред	329	219	291	302	304	267	255	253	244	259	261	234
max дана	420	237	374	336	320	230	206	197	185	240	253	179	max дана	435	287	392	354	348	288	264	256	266	289	248	248
9	1	20	5	4	3	31	1	16	28	6	1		9	1	19	5	4	3	1	1	16	28	8	1	
Годишњи макс.: 121	Средњи годишњи: 214					Годишњи макс.: 420					Средњи годишњи: 268					Годишњи макс.: 435									
Датум: 7.02.						Датум: 9.01.										Датум: 10.01.									

Слика 1. Изглед једне стране хидролошког годишњака

Осим водостаја, у годишњаку су приказане по станицама дневне вредности протицаја воде, минималне, средње и максималне вредности по месецима и за годину, као и датуме појаве екстрема. Дате вредности протицаја воде су израчунате на основу одговарајућих вредности водостаја (средњи дневни или осмотрени у јутарњем термину) и кривих протицаја. Вредности протицаја воде су изражене у метрима кубним у секунди (m<sup>3</sup>/s) и дате су са три значајне цифре. Подаци који недостају означени су са “ – “.

Годишњак садржи и дневне вредности температуре воде, минималне, средње и максималне вредности по месецима и за годину, као и датуме појаве екстрема. Вредности температура воде су изражене у степенима Целзијуса (°C). Подаци који недостају означени су са “ – “.

Најзад, годишњак садржи и дневне вредности проноса лебдећег наноса, минималне, средње и максималне вредности по месецима и за годину, као и датуме појаве екстрема. Вредности проноса лебдећег наноса су изражене у килограмима у секунди (kg/s). Подаци који недостају означени су са “ – “.