

Spodnji bajer v Železnikih

Vodne naprave na bajerju skozi Racovnik (Spodnje Železnike)

Andrej Bogataj

Za prispevek, v začetku zamišljen samo kakor zapis o hidroelektrarni NIKO, sem se odločil, potem ko sem videl, da so podrlí vodni stolp nekdanje hidrocentrale. Preprosto se mi ni zdelo prav, da bi to šlo v pozabo. Že kot mladenič sem jo večkrat imel priliko obiskati. Vedno sem ob šumenju njenega delovanja čutil neko skrivnostno energijo spreminjanja vodne sile v električno. Staro se umika novemu – boljšemu, večjemu, sodobnejšemu, pa vendarle sem čutil nekakšno nostalgijo po tej zgradbi. Odločitev za to pisanje potem ni bila težka. Vendar pa se je ob raziskovanju moje zanimanje razširilo še na elektrarno v Zamlečju, pa elektrarno v Plnadi, pa potem na kovačnice, vigenjce, fužino, kladiva, zapornice, bajer ... Tako sem se odločil, da je edina prava pot, da zberem čim več informacij kar o vodni žili – bajerju in o vodnih napravah ob njem.

Informacije, ki sem jih našel med raziskovanjem in jih pripravil za objavo, so po mojem mnenju tako pomembne, da jih nisem mogel zavreči ali ne objaviti. Vendar pa na neki točki moraš sam sebi reči: sedaj je pa dovolj, in to je težko. Kajti odkrite zanimivosti te vlečejo naprej v nova in nova raziskovanja. V naših arhivih je namreč še veliko gradiva in tematik, ki se dotikajo železarstva in bi ga v Železnikih morali pregledati in obdelati.

Žal je bajer po Racovniku popolnoma izginil. Počasi izginja tudi spomin nanj. Med objekti, ki še stojijo in nas opominjajo nanj, sta dve stavbi v Plnadi, stavba in dva betonska stebrička na Škarjevcu z letnico 1949 in dvížna železna kovana vrata na začetku vrta pri zdravstvenem domu. Našel sem tudi dve betonske cevi iz nekdanjega cevovoda. Na nekoč dobro razvito železarsko dejavnost pa nas bo spominjal zadnji objekt, ki danes izkorišča vodno moč nekdanjega bajerja. To je nova hidroelektrarna s pravim imenom Fužina.

Moč vode

S pričetkom uporabe bakra, bronca in kasneje železa si v tistem času ni bilo mogoče zamisliti pravega vojščaka, ki v napadu ali obrambi svojega ozemlja ne bi uporabljal iz njih kovanega orožja. Preprosto ni bil več konkurenčen svojim nasprotnikom. Kovina je postala nepogrešljiv strateški material. Železovo rudo so prebivalci najprej talili kar ob najdiščih, kasneje v svojih taborih, s pomembnostjo materiala pa so zaradi varnosti to pomembno dejavnost preselili v varovana gradišča, ki so bila običajno na vrhu vzpetin, kakor naša Štalca. Ko pa se je povpraševanje in s tem tudi proizvodnja te pomembne surovine – železa tako povečala, da so pri tem delu potrebovali več moči, kakor jo je lahko zagotovil takratni talivec oziroma njegov pomočnik z mehomo in parom rok, so svojo dejavnost preselili k vodi in izkoristili njeno moč za pogon mehom in kladiv. In prav tako je bilo tudi v Selški dolini. Na Jelovici, kjer so nabrali največ železove rude – bobovca, ostankov enostavnih peči ali ostankov žlindre še nismo našli. Našli pa smo jo 300 m jugovzhodno od spomenika v Dražgošah, vendar iz neznanega obdobja. Dokazano so jo talili na gradišču na Štalci, kjer se je glavna dejavnost proizvodnje železa opravljala nekaj 100 let pred Kristusom, nadaljevala pa verjetno tudi še kasneje – do kdaj, ne vemo. Mogoče je, da se je po opustitvi gradišč in preselitvi prebivalstva v doline oziroma v hribovska pobočja (Kališe) železarska dejavnost preselila na posamezne kmetije, kjer so sezonsko nabirali in talili železo na še vedno starodavni način, daleč od vode, nekaj za svoje potrebe, nekaj za prodajo.

Poselitev Selške doline z železarji iz Furlanije

V času, ko je železo postalo strateška surovina, so freisinski škofje od cesarja leta 1277¹ dobili

pravico do izkoriščanja rude na svojem ozemlju. V okolici Železnikov je že nekdaj dišalo po železu, poleg tega pa so bili izpolnjeni vsi pomembni pogoji za to dejavnost (gozdovi, ruda in voda), tako da odločitev o napotitvi izkušenih furlanskih železarjev ni bila težka. Poleg tega pa je mogoče v naši okolici takrat obstajalo še nekaj znanja, če ne od taljenja in predelave železa, pa vsaj od nabiranja železove rude – bobovca. Tako so prišli furlanski železarji v Selško dolino v 14. oziroma že v 13. stoletju na svojo željo, podkrepjeno z željo zemljiškega gospoda, ki jim je nudil tudi kakšne dodatne ugodnosti. Izbrani so bili železarji z znanjem in tisti obrtniki, ki so bili potrebni za gradnjo peči, vodnih koles, pogonov, izdelavo mehom in drugih pomembnih naprav.

Prva najpomembnejša odločitev železarjev pa ni bila gradnja naprav, ampak izbira pravega prostora za postavitev železarskih objektov ob vodi. Izbrani prostor mora nuditi dovolj vodne moči, čim manjše stroške gradnje vodnih kanalov – bajerjev, poleg tega pa tudi največjo možno varnost in zaščito pred poplavami.

Zgodovinar Prenner leta 1838² v svojih zapiskih piše, da so bile prve fužine postavljene od sedanjih (torej v Zgornjih in Spodnjih Železnikih) "ena malo višje navzgor, druga malo nižje navzdol" in omenja tudi Dašnico, sklicujoč se na darilno listino škofa Albrechta iz leta 1354.³ Tam je bila res najdena žindra iz postopka taljenja. Če upoštevamo to dejstvo, potem so fužino iz Dašnice kasneje opustili in preselili v Spodnje Železnike – na Racovnik, mogoče pa je tudi, da so bile na Racovniku že fužine njihovih tovarišev. Izbrali so prostor, ki jim je nudil boljše pogoje za delovanje. Najstarejša peč je bila postavljena na Racovniku leta 1422.⁴

Racovnik – najboljši prostor za izkoriščanje vodne moči v Selški dolini

Furlanski železarji so tako za železarstvo izbrali Racovnik, najboljši prostor v Selški dolini za to dejavnost. Selška Sora tukaj naredi ovinek, prostor je varen pred poplavami, vode je dovolj, padec vode je ugoden, z nekaj dodatnimi deli je bilo mogoče speljati vodo po bajerju čez cel Racovnik. Na svoji poti je imel bajer odličen padec z zadovoljivo količino vode in štiri odlična mesta za gradnjo vodnih naprav. Najprej področje v Plnadi in na Škarjencu. Drugo pomembno področje je bilo na Klovžah od starega gasilskega doma mimo Popčove in Sedejeve hiše čez vrt Antona Globočnika v Soro. Zamlečje je bilo idealno za izkoriščanje največje vodne moči (največji vodni padec) za največjo napravo – fužino. Zadnje področje pa je bilo področje ob izlivu bajerja v Soro.

Vodna sila, ki je tekla po bajerju, je s svojo močjo poganjala dva mlina, kovačnice, cajnarice, vigenjce in fužino. Področja, ki so bila skrbno izbrana, pa so imela tudi svoje omejitve zaradi prostora ali pa zaradi vodne moči. Zelo pomemben dejavnik pri postavitvi naprav pa je bila tudi požarna varnost, saj so svoje stanovanjske hiše fužinarji lahko postavili stran od vigenjcev in kovačnic, kolikor jim je pač prostor to dopuščal.

Vodne naprave

Kje so bile postavljene vodne naprave, lahko vidimo na starih zemljevidih, kakor sta franciscejski in reambulančni kataster, na katerih so vpisane tudi stavbne številke zgradb, in jih povežemo z vodno knjigo, v kateri so zapisane vodne pravice in drugi pomembni podatki za posamezen objekt. Na določenem zemljevidu so zidani in leseni objekti že zarisani z drugo barvo. Združevanje podatkov iz vodne knjige in z omenjenih zemljevidov je posredovalo pravo sliko vodnih naprav in pomembnih železar-

skih objektov po letu 1823, seveda z določeno rezervo zaradi morebitnih nenatančnih ali manjkajočih evidenc. Za stanje pred tem virom bi bilo pa treba narediti obsežnejšo raziskavo, ki pa presega okvire tega dela. Številke posameznih stavb, ki označujejo zgradbo na zemljevidu in v vodni knjigi, je bilo zaradi nerazločnosti dostopnih kopij na skenirani predlogi, dostopni na internetu, treba brati kar z originalnega zemljevida v Arhivu Slovenije, pa še to je zahtevalo veliko truda in hkrati čudenja, kako so lahko tako majhne številke takrat sploh zapisali v majhne kvadratke na zemljevidu, ki označujejo posamezne stavbe.

Poleg starih zemljevidov in vodne knjige pa so za ustvarjanje prave slike pomembni tudi stari zapiski, kakor je Zemljiška knjiga Železniki s konca 18. in začetka 19. stoletja.⁵ Med zapisi o poročnih pogodbah, zadolžnicah, dedovanju in drugih za prebivalstvo pomembnih zadevah omenjajo tudi vigenjce, ješe, kovačnice, veliko kladivo ... Če beremo pazljivo, vidimo, kako pomembne informacije vsebujejo. Za lažjo predstavo navajam nekaj primerov:

1779

... zato zastavita ...

... en dan **cajnarico Na škarjencu**
na drugi ponedeljek v vrsti ...

1793

... zato zastavi ...

... in **ješo Na prod** ...

1794

... je zastavljeno **veliko kladivo** ...

... dva dni **Na škarjencu** na tretji ponedeljek
in peto sredo v mesecu.

1794

... in en dan **norca Na škarjencu** ...

1794

... in lastno **ješo Na produ**
v drugi kovačnici ...



Podlaga zemljevida: Geodetska uprava Republike Slovenije. Risba: Andrej Bogataj.

1794

... in **ješo Na prod**,
med ješo Lovra Schneiderja
in Gregorja Jerala ...

1794

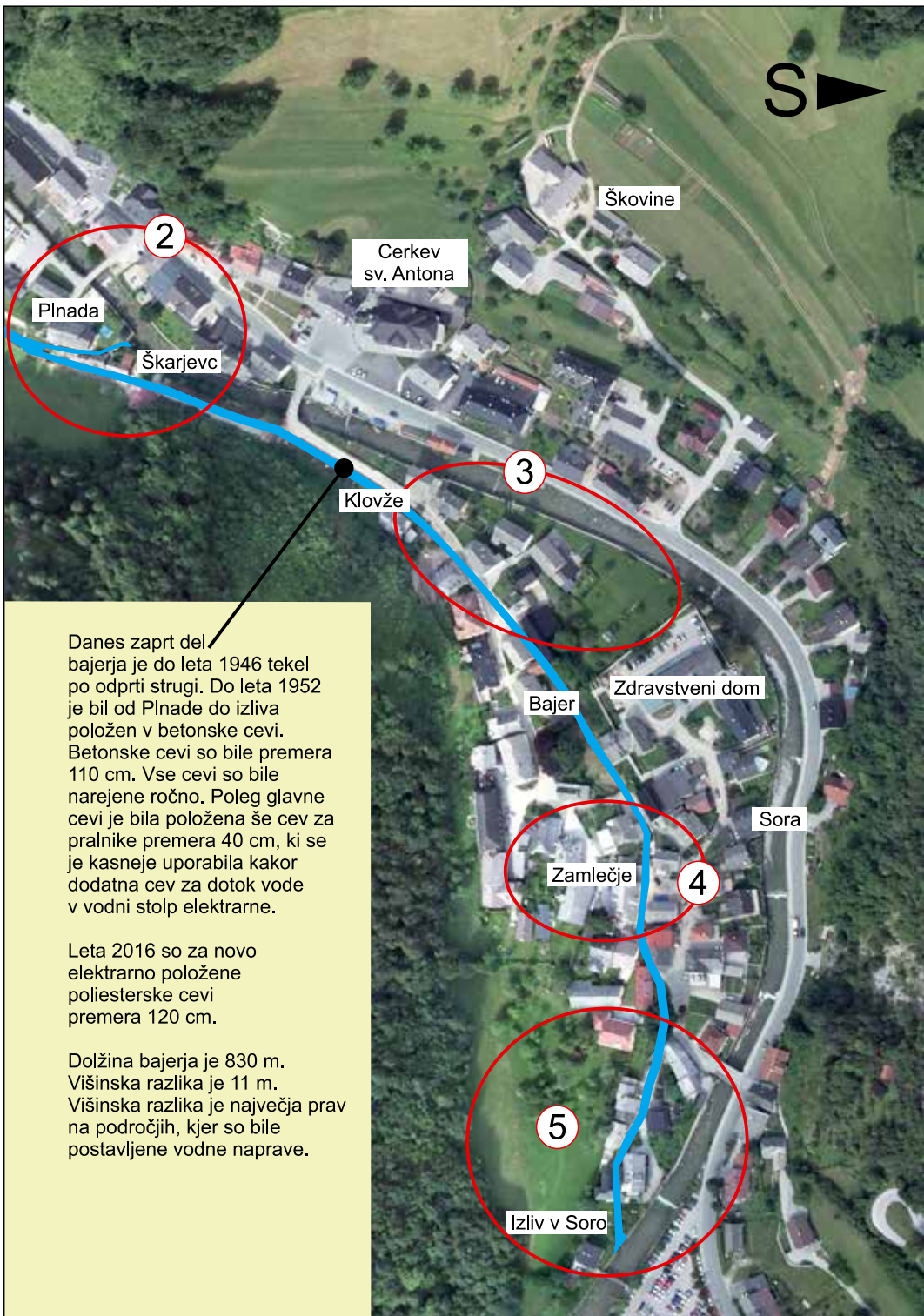
... vse jamči z določenimi dnevi ...
... in na enak način delo
velikega kladiva (norca)
Na škarjavec ...

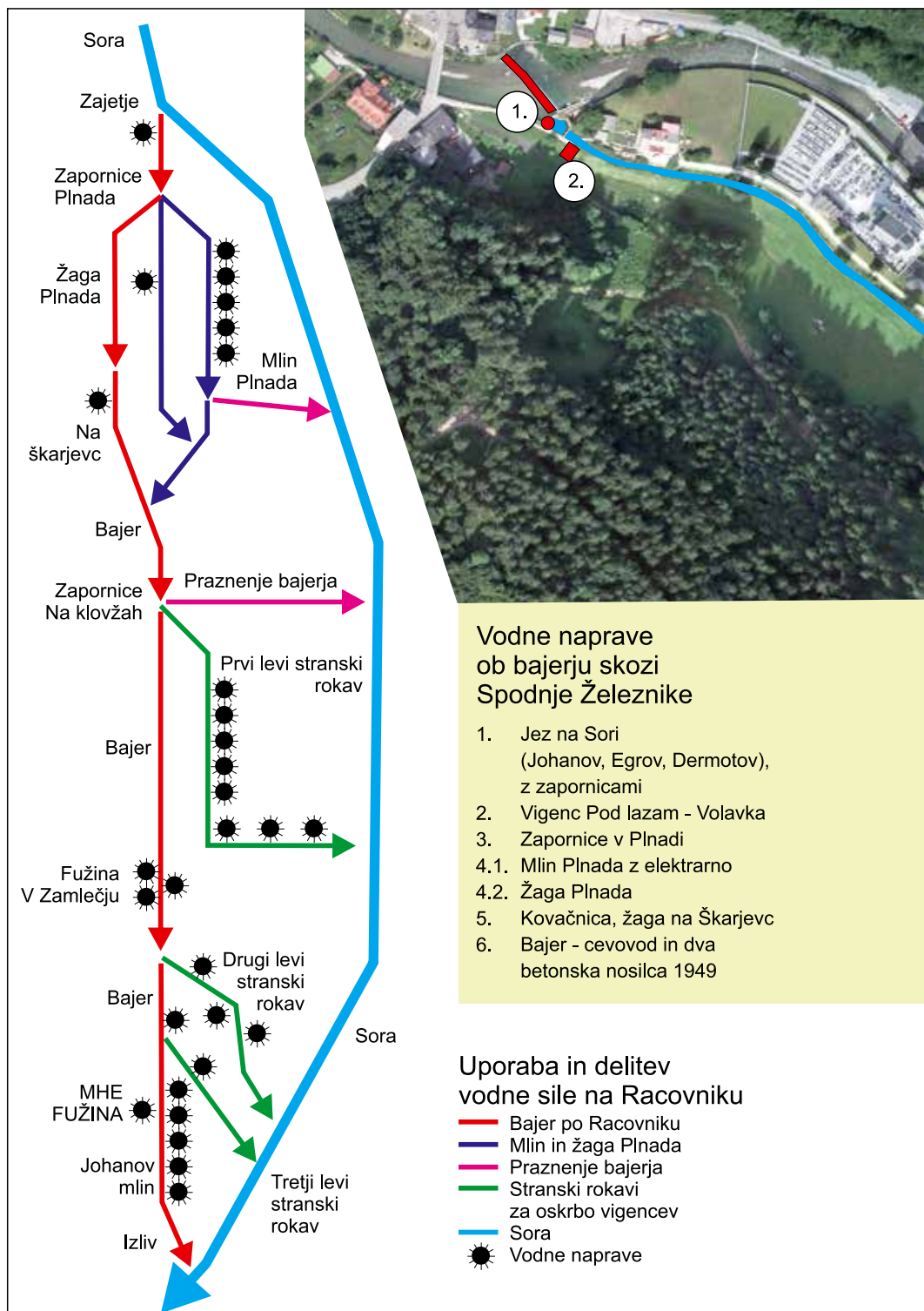
1804

... šest dni **velikega kladiva**
Na škarjavec ...
... mlin v Spodnjih Železnikih ...

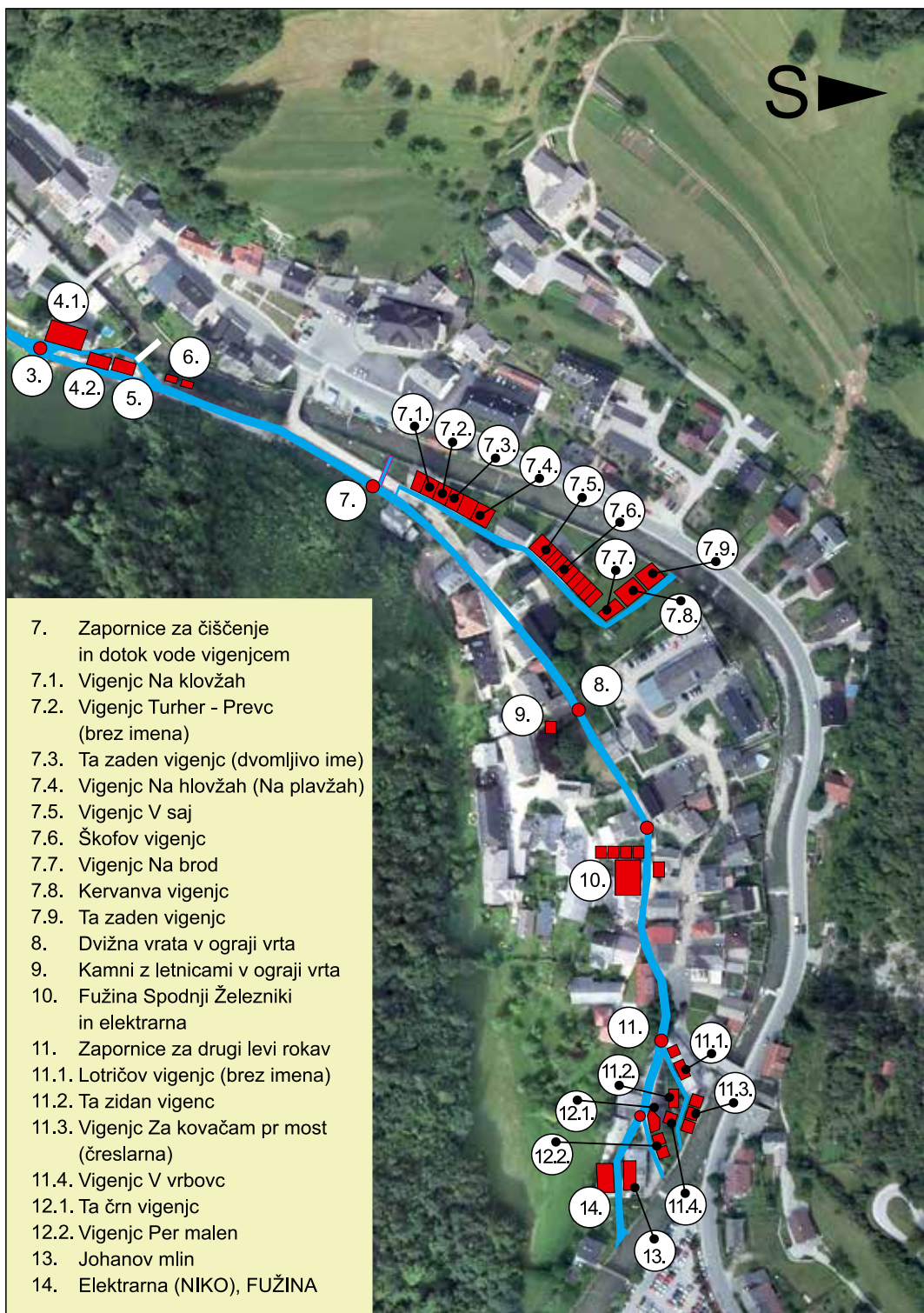
Običajno so vigenjce ali kovačnice v evidencah imenovali po imenu, ki so ga uporabljali domačini. Iz teh podatkov lahko vidimo, da je bilo na Škarjencu velikokrat omenjeno veliko kladivo, cajnarica, norec - vsekakor močnejša vodna naprava kakor samo vigenjc. To vidimo tudi iz mesta postavitve in nadlignega vodnega kolesa. Tukaj je bilo na razpolago veliko vodne moči, ki je lahko gonila veliko kladivo. Vigenjci namreč vodni pogon potrebujejo samo za delovanje mehov, za kar pa ni potrebna tako velika moč. Omenjena vodna naprava je bila v solastništvu več lastnikov. Kasneje je bila na tem mestu kovačnica v lasti Johana Globočnika in predelana v žago, ki prav tako potrebuje večjo vodno moč za svoje delovanje.

Ješa Na prod v vodni knjigi ni omenjena. Mogoče gre za vigenjc Na brod ali pa za kakšen neimenovani vigenjc poleg obstoječih, ki je kasneje ugasnil.





Podlaga zemljevida: Geodetska uprava Republike Slovenije. Risba: Andrej Bogataj.



Spodnji Železniki Franciscejski kataster za Kranjsko (1823-1869)*

* Zemljevid: Franciscejski kataster za Kranjsko (1823-1869)
SI AS 176/L/L53/g/A03 list A03
Dostopno na spletu:
<http://arsq.gov.si/Query/detail.aspx?ID=224227>

Področja železarske dejavnosti

- 1 Zajetje
- 2 Plnada - Škarjenc
- 3 Klovže
- 4 Zamlečje
- 5 Izliv v Soro



Število vodnih naprav

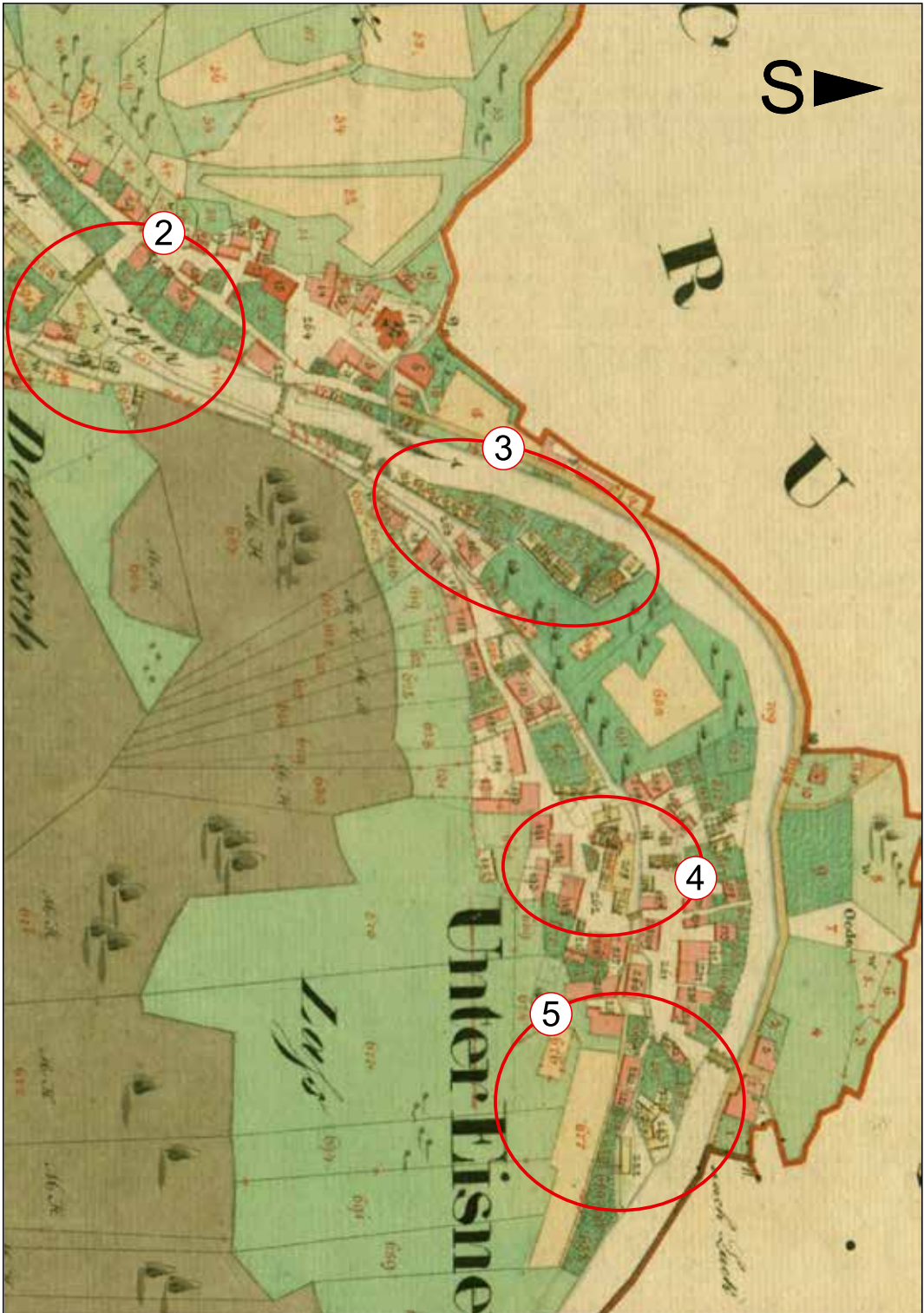
Od začetka železarstva in prve poselitve Racovnika do danes se je število vodnih naprav stalno spreminjalo. V času železarstva predvsem zaradi njegove uspešnosti. Po njegovem zatonu so vigenjci in fužina prenehali delovati, ostala sta mlina in žagi. Pojavili pa so se novi uporabniki vodne sile – elektrarne. Prva v Zamlečju na mestu fužine leta 1905, ki je bila tudi prva hidroelektrarna v Selški dolini, kasneje manjša Thalerjeva v Plnadi in po drugi svetovni vojni elektrarna Zadruga NIKO, danes nova elektrarna Fužina.

Bolj natančni podatki so na voljo od leta 1822 naprej prav zaradi požara, ki je prizadel Železnike, pogorela pa sta tudi Češnjica in Studeno. Časopis Laibacher Zeitung št. 43 v torek 22. maja 1822⁶ piše, da je v (Spodnjih!) Železnikih pogorelo 109 hiš, fužina, norec, dve kladivi za izdelovanje cajn, 62 vigenjcev, 48 kladiv (za kakšna kladiva gre?), vse zaloge oglja, rude in žebļev, orodje, vodna kolesa in rake, štirje mlini, dve žagi in drobilnik rude. Te

informacije naj bi veljale za natančne, saj dvomim, da bi zaradi vsesplošne pomoči, ki so je bili Železniki deležni za popravilo škode, podatke napihnil. V omenjenem časopisu so navedeni pogoreli objekti v Spodnjih Železnikih, vendar gre pri tem verjetno za tiskarsko napako, saj je že več avtorjev poudarilo, da je šlo za Spodnje in Zgornje Železnike skupaj (Globočnik⁷, Rihtaršič⁸).

Če pa natančno pogledamo takratni zemljevid po letu 1823, vidimo, da je bilo v Spodnjih in Zgornjih Železnikih skupaj vrisanih okoli 260 (zidanih in lesenih) objektov. V Spodnjih Železnikih je bilo takšnih objektov 150. Spodnji Železniki obsegajo območje od Grive do Zijavke, torej levi breg Sore in Racovnik. Od tega je bilo zidanih objektov 50, ostali so bili leseni. Leseni objekti so bili vigenjci, kovačnice, cajnarice, lahko pa tudi kolperni (skladišča za oglje), hlevi, shrambe, seniki, štale, drvarnice, skladišča in ostali pomožni objekti. Lesenih je bilo skupaj 100. Od tega je bilo vigenjcev maksimalno okoli 30.

V Spodnjih Železnikih so bila za postavitve vodnih naprav zaradi pravega prostora in uporabe



Spodnji Železniki Reambulančni kataster za Kranjsko (1867-1882)*

* Zemljevid: Reambulančni kataster za Kranjsko (1867-1882)
SI AS 181/L/L53/g/C03
Dostopno na spletu:
<http://arsq.gov.si/Query/detail.aspx?ID=234712>

Področja železarske dejavnosti

- 1 Zajetje
- 2 Plnada - Škarjenc
- 3 Klovže
- 4 Zamlečje
- 5 Izliv v Soro

vodne sile na voljo naslednja območja: Plnada in Škarjenc, območje Na klovžah, območje V zamlečju in območje ob izlivu bajerja v Soro. Vigenjci so bili postavljeni ob stranskih kanalih na Klovžah in ob izlivu bajerja v Soro.

Na Klovžah je bilo torej za postavitve vigenjcev na razpolago 154 m vodnega kanala, ob izlivu bajerja v Soro pa 90 m. Torej po poenostavljenem izračunu, če vzamemo za preračun vigenjce Vice v Kropi, ki je velikosti 8 x 8 m (3 ješe), vigenjci potrebuje 8 m vodnega kanala. Torej je bilo lahko ob najbolj skrbni in gosti gradnji na Klovžah maksimalno 19 vigenjcev, ob izlivu v Soro pa 11, to je skupaj 30 vigenjcev.

To je samo približen izračun, saj je možno tudi, da so bili nekateri vigenjci postavljeni v dve vrsti vzporedno, seveda če je bilo na voljo dovolj vodne moči za vrtenje vodnih koles.





Poenostavljeni izračun števila vodnih naprav

Leta 1855⁹ je bilo Zgornjih Železnikih proizvedeno 120 ton, v Spodnjih Železnikih pa 158 ton žebļjev. Če upoštevamo to razmerje in podatke iz velikega požara tudi pri izračunu števila vigenjcev, potem nam število na zemljevidu potrjuje, da je bilo v Spodnjih Železnikih 34, v Zgornjih Železnikih pa 28 vigenjcev.

Torej je bilo vseh vodnih naprav, ki jih je pogajal bajer okoli leta 1850 v Spodnjih Železnikih: 2 mlina, 1 žaga, 30 vigenjcev in cajnaric, plavž, norec, skupaj torej okoli 40–50 vodnih koles.

V tabeli so podatki, ki so bili najdeni v različnih virih (rumeno), in okvirni izračunani podatki (sivo). Za izračun okvirnih podatkov je bilo vzeto razmerje med proizvodnjo žebļjev med Spodnjimi in Zgornjimi Železniki in upoštevano, da ima vigenjč štiri ješe in vsaka ješa štiri kladiva. Vendar gre izračunane podatke vzeti z rezervo.

Leto	Zgornji in Spodnji Železniki Vigenjci in kovačnice	Zgornji in Spodnji Železniki Ješe	Zgornji in Spodnji Železniki Cajnarice	Zgornji in Spodnji Železniki Kladiva (žebļjarji)	Spodnji Železniki Vigenjci	Spodnji Železniki Ješe	Spodnji Železniki Kladiva (žebļjarji)
1777 ¹⁰	28	112	4	448	15	62	248
1817 ¹¹	26	106		424	15	60	240
1822 ¹²	62	248	2	992	34	138	552
1825 ¹³	29	116		464	16	65	260
1830 ¹⁴	26	106		424	15	60	240
1834 ¹⁵	40	162		648	22	90	360
okoli 1850 ¹⁶	26	106	4-5	424	15	61	244
1857 ¹⁷	27	110	5	440	15	61	244
1864 ¹⁸					16	64	256
1874 ¹⁹					15	60	240
1880 ²⁰					28		
1881 ²¹					16	64	256
1894 ²²					8	32	128
1898 ²³					2	6	24

Število vodnih naprav po letih iz objavljenih virov in poenostavljeni izračun. Rumeno – najdeni podatki iz različnih virov, sivo – poenostavljen izračun.

Vodne naprave ob bajerju v Spodnjih Železnikih

Vodne naprave, ki so opisane v nadaljevanju, so vsi objekti in naprave, ki so kakor koli imeli stik z bajerjem, od jezua, bajerja, zapornic, stebrov, vrat, elektrarne do vodnih dovoljenj itd. Zaradi lažjega razumevanja in preglednosti sem se odločil, da vodne naprave opisujem od zajetja do izliva, tako, kakor teče bajer. Pri vsaki vodni napravi sem poiškal čim več podatkov o njej, prav tako pa tudi njen razvoj, spremembo namembnosti, lastništvo, zanimive podrobnosti, opise, delovanje, tehnične opise, podatke iz vodne knjige itd.

Premoženje Johana Globočnika

Ob raziskovanju vodnih naprav ob bajerju v nekaterih primerih navajam tudi njihovo lastništvo. Prav zaradi tega ne moremo mimo Johana Globočnika, ki je bil največji fužinar v Spodnjih Železnikih. Njegovo veliko premoženje je z iznajdljivostjo njegovega upravitelja Avgusta Novaka načrtno prešlo v popolnoma nemške roke. Od Johanove smrti leta 1901 do nacionalizacije Egrovega premoženja leta 1945 so bili vpisani na njegovo imetje naslednji lastniki:

- ... do leta 1901 Johan Globočnik.
- ... od leta 1901 do leta 1905 Marija Ahačič - Globočnik, Johanova posvojenka, ki deduje vse premoženje z darilno in izročilno pogodbo.
- ... od leta 1905 Marija Novak - leta 1905 se poroči z upraviteljem Johanovega premoženja Avgustom Novakom. Nekateri so jo še pred poroko (leta 1902 Levičnik) navajali s tem priimkom. V tem času je z Johanovo zupuščino upravljal prav iznajdljivi Avgust Novak.
- ... od leta 1906 do leta 1921 Marija Eger - po smrti Avgusta Novaka se leta 1906 poroči z Gustavom Egrom.
- ... od leta 1921 do leta 1945 je lastnik Gustav Eger, ki deduje vse Marijino (ženino) premoženje.



Fužinar Johan Globočnik. Vir: Železne niti 3/2006.

To spreminjanje vpisanega lastništva od leta 1901 do leta 1945 moramo poznati tudi zaradi različnih poimenovanj posameznih objektov, ki so še danes živa med ljudmi. Na primer poimenovanje vrta pri zdravstvenem domu: ali je Johanov, Novakov ali Egrov? Slišimo različna imena. Pa jez na Sori: ali je Dermotov, Johanov, Egrov? Pa elektrarna v Zamlečju, ki je ni več. Največkrat se sliši, da je bila Novakova, ampak njegova še najmanj. Res pa je, da jo je on zgradil. Mogoče je bila Marije Novakove ali pa Marije Egrove ali pa Egrova, ker je bil zadnji lastnik. Vendar se žensko lastništvo takrat najbrž ni omenjalo.

Zaradi te posebnosti navajam lastništvo pri posameznih objektih v primeru Johana Globočnika tako: **V lastništvu Johana Globočnika, po darilni pogodbi (1901) njegova posvojenka Marija Ahačič - Globočnik, kasneje poročena Novak, ovdovela in poročena Eger (1906), po njeni smrti (1921) mož Gustav Eger.**



Avgust Novak (sedi) s svojimi lovci. Fotografija je nastala pred Novakovo (Johanovo) štalo na Racovniku med letoma 1902 in 1905. Za Novakom stoji Gustav Eger, takrat še upravitelj. Fotografijo hrani Blaž Dolenc, Racovnik.

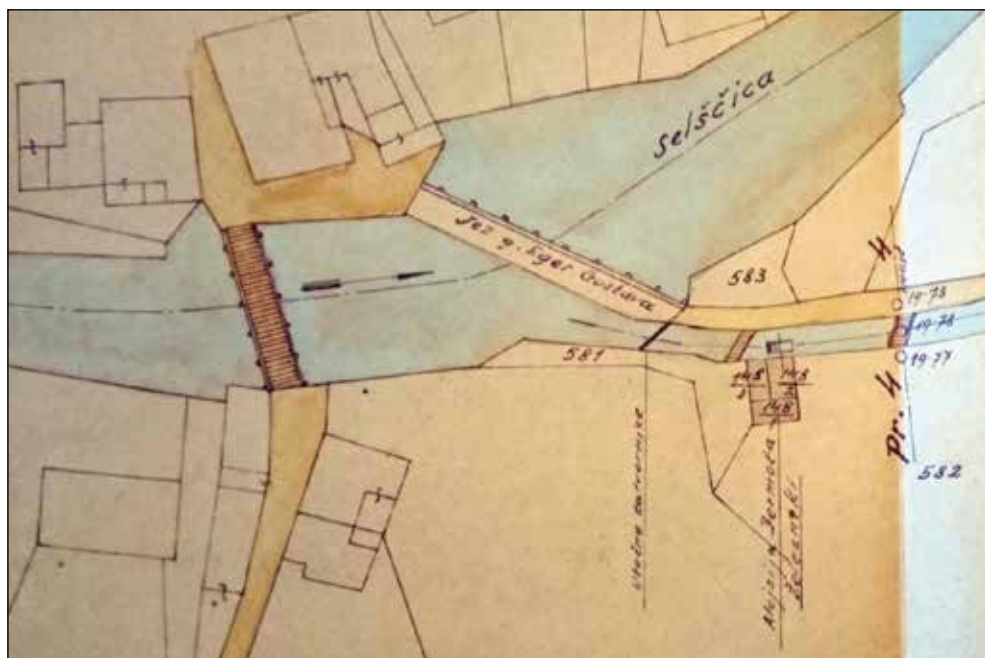
1. Jez za usmerjanje reke Sore v bajer skozi Spodnje Železnike in prve zapornice

Vse se prične s prvim objektom, ki je skrbel za pravi dotok vode v bajer, danes poznan kakor Dermotov jez, še prej pa kot Johanov in kasneje Egrov jez. Z jezom so dvignili nivo vode na ustrezno višino in jo umirili ter speljali k zapornicam in v bajer. Jez stoji za sotočjem Prednje Smoleve in Sore pri hiši Neže Krek v Zgornjih Železnikih 33. Od jezua do ponovnega izliva v Soro vodi 834 m (440 klafter) dolg kanal. Zapornice so bile sestavljene iz treh manjših zapornic, širokih po 1,65 m.²⁴ Leta 1881 je odnesla jez velika povodenj.²⁵ Novozgrajeni jez je bil lesen, zametan s kamenjem, v lasti Johana Globočnika. Dolg je bil 48,6 m, lesen, enkrat zlomljen. Lastništvo jezua je bilo v začetku razdeljeno na več lastnikov glede na deleže v posameznih vodnih napravah v Spodnjih Železnikih, kasneje pa je prešlo v lastništvo Johana Globočnika, po darilni

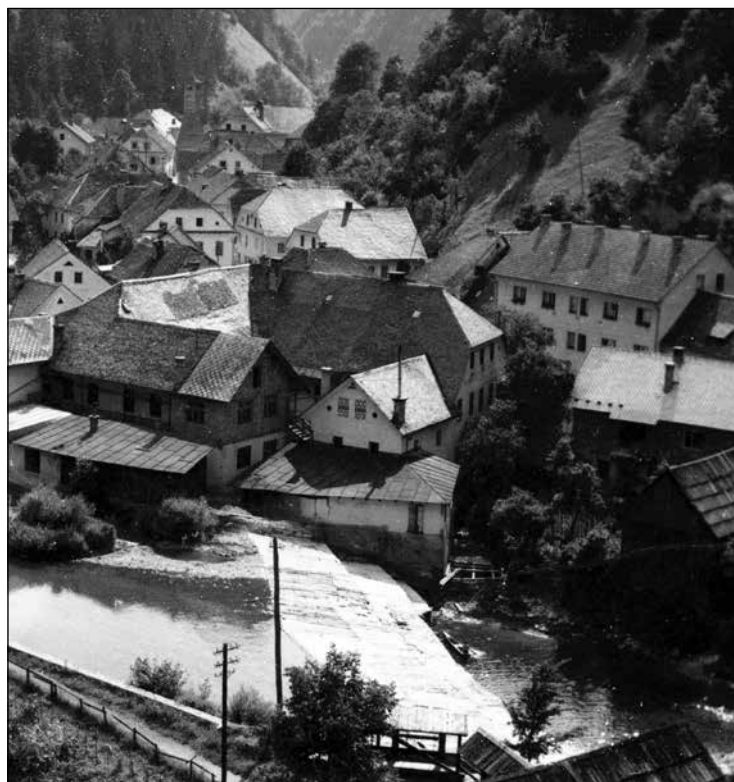
pogodbi (1901) na njegovo posvojenko Marija Ahačič - Globočnik, kasneje poročeno Novak, ovdovelo in poročeno Eger (1906), po njeni smrti (1921) pa na njenega moža Gustava Egra. Večja poplava 28. septembra 1965 ga je ponovno odnesla. Od takrat je betonski.²⁶

2. Prvo vodno kolo, vigenjc Pod lazam ali Volavka (čreslarna)

Prva vodna naprava z vodnim kolesom v bajerju je bil vigenjc Pod lazam, postavljen 22 m nižje od zapornic na desnem bregu bajerja. Imel je podlivo vodno kolo in štiri ognjišča. Dve ognjišči je imel v lasti Jožef Levičnik, po eno pa Johan Globočnik in Franc Prevc, kasneje Jožef Košmelj. Poleg vigenjca so leta 1859 postavili vodno znamenje ali vizirni steber za določanje in kontrolo višine jezua. Ob pregledu naprav leta 1888 je bil vigenjc v propadanju. Uničeni so bili vodno kolo in ognjišča.



Posnetek Egrovega jezua z zajetjem za bajer. Vrisana je tudi Dermotova čreslarna, prej vigenjc Pod lazam. Načrte hrani Arhiv Slovenije AS 131/907, Načrt turbinske naprave za Marjana Thalerja.



Jez in zajetje za bajer, ki je tekkel po Racovniku. Pred drugo svetovno vojno. Spodaj se še vidi del zapornic in streha Dermotove volavke. Fotografijo hrani Muzej Železniki.

Leta 1923 je bila na tem mestu druga vodna naprava – mlin za trenje lubja, imenovan tudi valjavka ali stopa za čreslo. Jakob Dermota jo je za potrebe usnjarne odkupil od Jožeta Košmelja (Bajsgarberja).²⁷ Leta 1923 je bil vpisan lastnik valjavke Jakob Dermota, leta 1939 pa Alojzija Dermota. Zgradba danes ne stoji več, viden pa je še oporni zid v desnem bregu struge bajerja takoj za mostičkom pred zapornicami.

Takole pa je v vodni knjigi opisana naprava 12. avgusta 1923:

“Vodna naprava obstaja sedaj v stopah za trenje čresla, ki jih goni dvigljivo vodno kolo na spodnjo vodo 2,4 m široko in 3,9 m v premeru, globočina lopat 25 cm. Od betoniranega podstavka na katerem sloni os vodnega kolesa v smeri proti levemu bregu dotočnega jarka vodonavzgor je poševno v vodnem jarku položen tram v dolgosti 6,9 m, ki je na koncu proti prehodnemu mostičku odžagan, tako da je med koncem trama in levim bregom jarka okoli 1,2 m širok prost vodotok. Ob tramu omenjenega betoniranega podstavka vodonavzgor v približni dolžini 2,5 m so pritrjene deske. Dotočni kanal je last Gustava Egra.”²⁸

Stavbna številka v katastru občine Železniki:²⁹ 148/1-3.

3. Zapornice v Plnadi

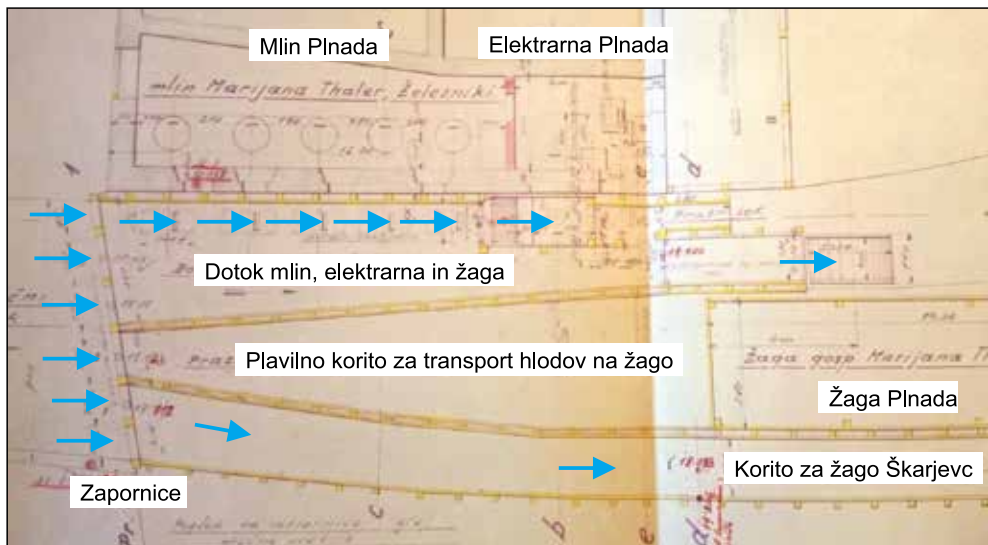
Voda je po naravni strugi tekla od jezua na Sori mimo vigenjca V lazah (čreslarne) do Plnade, kjer se je z zapornicami razdelila za pogon naslednjih vodnih naprav: mlina Plnada, žage Plnada in žage (prej kovačnice) Na škarjevca. Zapornice so bile narejene v zelo enostavni izvedbi, saj so v primeru težav lahko zaprli kar zapornice višje na jezua. Za Škarjevcem se je voda od vseh treh naprav ponovno združila in tekla naprej po bajerju čez Racovnik. Ko je bilo vode dovolj, ni bilo problemov z njeno delitvijo in uporabo. Ko pa je bilo vode malo oziroma je prišlo do kakšne druge težave na vodotoku, pa je bilo treba spoštovati določen red oziroma pravila, ki so jih dogovorili uporabniki med seboj, upoštevajoč vodni zakon, lastninske in upravno dodeljene pravice oblasti, in jih tudi sodnijsko overili. Le tako so lahko reševali nesoglasja med včasih prav blizu postavljenimi vodnimi napravami.

3.1. Vodni zakoni

Vodni red je bil zapisan v vodnih zakonih, ki so bili združeni iz drugih zakonov in sprejeti v Avstro-Ogrski v enem zakonu leta 1869. Deželni zakon o vodnih pravicah za Kranjsko pa je bil sprejet leta 1872. Vendar pa so morali biti prej upoštevani tudi zakoni o uporabi vode, le da so bili raztreseni po drugih področjih, kakor na primer mlinski red, vodne gradnje in drugi. Po letu 1872 pa so morala okrajna glavarstva voditi vodno knjigo, vodne karte in zbirko listin.³⁰ Vsi ti dokumenti so danes nepogrešljiv vir informacij. V vodni knjigi in zbirki listin je tako zbranih veliko natančnih informacij o lastniku vodne naprave, načinu uporabe vode, dovoljeni višini vodnih naprav, spremembah ob ogledih in opisi naprav ter še mnogo drugih uporabnih informacij, ki jih navajam tudi v tem prispevku.



Zapornice v Plnadi, narejene na zelo enostaven način. Levo mlin Plnada, desno žaga Plnada, za njo desno Egrova žaga (vidi se samo streha) in bajer po desni strani, ki oskrbuje Egrovo žago. Fotografijo hranita Bojan in Aljoša Fajfar, Plnada.



Zapornice v Plnadi in vodne naprave za zapornicami. Načrte hrani Arhiv Slovenije AS 131/907, Načrt turbinske naprave za Marjana Thalerja.

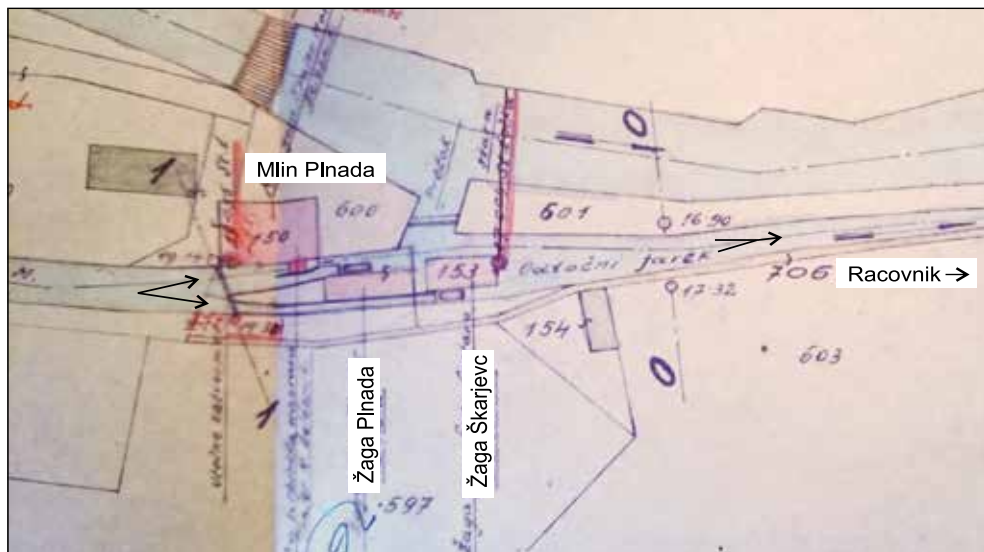
3.2. Vodni red ali delitev vodne moči v Plnadi

Delitev vodne moči med tremi uporabniki, Johannovo žago Na škarjenc, žago Plnada in mlinom Plnada je bila zapisana že pred Johannovo smrtjo leta 1901, z darilno in izročilno pogodbo 24. 10. 1901 pa znova potrjena. In to med obema takratnima lastnicama omenjenih naprav, Marijo Novak (Ahačič - Globočnik)³¹ (Škarjenc) in Marijo Demšar (Plnada).

Desni krak bajerja je bil od zapornic speljan po leseni raki širine 1,5 m in dolžine 39,7 m do kolesa, ki je gnalo žago Na škarjenc, levi krak bajerja pa je vodil na žago in mlin Plnada. 16 m pod mlinom Plnada na levi strani kanala je bil ob Sori iz tramov postavljen jez dolžine 8,58 m in višine 1,95 m. Za določanje predpisanih višin za vodne naprave so na spodnjem koncu žage Na škarjenc leta 1878 postavili vizirni steber.

Iz tega potrjenega soglasja ali pravilnika med uporabniki navajam nekaj najzanimivejših pravil in dogovorov tega sporazuma, ki je natančno zapisan prav zato, da ne bi prihajalo do nesoglasij med uporabniki vodne sile. Tako si lažje predstavljamo delovanje in medsebojne odnose uporabnikov vode v tistem času,³² kakor tudi njihovo lastništvo.

1. Jez, kanal in stara zapornica na začetku kanala in del le-tega, ki vodi do žage Marije Novak, so last slednje.
2. Glede višine rake: desni konec zapornice mora biti 10,52 cm nižji kakor levi.
3. Pri nizki gladini mora biti žaga gospe Demšarjeve ustavljena in dotok vode h kolesu zaprt.
4. Pri še nižji gladini mora gospa Demšar tudi pri mlinu ustaviti do tri kamne in stopo.
5. Pri še nižji gladini pa se vodna moč deli tako, da jo sme 12 ur vso uporabljati Demšarjeva, 12 ur pa Novakova, pri čemer je slednja prva v vrsti.
6. Pravico do zapore dotoka vode ima Novakova kot lastnica, vendar pa mora zaporo Demšarjevi napovedati 6 ur prej, razen v nujnih primerih.
7. Demšarjeva ima pravico splavljati hlode na nakladišče za hlode in nosi odgovornost za morebitno pri tem povzročeno škodo na kanalu.
8. Če bi želela Novakova kanal zabetonirati, ima pravico do uporabe nabrežja Demšarjeve.
9. Obe stranki imata enako pravico do zbiranja peska v kanalu na parceli št. 710. Za izkoriščanje te pravice lahko Novakova uporablja prostor in pot Demšarjeve ob kanalu in nosi odgovornost za morebitno povzročeno škodo.



Posnetek bajerja, ki napaja naprave v Plnadi in na Škarjencu. Vsa voda je mimo teh naprav tekla naprej po Racovniku in ne v Soro. Načrte hrani Arhiv Slovenije AS 131/907, Načrt turbinske naprave za Marjana Thalerja.

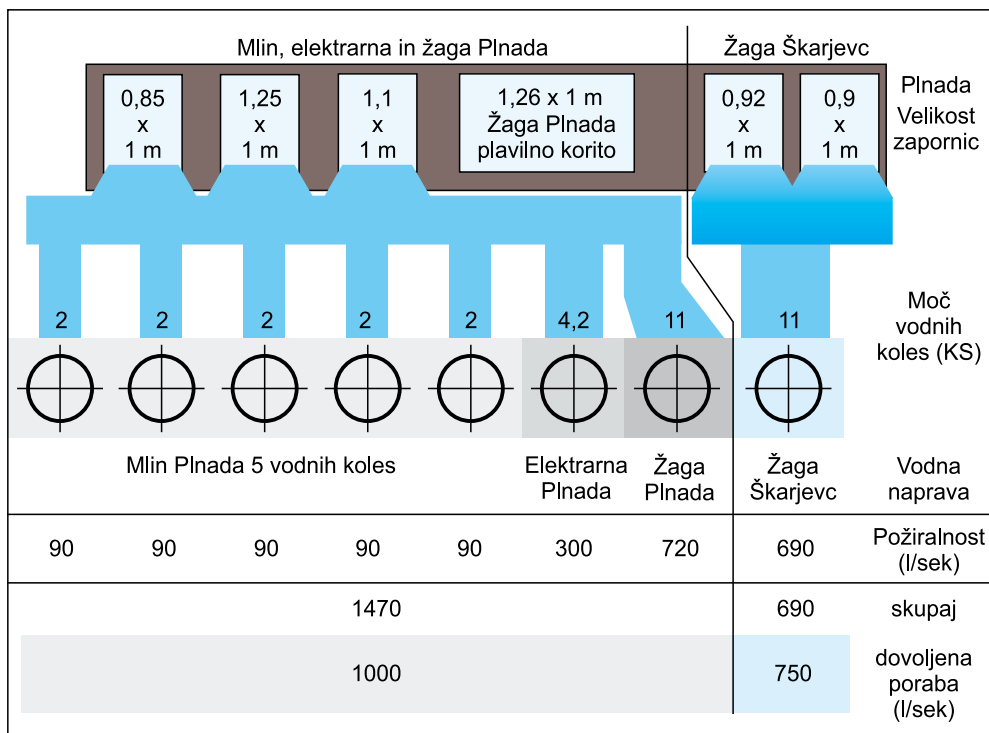
10. Če bi Novakova želela izboljšati ali betonirati kanal, mora Demšarjeva ob poteku del začasno odstraniti svoj most čez kanal pod stopo št. 226. Stroške za odstranitev in vnovično postavitvev mostu mora kriti Demšarjeva. Novakova ima pravico do souporabe tega mostu.
11. Če bi bilo treba zaradi izboljšav na žagi ali mlinu Demšarjeve zapreti dotok vode, mora za to prositi Novakovo, ki določi dan za zaprtje.
12. Ta sporazum velja tudi za naslednike pravice in imetja obeh strank.

Natančno branje dogovora s pravicami in dolžnostmi obeh strank potrjuje dejstvo, da je imela Novakova večje vodne pravice, saj je bila lastnica jezua in dovodnega kanala. Na tem mestu pa je lahko koristila manjšo vodno močjo kakor Demšarjeva. Ob tem ne smemo pozabiti, da je voda od vseh vodnih naprav v Plnadi in na Škarjercu tekla naprej v bajer po Racovniku in ne v Soro, to je raz-

vidno tudi iz objavljenega načrta Thalerjeve elektrarne. Novakova torej z uporabo vode v Plnadi na napravah po Racovniku ni bila oškodovana. Vodne pravice je podelila država. Lahko, da so bile vodne naprave v Plnadi zgrajene prej kakor na Škarjercu, in so zato na ta način dobile na razpolago več vodne moči.

Delitev vode na zapornicah v Plnadi ob povprečni 9-mesečni količini vode, ki je 1750 l/sek, je 1000 l/sek za naprave v Plnadi in 750 litrov/sekundo za napravo na Škarjercu.

V načrtih za zamenjavo dveh vodnih koles v mlinu Plnada za vodno turbino leta 1939 so napisane tudi vodne količine za posamezne naprave, velikosti zapornic, in kar je zelo pomembno, tudi višine posameznih delov objektov (spodnji del kanala, zgornji del kanala, višina koles, nagib itd.), saj so s tem določili tudi pretoke vode k posameznim napravam in s tem tudi izkoriščanje vodne moči in posledično moč naprav. Prav zaradi kon-



Delitev vodne moči z zapornicami v Plnadi. Velikost zapornic, moč vodnih koles, požiralnost vodnih koles in dovoljena poraba vodne moči. Risba: Andrej Bogataj

trole višin pa so morali ob gradnji naprav postaviti uradno umerjen vodni znak, od katerega so umerili vse ostale naprave.

3.3. Pravilna višina vodnih naprav

Lastnik Plnade leta 1939 je bil Marjan Thaler. Ob delni spremembi mlina v elektrarno bi moral postaviti vodni znak, katerega višino bi natančno določili iz naslednjih že izmerjenih in potrjenih višinskih točk v okolici:³³

1. Prva fiksna točka je na parapetu prvega okna v Thalerjevem mlinu navzdol od zapornic s koto 19.055.
2. Druga fiksna točka je na desnem obrežnem zidu tik ob zapornici s koto 19.301.
3. Tretja fiksna točka je prag vhoda v shrambo družine Bertoncelj v vzhodni steni s koto 16.569.
4. Četrta fiksna točka je prag vrat na severni strani cerkve svetega Frančiška s koto 17.546.

S tega vodnega znaka pa bi odmerili ostale višine na vodnih napravah pri sami gradnji in kasneje pri preverjanju in kontroli, ki bi jih označili s križem in rdečo barvo.

3.4. Navodila za izdelavo in postavitve vodnega znaka³⁴

V dovoljenju za postavitve vodnega znaka so napisana naslednje zahteve investitorju: "Imetnik dovoljenja (Thaler Marjan) mora tekom 1 meseca postaviti na levem bregu dovodnega kanala v razdalji 2 m od razdelilne zatvornice (vodo navzgor od zatvornice) vodni znak sledeče oblike: betonski

steber četverkotnega prereza 25 x 25 cm se dobro ugradi v trda tla v tej višini, da pride podstavek tega betonskega stebra v gladino dovoljene zaježitve s koto 19.127. Od tega podstavka naprej se izvede steber na višino 20 cm v profilu 25 x 12,5 cm. V betonski steber se vdela žebelj s 5 cm široko glavo in dolžine 30–40 cm, ki je na koncu razčlenjen tako, da je glava tega žeblja na koti 19.127 na horizontalnem odstavku betonskega stebra. V vertikalni del podstavka se vdela vertikalna šina širine 5 cm, debeline 1 cm, ki je deljena v decimetre in centimetre, in sicer tako, da je 0 točka te mere v višini glave tega žeblja. Betonski steber mora biti dobro fundiran v tla, da ga ne more voda poškodovati."

3.5. Velikost zapornic, požiralnost in moč naprav

Za izdelavo tehnične dokumentacije za delno preureditev mlina Plnada v elektrarno so morali narediti ponovno meritev vodnih količin k posameznim napravam. Ugotovili so, da se statistični podatki v vodnem katastru iz leta 1913 popolnoma ujemajo z opravljenimi meritvami decembra 1936. Obe žagi sta bili polno obremenjeni. Meritev je bila potrebna za izdelavo dokumentacije, saj se pogoji za delitev vode med uporabnikoma z vgradnjo vodne turbine namesto dveh vodnih koles v mlinu nikakor niso smeli spremeniti.

Ne glede na inštalirane moči vodnih pogonov Plnade in Škarjevca pa nikakor niso smeli prekoračiti dogovorjene količine vodne sile na svojih napravah, ki so seveda morale biti ob nižjem vodostaju ustrezno korigirane z zapornicami v skladu s sklenjenim dogovorom.

4. Vodne naprave v Plnadi

4.1. Mlin in elektrarna Plnada

Plnada je danes poznana kakor najstarejša hiša v Železnikih. Zelo verjetno je, da je bil že od začetka v njej mlin, saj je postavljena tik ob bajerju. Lastniki so bili Plavci leta 1501, Kunstli leta 1610, Homani leta 1770,³⁵ še kasneje Jožef Demšar (1872), Marija Demšar (1901), Marjan Thaler (1933) in danes družina Fajfar.

Leta 1610 je bil zabeležen sodni proces višjega rudarskega sodnika Valentina Aslarja v imenu železnikarskih fužinarjev proti Leonhardu Kunstlu, lastniku mlina Plnada.³⁶ Za kaj natančno je šlo, ni omenjeno, lahko pa sklepamo, da je bilo nekaj v zvezi z vodnimi pravicami.

Mogoče je, da so bile prve peči za taljenje in kovačnice na Racovniku prav tukaj, na območju Plnade in Škarjevca, saj je bil to prvi večji vodni padec s čim krajšim bajerjem za izkoriščanje vodne moči.

Mlin Plnada je imel (po evidenci iz leta 1872) štiri mlinske kamne in stopo s šestimi pahi. Poganjalo ga je pet podlivnih lopatastih vodnih koles, na katera je bila voda speljana neposredno iz kanala. Po tehničnem ogledu septembra 1888 je bilo v mlinu sedem nadvodnih vodnih koles, ki so poganjala šest mlinskih kamnov in stopo s šestimi pahi. Torej so ga v tem času nadgradili in mu dodali dve vodni kolesi. 16 m pod mlinom, tam, kjer je danes iztok v Soro, je bil iz tramov postavljen 8,58 m dolg jez višine 1,95 m.³⁷ V primeru velike vode je odvečna voda tekla čez jez v Soro, drugače pa po bajerju naprej po Racovniku. Leta 1904³⁸ je bila na spodnji strani hiše dograjena delavnica s krožno žago za obrezovanje desk. Prislonjena je bila ob hišo. Najdeni načrti³⁹ iz



Mlin Plnada. Na desni strani so hlodi, pripravljeni za razrez. Na žago Plnada so jih transportirali tako, da so jih po vodi skozi zapornice po zaprtem pravilnem koritu pripeljali do žage. Fotografijo hrani Muzej Železniki.

leta 1903 prikazujejo gradnjo samostojnega objekta s svojim vodnim pogonom, vendar je bila takšna zgradba enostavnejša in cenejša, pogon krožne žage pa je bil izveden kar iz zadnjega vodnega kolesa, ki je poganjal stope.

Po prvi svetovni vojni je zadolženo posestvo Plnada zasegla Posojilnica in hranilnica ter ga na dražbi prodala.⁴⁰ Lastnik je z vpisom v zemljiško knjigo 24. novembra 1933 postal Marjan Thaler. Odločil se je, da že propadajoča nadlivna vodna kolesa mlina (1,4 x 0,55 m) odstrani in na mestu zadnjih dveh koles, ki sta poganjali par mlinskih kamnov in stope ali krožno žago, vgradi vodno turbino. Na tem mestu je zgradil betonski jašek (1,6 x 1,4 x 2,5 m), v katerega je vgradil francosovo turbino z ležečo osjo moči 9 KS (6,71 kW) za vodni padec 2,7 m⁴¹ podjetja Schaefer iz Škofje Loke. Požiralnost turbine je bila 300 l/sek. Z odločbo Kraljevske banske uprave dravske banovine II. št. 1544/4 z 20. avgusta 1940⁴² so mu odobrili prenos vodne sile z dveh vodnih koles na novozgrajeno vodno turbino in podelili dovoljenje za njeno preureditev.

V dovoljenju so napisane tudi natančne višine posameznih pomembnih delov objekta. Vgrajena vodna turbina je služila za pogon električnega generatorja moči 5 kW z avtomatskim regulatorjem za domačo razsvetlavo ali pogon krožne žage. V dovoljenju je bilo zahtevano, da odstranjena vodna kolesa mlina ponovno namesti v dveh letih. Požiralnost mlinskih koles bi bila 90 l/sek, pri petih 450 l/sek, kar bi dalo neto moč za mlin 10 KS.⁴³ S tem je ohranil vodne pravice, ki bi mu bile v primeru zmanjšanja potrebnih vodnih kapacitet odvzete. Ocenjena proizvodnja električne energije po projektu, upoštevajoč dejanske pogoje delovanja (nihanje vodne moči), pa je bila 16.400 kWh/leto.⁴⁴ Načrtom je priloženo tudi potrdilo inž. Karla Polza, da je registriran v Ljubljanski inženirski zbornici in tako pooblaščen za izdelavo načrtov za preureditev mlina in vzdavo nove turbinske naprave.

Ne glede na zamenjavo dveh vodnih koles s turbino pa je lahko Thaler razpolagal samo z že dodeljeno količino vode, kakor je bila že določena oziro-

ma potrjena leta 1901 med prejšnjima lastnicama uporabnicama vodne sile Marijo Ahačič - Globočnik (žaga Na škarjčevcu) in Marijo Demšar (mlin in žaga Plnada). Po izračunih koriščenja vodne sile pa v nobenem primeru ne bi mogel hkrati poganjati vseh svojih vodnih naprav (mlin, generator in obe žagi), ampak samo toliko, kolikor mu je dopuščal dogovor, torej v dobrem vodostaju (po izračunu za 9-mesečno vodo) porabo vode 1000 l/sek. Pri delovanju pa nikakor ni smel posegati v vodne pravice zgornje upravičenke Alojzije Dermota (mlin za čreslovino) in spodnjega upravičenca Gustava Egra (žaga).

Bojan in Aljoša Fajfar danes hranita tudi elektro motor proizvajalca Maschinenfabrik Esslingen z naslednjimi karakteristikami: trifazni tok, 380 V, 7,3 kW, 50 Hz, 720 obratov/min, 13,5 A. Takšen motor bi lahko uporabljali za pogon krožne žage, lahko pa bi bil uporabljen tudi kakor enostavnejša izvedba generatorja v elektrarni s pogojem, da bi bila za vzbujanje uporabljena zunanja napetost 380 V.⁴⁵ Po nekaterih informacijah pa to takrat v Železnikih še ni bilo mogoče, čeprav je na fotografiji z dvorišča Plnada videti zračni vod s štirimi žicami (380 V), ki je bil verjetno napeljan okoli leta 1945.

Stavbna številka v katastru občine Železniki:⁴⁶
150.

4.2. Žaga Plnada

Vodna naprava, ki danes prav tako še stoji in ni spremenila svoje namembnosti, je žaga Plnada, venecijanka z enim do tremi listi. Glede na železarsko preteklost je lahko nastala iz kovačnice, ki so jo kasneje predelali v žago, mogoče pa je tudi, da je bila žaga že od vsega začetka. Lastniško žaga pripada posestvu Plnada (glej Plnada 4.1.). V vodni knjigi (zapis po letu 1872) ima žaga en gater in en list, poganja pa jo podlivno vodno kolo (2,25 x 1,25 m). Zanimivo je, da je bila na treh straneh popolnoma obkrožena s kanali. Svojo vodo je žaga dobivala po kanalu na levi strani. Sprejad je bil bajer zaprt za transport



Pogled na žago (levo) in mlin Plnada (desno) z vzhodne strani iz struge Sore. Voda preko lesenega jezua teče v Soro. To je bilo samo izjemoma, če je bil bajer na Racovniku zaprt (poln). Ob normalnem delovanju naprav je voda tekla mimo in naprej po bajerju čez Racovnik. Fotografijo hranita Bojan in Aljoša Fajfar, Plnada.



Dvorišče pred Plnado je polno razžaganih desk. Ob mlinu se vidi dograjena stavba z žago za obrezovanje desk. Na drogu se vidi štirižična električna napeljava do stavbe. Mogoče je bil za generator elektrarne uporabljen asinhronski motor, ki je za delovanje potreboval zunanje vzbujanje (omrežje). Takšna izvedba je bila lažja in cenejša. Fotografijo hranita Bojan in Aljoša Fajfar, Plnada.

hlodov na žago. Po desni strani pa je mimo nje voda po bajerju tekla na Egrovo žago. Vsa voda, ki je tekla skozi zapornice v Plnadi, je tekla naprej po Racovniku in se ni izlivala v Soro, razen v primeru velikega vodostaja ali hitrih nihanj, ko je višek vode odtekel po jezu pod Plnado v Soro.

Pri takšnem vodnem kolesu je bila bruto moč žage pri pretoku vode 700 l/s 26 KS, neto pa 11 KS.xlvii Takšno moč je imela tudi žaga Na škarjevc.

Stavbna številka v katastru občine Železniki:⁴⁸
152.

5. Škarjevc

Takoj nižje od žage v Plnadi stoji nekdanja Egrova žaga. Med objektoma je dobra dva metra prostora za prehod na dvorišče mlina Plnada preko mostička. Včasih so skozi ta prehod najbrž vozili razžagane deske. Danes objekt služi Primožičevim za drvarnico.

Tukaj je bila kovačnica že leta 1586, ko je oskrbnik loškega gospostva odobril nekemu Filipu uporabo vodnega padca pri cajnarici, kar je bilo po pritožbi Železnikarjev odpravljeno. Najbrž je šlo za spor med mlinom v Plnadi in cajnarico Na škarjevc.⁴⁹

Na začetku, kakor je bilo tudi v Spodnjih Železnikih v navadi, je bil ta objekt vigenjc, veliko kladivo ali cajnarica. Kakor solastniki so v Zemljiški knjigi Železniki s konca 19. stoletja navedeni tudi:

**(Andre Šušteršič in
žena Marija, rojena Globočnik)**

... zato zastavita ...
... en dan cajnarico Na škarjevc na
drugi ponedeljek v vrsti ... 1779;⁵⁰

(Primož Martinčič in žena Mica)

... je zastavljeno veliko kladivo ...
... dva dni Na škarjevcu na tretji ponedeljek in
peto sredo v mesecu ... 1794;⁵¹

(Jakob Megušar)

... in en dan norca (Streckhamers)
Na škarjevc ... 1794;⁵²

(Primož Martinčič)

... vse jamči z določenimi dnevi ...
... in na enak način delo
velikega kladiva (norca)
Na škarjevc ... 1794;⁵³

(Franc Dionizij Urbančič)

... proda ...
... šest dni velikega kladiva
(Streckhamers) Na škarjevc ...
... mlin v Spodnjih Železnikih ... 1804.⁵⁴

V njem so bili ob pregledu (po letu 1872) pred predelavo v žago težko kladivo, meh in nadlivno ter podlivno vodno kolo.⁵⁵ Leta 1878/79 je bila iz kovačnice, ko je bila že v celoti v lastništvu Johana Globočnika, z uradnim dovoljenjem predelana v žago za deske z enim vertikalnim gatrom. Voda je prihajala na kolo (2,25 x 1,4 m) preko lesenega kanala širine 1,5 m in dožine 39,7 m, ki je potekal desno ob žagi Plnada.

Vodna naprava (žaga) je bila v lastništvu Johana Globočnika, po darilni pogodbi (leta 1901) njegove posvojenke Marija Ahačič - Globočnik, kasneje poročene Novak, ovdovele in poročene Eger (leta 1906), po njeni smrti (leta 1921) je bil lastnik njen mož Gustav Eger.

Na spodnjem koncu žage je bil leta 1878 postavljen lesen vizirni steber za določanje višin z vpisano višinsko koto.⁵⁶ Ob dograditvi elektrarne v Plnadi je bil že uničen, zato je Marjan Thaler ob preureditvi mlina pri svoji vodni napravi moral narediti novega. Na vzhodni leseni steni stavbe je bila na deskah pritrjena pločevinasta tablica z avstro-ogrskim grbom in napisom, da je stavba požarno zavarovana. Takšne tablice so nameščali zavarovancem okoli leta 1900. Leta 1930 je ob požaru zgorela sosednja zgradba, gasilci pa so žago rešili pred uničenjem. Na levi strani žage je potekal kanal, ki je vodo iz vodnih naprav v Plnadi usmerjal po Racovniku skupaj z

vodo, ki je tekla od žage. Peter Polajnar se spominja, da je žaga pri demontaži, ko so gradili cevovod za novo elektrarno NIKO, imela dva litoželezna jarma.

Stavbna številka v katastru občine Železniki:⁵⁷
153.

Zanimivo je ime Škarjevc. Nekateri ga razlagajo kakor italijansko ime za škarje (najbrž zaradi razcepa vode v dve veji, ki se pod Škarjevcem združita), lahko pa pomeni tudi del pluga, malega petelina ali pa tram ostrešja od slemena do kapi.



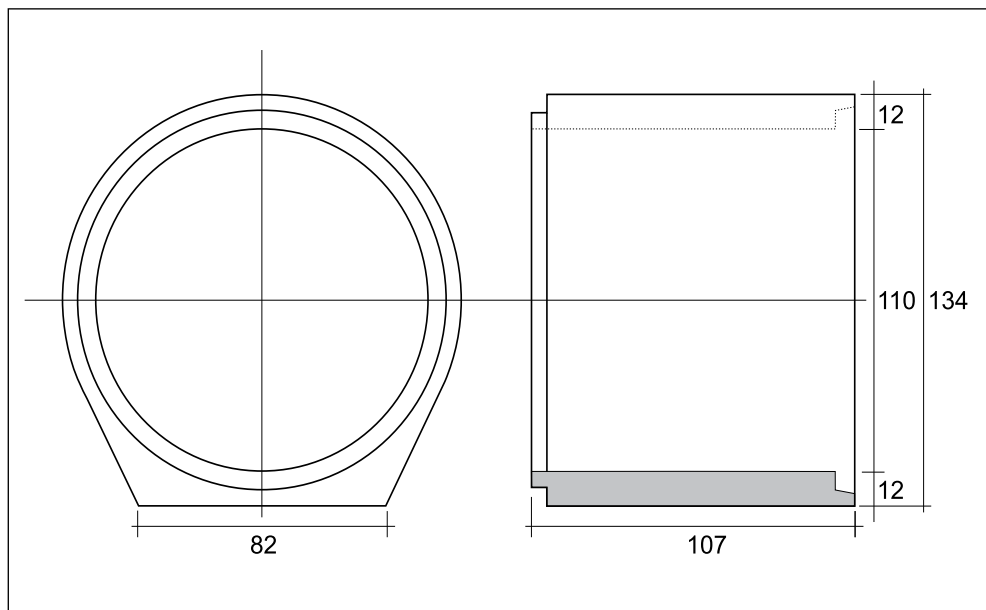
Tablica, ki je bila pritrjena na vzhodno steno žage, danes drvarnice. Takšne tablice so namestili na objekte, ki so bili požarno zavarovani pri zavarovalnici v Gradcu okoli leta 1900. Na njej je avstro-ogrski grb in napis *Wechselseige Brandschaden-Versicherung in Graz*.⁵⁸ To je bila predhodnica danes znane zavarovalnice Grawe, ki je bila ustanovljena leta 1828.
Foto: Andrej Bogataj

6. Bajer/cevovod in dva betonska nosilca za zapornice iz leta 1949

Voda je po Racovniku do konca druge svetovne vojne tekla v odprtem bajerju. Bajer je bil vkopan v zemljo in obzidan s kamenjem. Pred Antonom Globočnikom je bil bajer pokrit. Nevaren je bil predvsem za otroke. Za prečkanje so bili preko njega položeni leseni mostički. Na treh mestih se je voda iz bajerja usmerila v stranske kanale. Stranski kanali so z vodo oskrbovali vigenjce. Na teh mestih so bile zapornice za uravnavanje vode. Zaradi težav z dotokom vode po bajerju od Plnade do elektrane v Zamlečju so se v Zadrugi NIKO, ki je dobila nacionalizirano elektrarno na Racovniku po drugi svetovni vojni v upravljanje, odločili, da bodo vodo speljali v cevi. Tako ne bi več prihajalo do izpadov elektrarne zaradi zmrzovanja vode, snega, listja in drugih poškodb bajerja. Gradbena dela so trajala od 10. maja do 6. avgusta 1949.⁵⁹ Načrte za izdelavo je naredil Milovan Pleskovič iz Škofje Loke. Odločali so se med tremi tehničnimi rešitvami: zaprt lesen kanal ali betonske ali železne

cevi. Med temi rešitvami so se odločili za betonsko izvedbo. Cevi so najprej položili od Škarjevca do elektrarne v Zamlečju. Kasneje pa še od zajetja v Plnadi do Škarjevca. Bajer so po izkopu in polaganju cevi zasuli. Z zasutjem bajerja se je pojavila po Racovniku dodatna površina, ki so jo stanovalci s pridom izkoristili, pa tudi ceste so bile lahko širše. Poleg glavne cevi premera 110 cm so položili še vzporedno cev premera 40 cm. Ta je služila za oskrbo prebivalcev Racovnika z vodo za napajanje perišč za pranje, saj vodovoda takrat do posameznih hiš še ni bilo.

Dva betonska stebra, ki danes še stojita 20 m pod Škarjevcem na vrtu proti Sori, imata vbetonirano letnico 1949. Služila sta za izpust vode iz bajerja v Soro pri polaganju prvega dela cevi in sta bila kasneje ob gradnji drugega dela cevovoda neuporabna. Služita pa še kot spomenik nekdanjim graditeljem. Ob obstoječem cevovodu je bila zaradi povečanja kapacitete elektrarne po letu 1980 položena še dodatna cev. Danes so za novo elektrarno Fužina položene poliesterske cevi premera 120 cm.



Risba cevi, kakršne so izdelovali za cevovod, zgrajen po letu 1949. Risba: Andrej Bogataj



Dva betonska stebra z letnico 1949 na Škarjencu. Naredili so jih ob polaganju cevovoda leta 1949 in sta z zapornico služila za izpust vode iz dela bajerja od Plnade do začetka cevovoda na Škarjencu. Kasneje so tudi v tem delu položili cevi in sta postala samo še spomin na tiste čase. Foto: Andrej Bogataj

7. Zapornice Na klovžah za čiščenje bajerja (peskolov) in zapornice za prvi stranski kanal

Zapornice Na klovžah so uporabljali za čiščenje in praznjenje bajerja. Voda je iz njega odtekla v Soro. 20 m pred njimi, danes pred Benedičičevo hišo (Racovnik 53), je bila zapornica, s katero so regulirali dotok vode v prvi stranski kanal, ki je potekal levo čez cesto mimo danes nekdanjega gasilskega doma, čez Popčovo dvorišče med hišo in štaljo, za danes Sedejevo hišo na travnik Antona Globočnika, kjer je zavil levo in tekel v Soro. Tam, kjer je pritekel kanal v Soro, je za današnje potrebe vzdignjena plastična cev. Ob tem kanalu je bila v celotni dolžini po levi strani kanala zgrajena prva skupina vigenjcev. Vigenjci so bili postavljeni drug za drugim. Področje je bilo skrbno izbrano: zadosten vodni padec, predvsem pa zadostna oddaljenost od stanovanjskih in drugih poslopj zaradi možnosti požarov. Ta kanal je napajal vigenjce, opisane v poglavjih od 7.1. do 7.9.

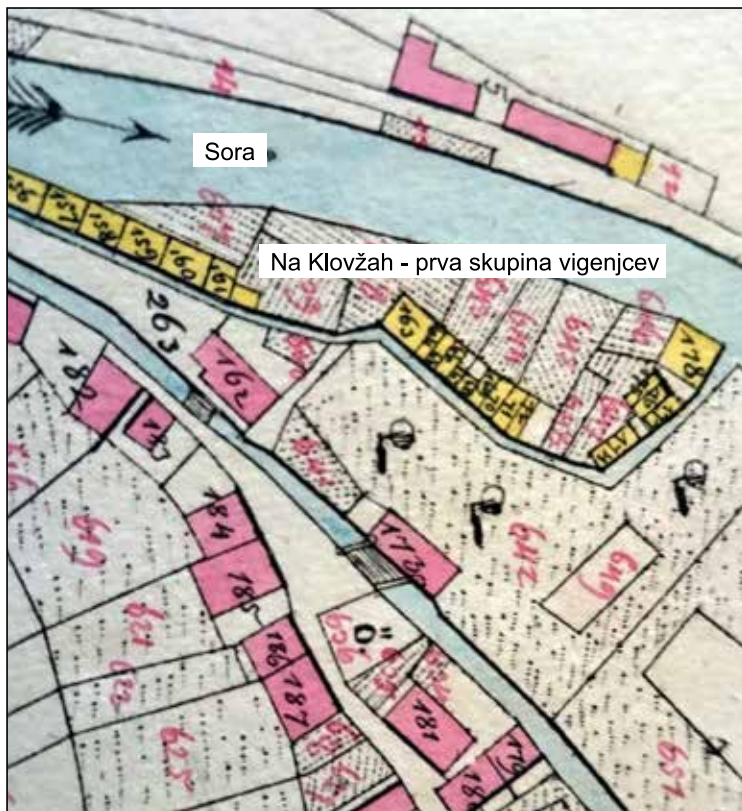
7.1. Kovačnica Na klavžah (Na klovžah)

Ob prvem kanalu na levi strani je kovačnica Na klovžah z dvema ješama in dvema podlivnima vodnima kolesoma. Po ogledu leta 1888 se 140 m od žage Johana Globočnika (na Škarjencu) na levi strani bajerja odcepi kanal, ki vodi h kovačnicam. Kovačnica Na klavžah ima pet ognjišč, katerih mehove gonita dve vodni kolesi. Naprave ob tem stranskem kanalu lahko uporabljajo samo odvečno vodo bajerja.⁶⁰

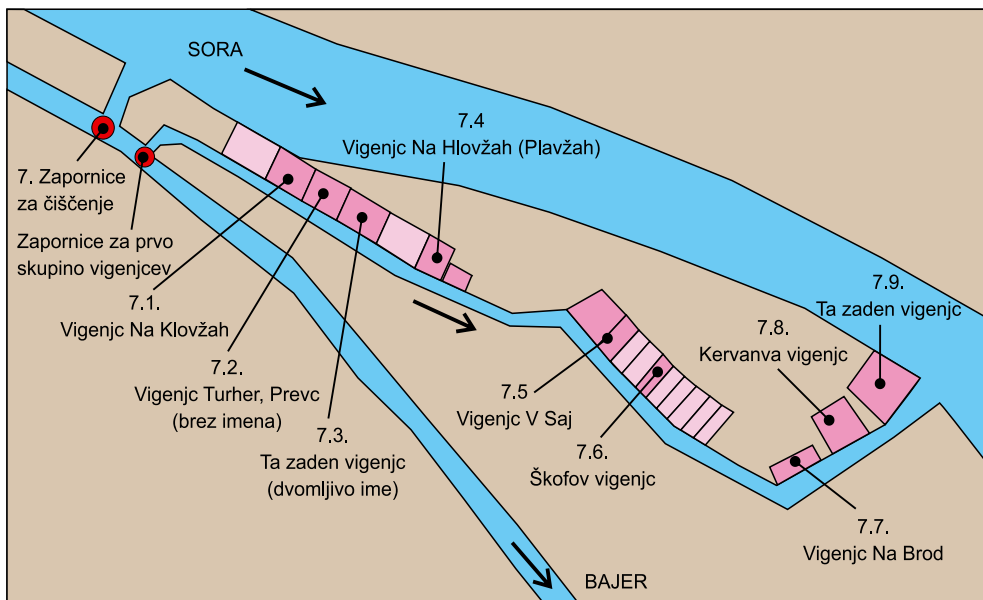
Kovačnica je bila v lastništvu Johana Globočnika, po darilni pogodbi (1901) njegove posvojenke Marije Ahačič - Globočnik, kasneje poročene Novak, ovdovele in poročene Eger (1906), po njeni smrti (1921) je lastnik mož Gustav Eger.

Vigenjc je bil kasneje predelan v stanovanjsko hišo. Med prebivalci je poznan kakor Morajna. V njej je stanoval Tomaž Benedičič - Morajnar. Bil je vrtnar v Egrovem vrtu (vrt pri zdravstvenem domu).

Stavbna številka v katastru občine Železniki:⁶¹ 157.



Vigenjci Na klovžah z vpisanimi stavbnimi števkami. Rumene stavbe so lesene, roza so zidane. Zemljevid: Franciscejski kataster za Kranjsko AS 176/L53.



Vigenjci ob prvem stranskem kanalu na Klovžah. Risba: Andrej Bogataj



Zapornice za čiščenje bajerja. Fotografirano ob otvoritvi gasilskega doma na Racovniku leta 1938. Zapornica za prvi levi stranski kanal za oskrbovanje vigenjcev je bila nekoliko nižje. Fotografijo hrani Ivana Benedičič.



Fotografija Racovnika, na kateri se vidi potek bajerja Na klovžah. Poteka pod prvim gasilskim domom, mimo danes Benedičičeve hiše. Od Štolmarja naprej mimo Antona Globočnika je bil pokrit. Vidijo se leseni mostički k posameznim hišam in ograja. Fotografijo hrani Muzej Železniki.



Vigenjca Johana in Antona Globočnika Na klovzah. Prva stavba na desni je bila kasneje predelana v stanovanjsko hišo, ki se je imenovala Morajna. Na mestu ostalih stavb za Morajno je bil zgrajen nekdanji drugi gasilski dom.⁶² Pred stavbama se vidita dve vodni kolesi. Pod njima teče prvi stranski kanal iz bajerja za napajanje vigenjcev. Vir: Košmelj, Vida, Železniki skozi čas, Didakta, Radovljica, 2007.

7.2. Kovačnica Turher-Prevc (ime ni znano)

Na omenjenem kanalu stoji kovačnica s podlivnim vodnim kolesom, lastnik je bil Valentin Turher, po ogledu leta 1888 pa Franc Prevc, poročilo iz istega leta pravi, da je ta naprava že dalj časa opuščena in da je vodna pravica verjetno ugasnjena.⁶³

Stavbna številka v katastru občine Železniki:⁶⁴
158/1-2.

7.3 'Ta zaden vigenjc' ??? Napačno ime

(Pri imenu vigenjca gre najbrž za napako pisarja, saj se imena vigenjcev ne ponavljajo, pa tudi zadnji na tem kanalu ni.)

Na levem bregu stranskega kanala stoji vigenjc z napačnim imenom. Ima štiri ješe in eno podlivno vodno kolo. Vsaka ješa je od enega solastnika. Ob pregledu (po letu 1872) so bili lastniki Franc Benedičič, Johann Terpinc, Anton Černivec in Johan Globočnik, po ogledu leta 1888 je zapisano, da mehove za štiri ognjišča žene dvigljivo vodno kolo (1,4 x 0,44 m).⁶⁵ Po darilni pogodbi (iz leta 1901) je postala lastnica Johanovega deleža njegova posvojenka Marija Ahačič - Globočnik, kasneje poročena Novak, ovdovela in poročena Eger (1906), po njeni smrti (leta 1921) pa mož Gustav Eger.

Stavbna številka v katastru občine Železniki:⁶⁶
159/1-2.

7.4. Vigenjc Na hlovžah* (Na plavžah)**

Ob pregledu (po letu 1872) na omenjenem kanalu stoji vigenjc Na plavžah (Na hlovžah) z dvema dviglijivima podlivnima vodnima kolesoma in petimi ješami. Do leta 1886 so bile štiri od Globočnika in ena od Antona Logarja. Po ogledu 1888 ima vigenjc dve ognjišči (ješe) in enako število vodnih koles.⁶⁷

Leta 1886 (Logarjeva izjava iz leta 1905) je Johan Globočnik odkupil njegov delež in tako postal lastnik celotnega vigenjca in pripadajočih vodnih pravic. Po darilni pogodbi (1901) je postala lastnica njegova posvojenka Marija Ahačič - Globočnik, kasneje poročena Novak, ovdovela in (leta 1906) poročena Eger, po njeni smrti (leta 1921) pa mož Gustav Eger.

Stavbna številka v katastru občine Železniki.⁶⁸
161/1-2.

* original iz rokopisa vodne knjige

** napis v prevodu



7.5. Vigenjc V saj* (V žaj)**

Ob pregledu (po letu 1872) ob omenjenem kanalu na levi strani stoji vigenjc V žaj (V saj) z osmimi ognjišči. Dva sta od Johana Globočnika, dva od Leopolda Globočnika, eden od Valentina Rainhardta in trije od Jožefa Levičnika. Vigenjc ima dve podlivni vodni kolesi. Po ogledu leta 1888 se kovačnica nahaja 30 m nižje od vigenjca Na hlovžah (7.4.). Od nekdanjih osmih ognjišč obstaja samo še eno od Leopolda Globočnika, ki ga goni eno vodno kolo, drugega ni več.⁶⁹ Lastniška pravica Johana Globočnika je po darilni pogodbi (iz leta 1901) prešla na njegovo posvojenko Marijo Ahačič - Globočnik.

Leta 1905 je delež Jožefa Levičnika kupil Franc Košmelj iz Železnikov 94. Po kupni pogodbi je leta 1905 parcelno številko 165 skupaj s parceli pripadajočo vodno pravico od Leopolda Globočnika kupil Anton Globočnik, Železniki 96. Po zamenjalni pogodbi leta 1903 je parcelo št. 164 skupaj s parceli pripadajočo vodno pravico od Marije Ahačič - Globočnik pridobil v posest Anton Globočnik.

Stavbna številka v katastru občine Železniki:
163/1-2 in 164.⁷⁰ Napisana je tudi številka 145, ki pa leži ob izlivu Prednje Smoleve v Soro.

* original iz rokopisa vodne knjige

** napis v prevodu

Nastavljiva lesena ali v tem primeru železna deska usmerja vodo na vodno kolo, kakršna so imeli tudi vigenjci v Železnikih. Fotografija je iz vigenjca v Kropi. Foto: Andrej Bogataj

7.6. Škofov vigenjc

Ob pregledu (po letu 1872) stoji na omenjenem kanalu Škofov vigenjc s štirimi ognjišči. Dve sta od Johana Globočnika, eden od Jožefa Levičnika in eden od Antona Lavtarja. Vigenjc ima eno podlivno vodno kolo. Po ogledu leta 1888 se vigenjc nahaja 13 m nižje od vigenjca V saj na levem bregu stranskega kanala. Od nekdanj štirih ognjišč sta Globočnikovi dve demolirani.⁷¹

Po darilni pogodbi (1901) je postala lastnica Johanovega deleža njegova posvojenka Marija Ahačič - Globočnik, kasneje poročena Novak, ovdovela in poročena Eger (1906), po njeni smrti (1921) pa mož Gustav Eger.

Stavbna številka v katastru občine Železniki:⁷²
168.

7.7. Vigenjc Na brod

Ob pregledu (po letu 1872) je na omenjenem kanalu vigenjc Na brod z dvema ognjiščema in enim podlivnim vodnim kolesom. Lastnik vigenjca je bil Anton Globočnik. Po ogledu leta 1888 ima vigenjc dve ognjišči s štirimi mehovi, ki jih poganja eno vodno kolo. 11 m nižje od kovačnice se v bližini nekdanjega Kervanva vigenjca nahaja lesena lopa v velikosti 2 x 20 m z enim vodnim kolesom (1,54 x 0,26 m), ki poganja sod za čiščenje žebļjev.

Stavbna številka v katastru občine Železniki:⁷³
174.

7.8. Kervanva vigenjc (mogoče napaka pri razumevanju in gre za Krvavi vigenjc)

Ob pregledu (po letu 1872) ob omenjenem kanalu stoji Kervanva vigenjc s tremi ješami. Dve sta od Antona Globočnika, ena je od Jožefa Levičnika. Vigenjc ima eno podlivno vodno kolo. Po ogledu 1888 je naprava demolirana in opuščena.⁷⁴

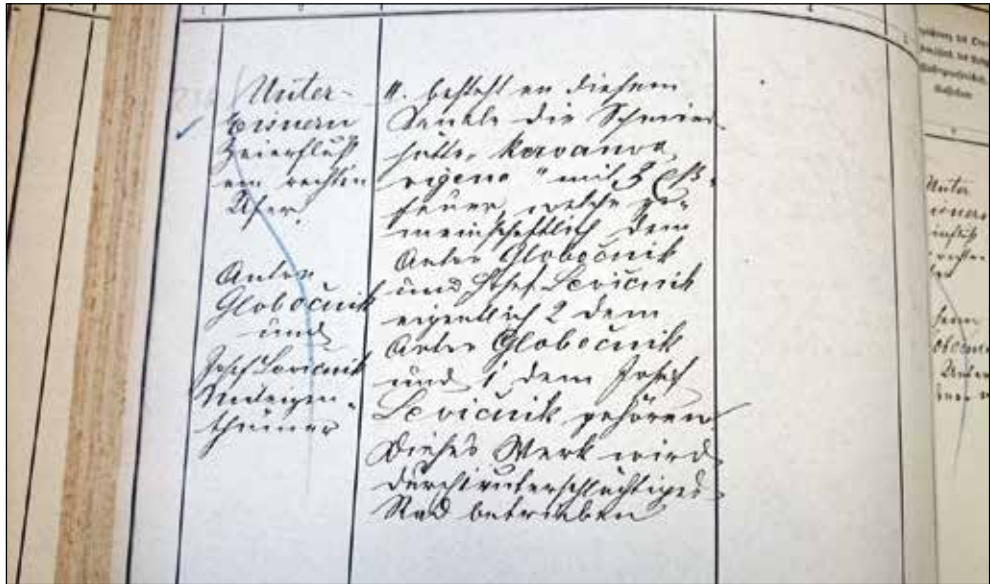
Po kupni pogodbi je parcelo št. 175 skupaj s pripadajočo vodno pravico od Jožefa Levičnika kupil Anton Globočnik.

Stavbna številka v katastru občine Železniki:⁷⁵
175, 176.

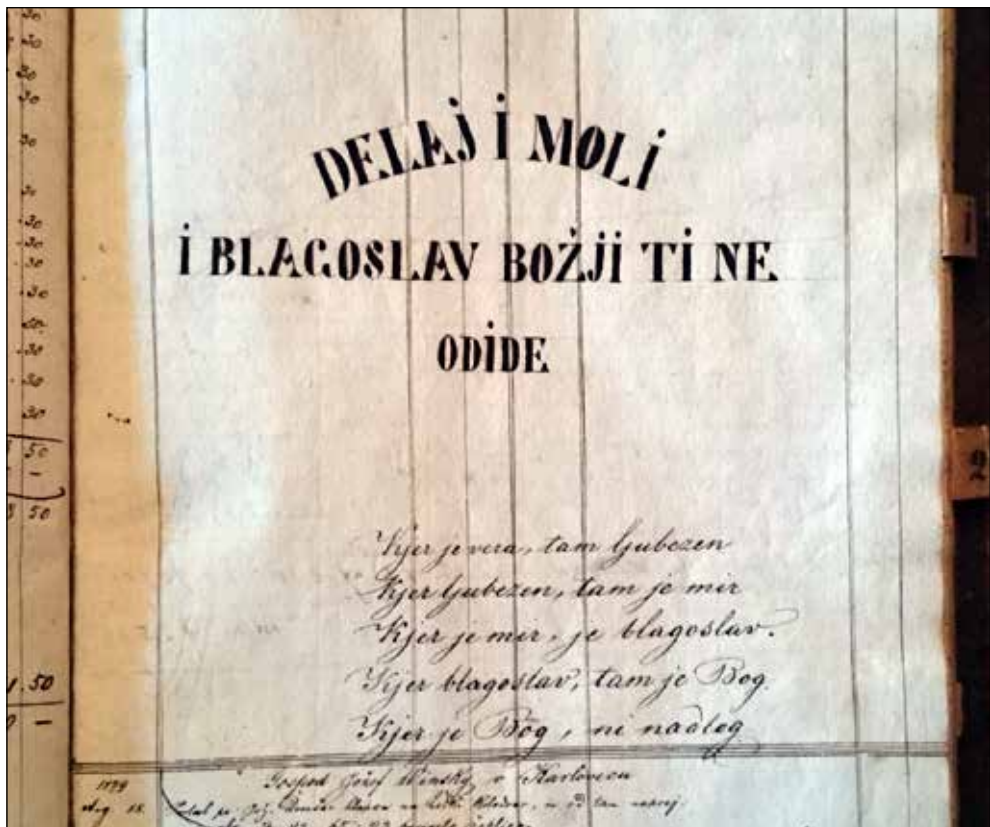
7.9. Ta zaden vigenjc

Kakor že samo ime pove, je bil to zadnji vigenjc ob tem kanalu, tik ob reki Sori. Ob pregledu (po letu 1872) ob omenjenem kanalu stoji Ta zaden vigenjc s štirimi ognjišči in enim podlivnim vodnim kolesom. Po ogledu leta 1888 je bila naprava demolirana in opuščena.⁷⁶ Lastnik je bil Johan Globočnik, po darilni pogodbi (1901) njegova posvojenka Marija Ahačič - Globočnik. Po zamenjalni pogodbi je leta 1903 parcelo št. 178 skupaj s pripadajočo vodno pravico od nje kupil Anton Globočnik.

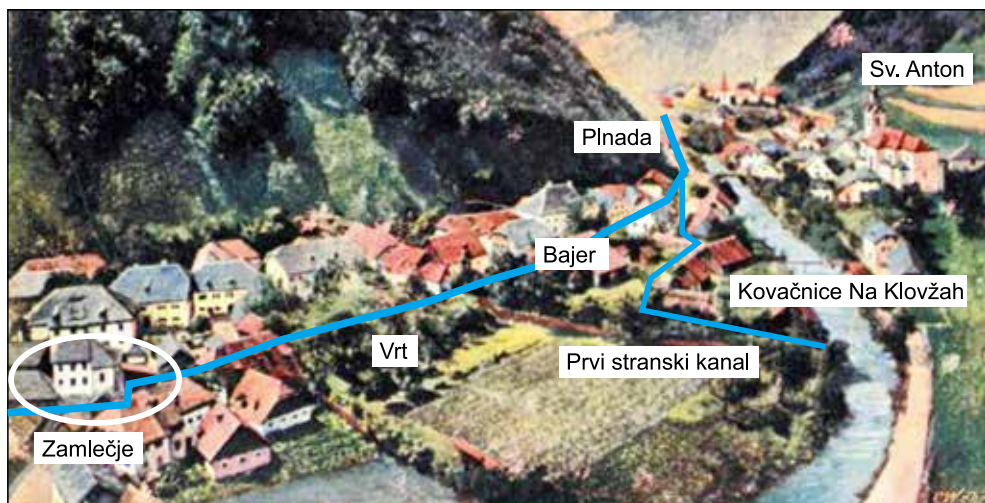
Stavbna številka v katastru občine Železniki:⁷⁷
178.



Zapis v vodni knjigi o Kervanva vigenjcu. Vir: Vodna knjiga, št. 236, SI-ZAL-KRA-1, 4/12.



Zanimiv napis na prvi strani glavne računske knjige iz leta 1851. Hrani Arhiv Slovenije, AS 474, Fužine Železniki 1826-1879.



Razglednica, ki jo je založil Gabrijel Thaler. Na razglednico je vrisan potek bajerja in pomembne točke.

8. Dvižna vrata v ograji vrta

Danes stojijo dvižna železna vrata v vrtu ob zdravstvenem domu na zahodni strani natančno nad nekdanjim bajerjem oziroma nad zdajšnjim cevovodom. Naprava je zelo podobna železni kovani ograji, če jo bolj podrobno pogledamo, pa se kljub

zobu časa še vidijo pomična dvigljiva vrata, vodila za vrvi in mehanizem za dviganje. Višino vrat so z mehanizmom prilagajali višini vode v bajerju. Služila so zapiranju prehoda na vrt pred nepovabljenimi gosti. Širina bajerja na tem mestu je bila 3,4 m.



Dvižna vrata v vrtu. Foto: Andrej Bogataj



Dvižni mehanizem. Foto: Andrej Bogataj

9. Kamni v zidu



Ob izdelavi zidu ob gradnji vrta so uporabili tudi kamne z vklesanimi znaki in številkami. Nekdaj so bili vzidani v fužini na Racovniku. Foto: Andrej Bogataj

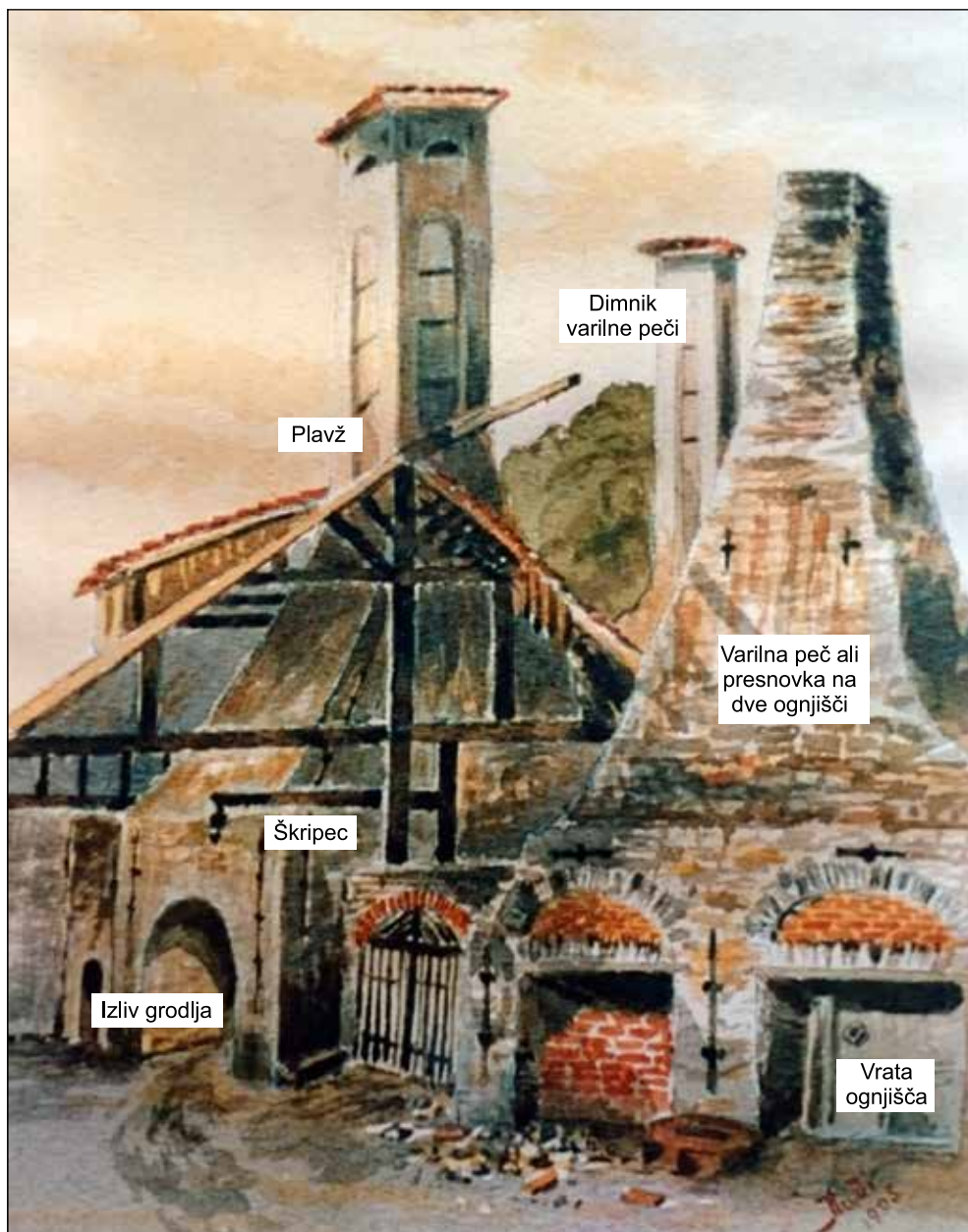
10. Fužina Spodnji Železniki

Fužina Spodnji Železniki se je nahajala na sredini Racovnika na kraju, imenovanem Zamlečje. Tukaj je bil vodni padec bajerja na njegovi poti do izliva najvišji, posledično pa tudi vodna moč. Danes je na tem mestu stanovanjska zgradba Racovnik 35.

Najstarejša znana topilna peč je bila postavljena tukaj leta 1422. V 16. stoletju so namesto preprostih slovenskih peči na volka zgradili brešijanske peči z dvojnimi pihalom.⁷⁸ Podatek iz leta 1833 pravi, da so topilno peč v Spodnjih Železnikih podrli in postavili plavž. 29. novembra 1861 je fužina do tal pogorela, novo so pričeli graditi šele pomladi naslednje leto.⁷⁹ Dokončno so ga prenehali uporabljati leta 1898.⁸⁰

V vodni knjigi po letu 1875 je zapisano, da ob bajerju v zamlečju stoji obrat družbe Spodnji Železniki. V obratu je plavž, dva čistilna ognja (varilni peči ali presnovki) in dve težki kladivi. Poganjajo ga tri nadlivna in eno podlivno vodno kolo. Obrat je razdeljen na 48 deležev, od katerih jih 31 pripada Johanu Globočniku, 14 Leopoldu Globočniku in 3 Jožefu Levičniku. Po ogledu in popisu leta 1888 je zapisano, da leži obrat na desnem bregu bajerja in je sestavljen iz dveh čistilnih peči, plavža z dvema cilindričnima mehovoma in enega velikega kladiva. Poganjata ga dve vodni kolesi. Na nasprotni (levi) strani bajerja je v svoji zgradbi še težko kladivo, ki ga poganja vodno kolo (2,38 x 0,35 m) in meh, ki ga goni nadlivno vodno kolo (1,48 x 0,36 m).⁸¹

Stavbna številka v katastru občine Železniki:⁸² 208/1-2, 209, 210, 211 in 256.



Johanova fužina na Racovniku, kakor jo je leta 1905 (po spominu ali skici) narisal Rudolf Jeglič. Takrat je bila fužina že porušena. Fužina je imela pred rušitvijo plavž in dve peči – presnovki, ki sta iz litega naredili kovno železo. Fotokopijo risbe hrani Muzej Železniki.

10.1. Gradnja prve elektrarne v Selški dolini

Lastnik celotne fužine Spodnji Železniki je z odkupom vseh deležev postal Johan Globočnik. Ne-konkurenčna proizvodnja in pomanjkanje železove rude so na Racovniku (Spodnji Železniki) najprej ugasnili fužino, kasneje pa še vigenjce. Dolgoletnemu železarstvu v Železnikih se je bližal konec. Johanovo premoženje je po njegovi smrti (1901) dobila njegova posvojenka Marija Ahačič - Globočnik. Že v času Johanovega življenja pa je bil pri njem za pisarja (računovodja) zaposlen Avgust Novak. Ko je Johan (leta 1901) umrl, je omrežil njegovo posvojenko Marijo Ahačič. Na ta način je lažje razpolagal z velikim Johanovim premoženjem, čeprav ni bil njegov lastnik. Novak je na številnih potovanjih po svetu spoznal, kakšno ugodje nudi električna energija. Tako ni čudno, da je pričel razmišljati tudi o gradnji elektrarne na mestu, kjer je stala fužina. Bajer je bilo treba po ukinitvi železarstva izkoristiti drugače. Elektrarna je bila pravi odgovor, poleg svoje uporabe pa bi lahko električno energijo tudi prodajal, tako kot v Škofji Loki.

Aprila leta 1902 je dal porušiti staro, že opuščeno fužino s plavžem.⁸³ Jožef Levičnik v Kroniki od leta 1900 do 1908 takole opisuje ta dogodek: "April, 1. torek po veliki noči. Danes je za naš kraj žalostno - zgodovinski dan. Pričeli so namreč danes podirati našo spodnjo fužino (na Racovniku), ki je lastnina gospe Marije Novak-ove. Na novo je bila pozidana okoli leta 1850, takrat bil je postavljen novi plavž, nova mašina za sapo (pihanje) (poprej sta pihala 2 velika mehova), in tudi nova ješa za 2 ognja. Plavž in ješa je imela enako močan visoki stolp."

Načrte za vgradnjo vodne turbine z elektrarno je izdelalo podjetje Andritz iz Gradca. Na načrtu desno spodaj je podatek avtorja načrta: "Maschinenfabrik Andritz den 21. März 1903." Ime načrta: "Project einer Wasserkraftanlage zum Betriebe einer electr. Centrale in einer Nagelfabrik Joh. Globotschnigg in Eisnern" - Projekt izkoriščanja vodne energije za uporabo v električni centrali in tovarni žebeljev Jo-

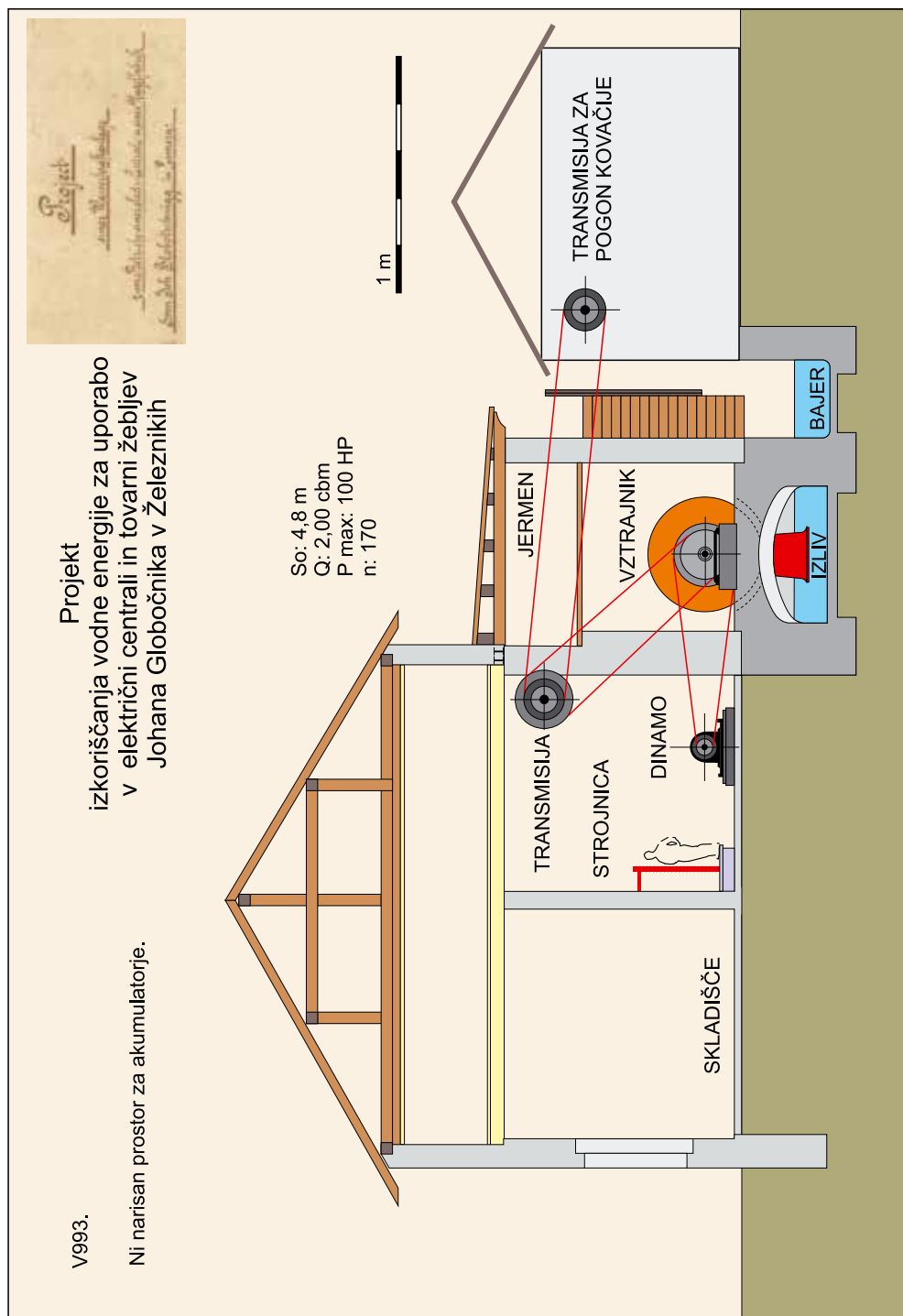
hana Globočnika v Železnikih.

V vodni knjigi je v zvezi z vodnimi pravicami za objekte pod zap. št. 238 (Fužina Spodnji Železniki) dodan zapis: Z dovoljenjem z dne 17. 9. 1903 je bila naprava adaptirana v električno tovarno s zwilling-francisovo turbino (2000 l/s), vsa vodna kolesa so odstranili.⁸⁴

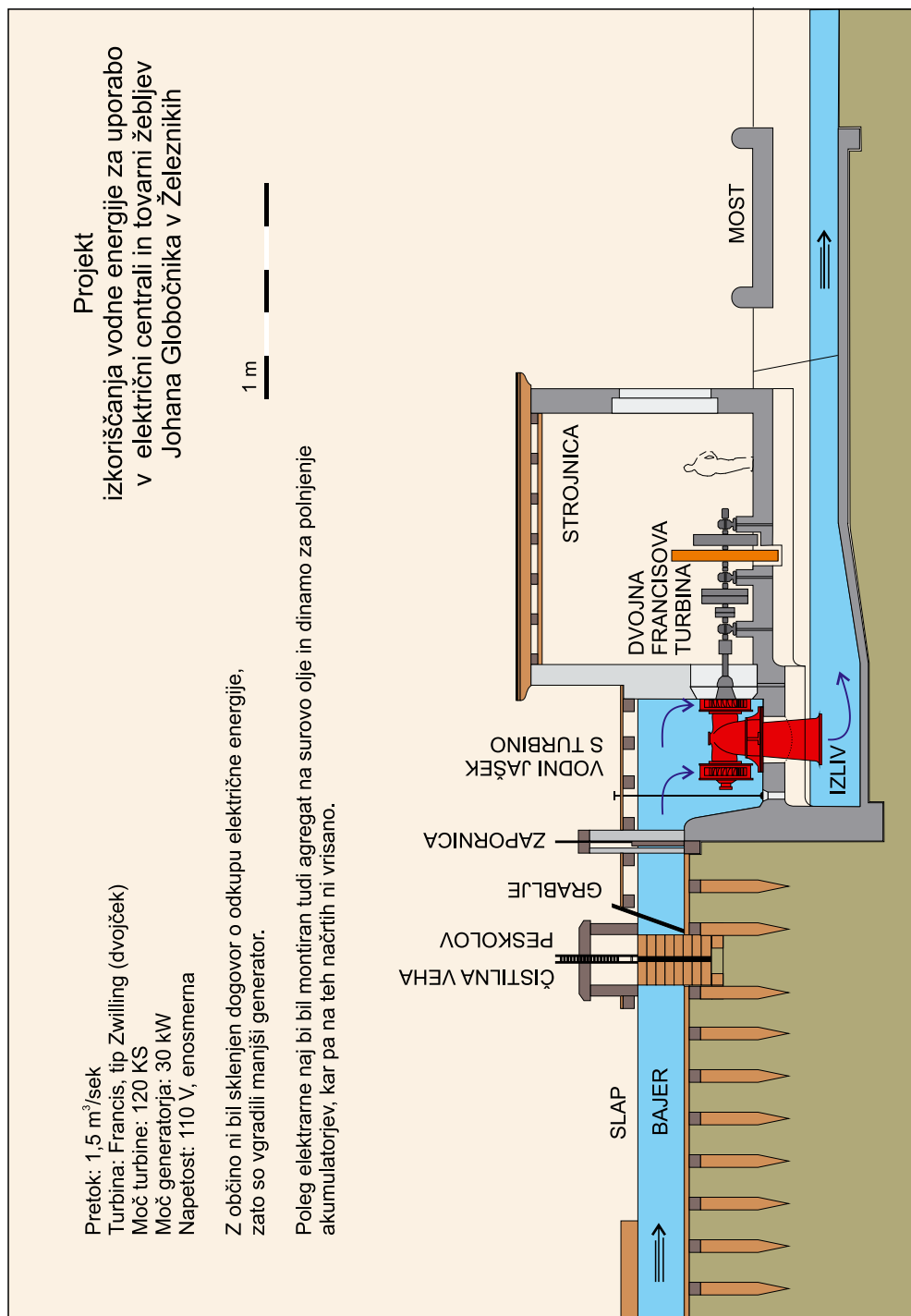
Objavljeni načrt je zaradi jasnosti in čitljivosti ter boljše predstavitve prerisan iz originala.⁸⁵ Na načrtu se vidi, da je bil pogon iz turbine izdelan tako, da je turbina lahko poganjala dinamo za proizvodnjo električne energije ali pa preko transmisije druge stroje. Novak je s svojo električno energijo tako oskrboval tri stanovanjske hiše, letni paviljon, konjski in kravji hlev, pogon slamoreznic, žage, hišni vodovod, vrtno črpalke in šest elektromotorjev. Leta 1905 je bila gradnja elektrarne končana.

Novak je želel višek električne energije prodajati tudi drugim uporabnikom, med njimi tudi Občini Železniki, ki pa niso bili zainteresirani za odkup. Ostali obrtniki očitno še niso spoznali moči električne energije oziroma je bila cena njene uporabe previsoka glede na gospodarsko moč. Tako je za svoje potrebe vgradil manjši agregat, kakor je dovoljevala moč turbine. Elektrarna je bila izdelana tako, kakor so bile zgrajene podobne naprave v tistem času. Turbina je bila nameščena na dnu jaška, v katerem je bil rezervoar vode. Skozi turbino je voda po sesalni cevi otekala iz elektrarne. Za moč elektrarne je bil pomemben padec vode (višina) od vrhnjega nivoja vode v jašku do izliva, to je do konca sesalne cevi pod turbino. Takšne elektrarne so izdelovali v tistem času in na enak način je bila zgrajena tudi Thalerjeva elektrarna v Plnadi in še kasneje večja elektrarna NIKO na koncu bajerja.

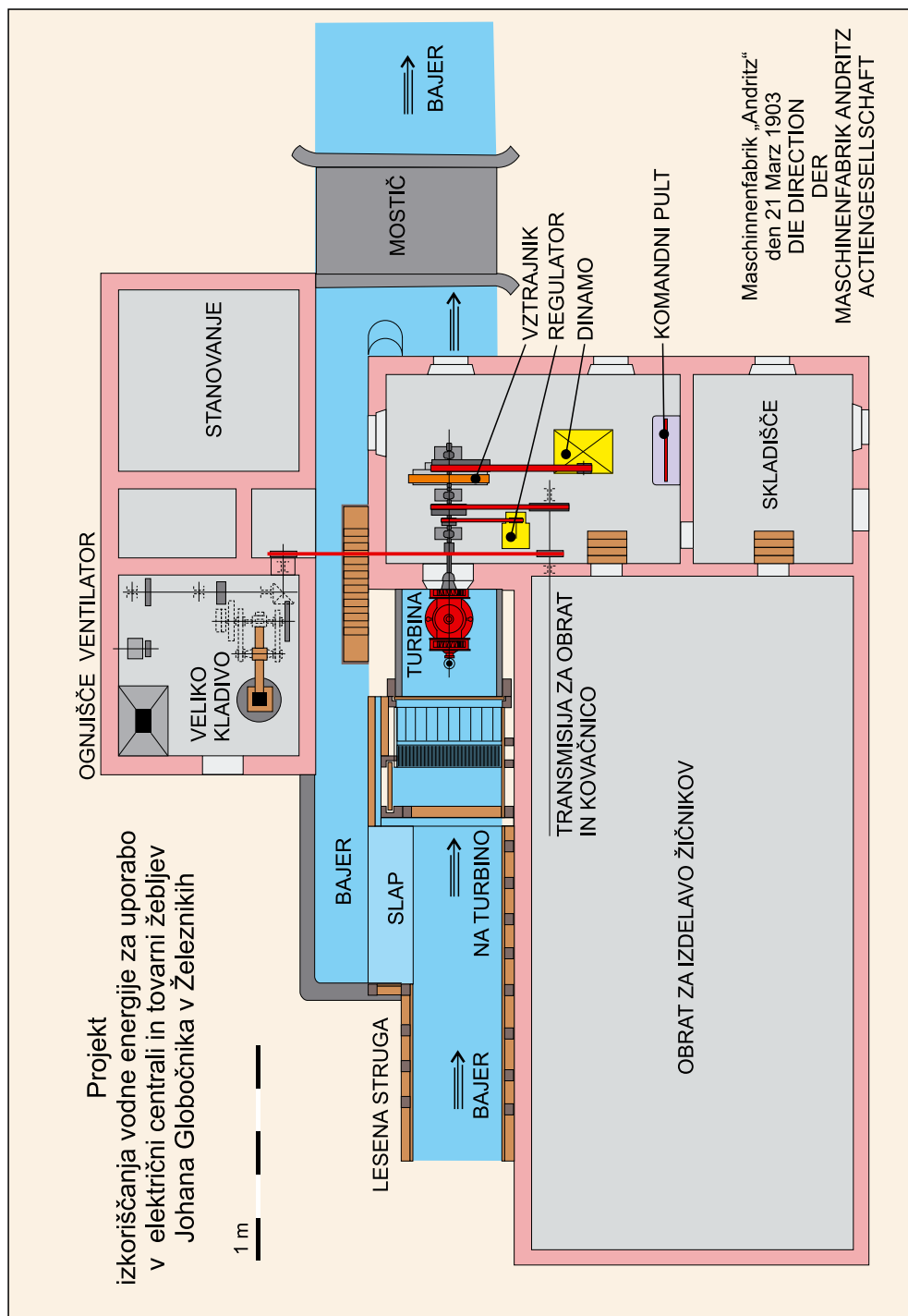
Avgust Novak in Marija Ahačič - Globočnik sta se poročila leta 1905.⁸⁷ Istega leta je Novak umrl. Po njegovi smrti leta 1906 se je z Novakovim posredovanjem Marija poročila s pisarjem Gustavom Egrom, ki mu je pripadlo vse njeno premoženje po njeni smrti leta 1921, tudi elektrarna. Po drugi svetovni vojni je bila elektrarna nacionalizirana in prepisana na Zadrugo kovinarjev NIKO.



Načrt elektrarne (prerež). Pogled z vzhodne strani. Risba: Andrej Bogataj. Podlaga: Načrt izkoriščanja vodne energije za uporabo v električni centrali in tovarni žebcljev Johana Globočnika v Železnikih. Hrani Zgodovinski arhiv Ljubljana, Enota v Škofji Loki SI-ZAL-ŠKL-0270, Železarska industrijska družba bratov Globočnik, Železniki (1840-1907).



Načrt elektrarne (prerez). Pogled z južne strani. Risba: Andrej Bogataj. Podlaga: Načrt izkoriščanja vodne energije za uporabo v električni centrali in tovarni žeblicev Johana Globočnika v Železnikih. Hrani Zgodovinski arhiv Ljubljana, Enota v Škofji Loki, SI-ZAL-ŠKL-0270, Železarska industrijska družba bratov Globočnik, Železniki (1840-1907).



Načrt elektrarne. Tloris. Risba: Andrej Bogataj. Podlaga: Načrt izkoriščanja vodne energije za uporabo v električni centrali in tovarni žebcljev Johana Globočnika v Železnikih. Hrani Zgodovinski arhiv Ljubljana, Enota v Škofji Loki SI-ZAL-ŠKL-0270, Železarska industrijska družba bratov Globočnik, Železniki (1840-1907).



Notranjost elektrarne ob otvoritvi leta 1905. Spodaj levo je dinamo 110 V. Z jermenom je povezan na vztrajnik na desni strani, na steni levo je komandni pult za upravljanje. Ker je dinamo proizvajal enosmerno napetost 110 V, je bila tudi regulacija napetosti enostavnejša. Grobo nastavitve so naredili z regulacijo vode na turbino, fino regulacijo pa z zamikom statorja z ročico, ki se vidi na levi strani za dinamom.⁸⁸ Fotografijo hrani Ivana Benedičič.



Slap ob elektrarni. Ko je bila turbina zaprta ali pa je bilo vode več, kot je bila trenutna poraba, je voda v slapu padala preko bajerja. Fotografijo hrani Blaž Dolenc, Racovnik.



Razširjen bajer nad elektrarno. Zadaj zid vrta. Bajer je tekel pod zidom čez vrt v odprtem kanalu. Med drugim so bajer na sliki uporabljali tudi za napajanje in čiščenje Egrovih konj. Otroci so se poleti v njem hladili.⁸⁹ Fotografijo hrani Blaž Dolenc, Racovnik.

Primer dvojne francisove turbine na dnu jaška za vodo. Podobna, ampak manjša turbina je bila tudi v elektrarni v Zmlečju. Vir: internet.



10.2. Delovanje elektrarne

Elektrarna je delovala po klasičnem postopku za francisove turbine v tistem času. Turbina je bila nameščena na dnu vodnega jaška – rezervoarja. Voda je tekla skozi turbino in po sesalni cevi v spodnji bajer. Posebnost sta bili dve turbini na isti osi (dvojček), s katerima so prilagajali moč turbine glede na potrebe porabe in količine vode.

Ob strojnici elektrarne sta bila montirana tudi dizelski motor⁹⁰ in akumulatorska postaja.

Na načrtu ti dve napravi nista omenjeni. Mogoče so te naprave dodali kasneje zaradi večje stabilnosti po oskrbi z električno energijo, saj so se prav gotovo srečevali tudi s težavami pri dovajanju vode na turbino, kakor so listje, sneg, led, poškodbe bajerja ... Uporaba akumulatorjev pa je bila mogoče najboljša rešitev. Ko je elektrarna delovala, je napajala potrošnike in polnila akumulatorje. Ob času zaustavitve pa so se potrošniki napajali iz akumulatorjev. Na ta način je delovala elektrarna samo po potrebi in ne ves čas, saj je tudi poraba energije zelo nihala. Bolj tekoče bi lahko delovala, oziroma morala delovati, če bi energijo prodajali tudi drugim odjemalcem.

10.3. Upravljanje elektrarne

Za delovanje elektrarne je skrbel njen strojnik Franc Goja, ali že od začetka, ni znano. Po poklicu je bil poštar. Stanoval je v Johanovi hiši na Racovniku. Po njegovi smrtni delovni nesreči v strojnici elektrarne leta 1934⁹¹ je upravljanje prevzel njegov sin Zdravko Goja, ki je prav tako opravljal delo poštarja. Lastnik elektrarne v tem času pa je bil že Gustav Eger. Menim, da je bila njegova zaposlitev v elektrarni občasna, glede na režim delovanja elektrarne. Pri tem so sodelovali tudi ostali člani družine. Na ta način so se lahko izučili, tako kakor Zdravko, upravljanja elektrarne, čiščenja listja,



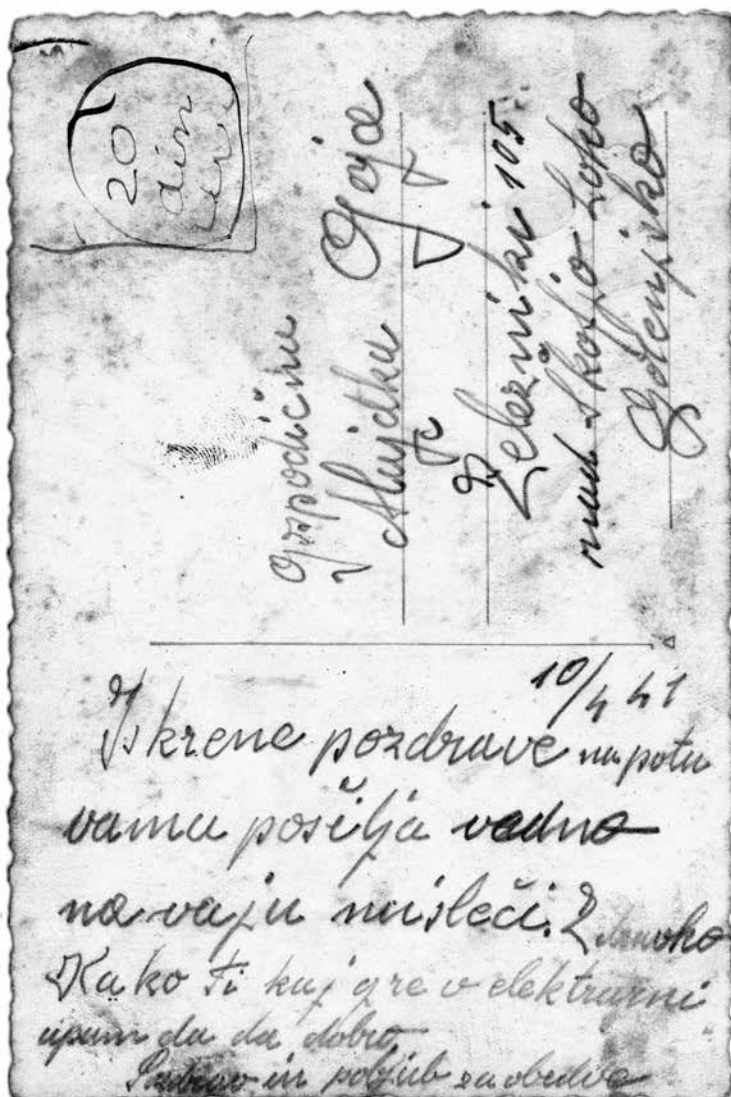
Franc Goja (1872–1934), strojnik v prvi elektrarni v Selški dolini. Zanimivo bi bilo vedeti, na kakšen način se je izučil za strojnika in ali je to delo opravljal že od začetka delovanja. Fotografijo hrani Ivana Benedičič.

odstranjevanja ledu in snega, mazanja ležajev, vklapljanja, izklapljanja itd. Na to pomislimo ob razglednici, ki jo Zdravko piše svojim domačim iz Trebnjega, kjer je bil mobiliziran v začetku druge svetovne vojne. Med drugim sprašuje svojo ženo Frančiško, kako pa kaj elektrarna. Torej je v času moževe odsotnosti skrbel za delovanje elektrarne žena Frančiška. Verjetno pa tudi med vojno, dokler je elektrarna delovala, saj je bil Zdravko takrat poslan za poštarja v Avstrijo. To ne bi bilo tako čudno, saj tudi pri upravljanju elektrarne v Škofji Loki vidimo, da so skrbele zanjo kar tri generacije iz iste družine. Tako so se znanje, izkušnje in dobra zaposlitev prenašali iz roda v rod.

Avstro-Ogrska je redno spremljala delovanje elektrarn. Občasno so jim morali poročati o številu in njihovih tehničnih podatkih. Na spisku iz leta 1915 je poleg ostalih elektrarn v Selški dolini navedena tudi elektrarna v Spodnjih Železnikih, last Marije Eger, ki proizvaja enosmerno napetost 115 V.⁹²



Po delovni nesreči očeta Franca v elektrarni ga je nadomestil sin Zdravko Goja. Fotografirano po letu 1934 v strojnici elektrarne, pred njim dinamo in jermen, ki je povezan z vztrajnikom. Če fotografijo primerjamo z notranjostjo elektrarne leta 1905, ne moremo prezreti, da gre za drugačno obliko dinamoma, ki je tudi večji in montiran na višji podstavek. Kdaj so ga zamenjali in zakaj, ni znano. Zanimivo je, da je iz arhiva izginila večina Egrove dokumentacije, ki je bila nacionalizirana po drugi svetovni vojni. Fotografijo hrani Ivana Benedičič, Racovnik.



Zdravkova razglednica svoji ženi Frančiški, v kateri jo povprašuje, kako gre delo v elektrarni. Razglednico hrani Ivana Benedičič, Racovnik.

10.4. Tehnični podatki elektrarne v Zamlečju

Pretok vode	1,5 m ³ /sek, ⁹³ 1,6 m ³ /sek, ⁹⁴ 2,0 m ³ /sek ⁹⁵
Vodni padec	4,8 m, ⁹⁶ 5,5 m ⁹⁷ 6,0 m ⁹⁸
Tip turbine	Francis tip Zwilling ('dvojček') zaradi optimalnega izkoristka pri različnih vodostajih
Vrtljaji turbine	160 obr/min
Moč turbine	100 KM, ⁹⁹ 120 KM ¹⁰⁰
Moč dinama	22 kW, ¹⁰¹ 26 kW, ¹⁰² 30 kW ¹⁰³
Napetost dinama	110 V (115 V), enosmerna
Moč agregata	50 kW po letu 1946
Napetost generatorja	220/380 V, 50 Hz, po letu 1946

Tehnični podatki o elektrarni se pri objavah različnih avtorjev nekoliko razlikujejo.

Med vojno je bilo delovanje takrat Egrove elektrarne ustavljeno. Agregat in avtomatski regulator sta bila odpeljana v Davčo za potrebe partizanske tiskarne.¹⁰⁴ Po vojni je bilo Egrovo premoženje nacionalizirano. Med objekti je bila tudi hidroelektrarna. V uporabo jo je dobila novo ustanovljena Zadruga NIKO za potrebe svoje proizvodnje. Bila pa je v slabem stanju. Od opreme v elektrarni sta ostala samo vztrajnik in poškodovana turbina. Najenostavneje bi jo bilo popraviti z opremo, odpeljano med vojno, vendar so našli samo neuporaben dinamo. Popraviti je bilo treba tudi dovodni in odvodni kanal, ki je bil na nekaterih mestih porušen. Francisovo turbino je popravilo podjetje Schneiter iz Škofje Loke, ki je že od leta 1922 izdelovalo turbine in opremo za hidroelektrarne. To podjetje je bilo kasneje tudi eno izmed podjetij, ki so se združila v podjetje Litostroj. Avtomatski regulator in generator moči 50 kW pa so si sposodili od škofjeloških elektrarn.¹⁰⁵ To sta bili napravi iz elektrarne na Sotlovcu (nad Rudnom), ki ga zaradi popravila med vojno poškodovane elektrarne v tistem času niso potrebovali. Vendar pa je

ob ugodnih pogojih proizvajal le 30–40 kW moči. Kasneje so ga nadomestili z generatorjem italijanske proizvodnje, ki je deloval do leta 1952. Tako je popravljena Egrova elektrarna v Zamlečju leta 1946 ponovno začela delovati.

Kaj kmalu pa se je pokazalo, da bi zadruga potrebovala več električne energije in da jo pomanjkanije le-te duši v razvoju. Njihova rešitev je bila, da bi novo elektrarno postavili ob izlivu, do nje bi položili visokotlačne cevi, izkoristili pa bi kar 11,5 m vodnega padca. S tem bi dodatno povečali izkoristek in optimalno izrabili razpoložljivo vodno silo bajerja.

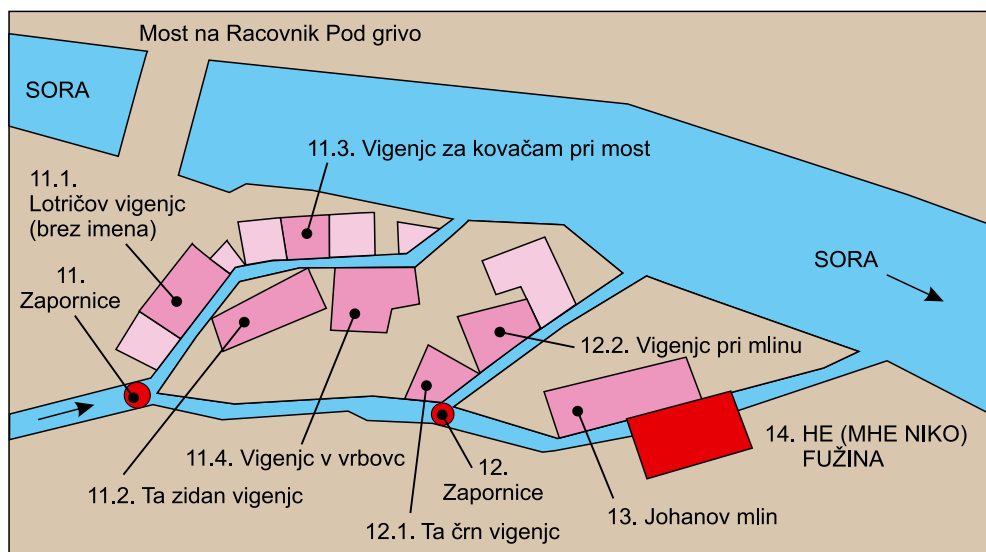
Elektrarna v Zamlečju je prenehala delovati oktobra 1952, ko so priklopili cevovod nove elektrarne NIKO na obstoječi cevovod. Nekaj delov so porabili pri novi elektrarni, nekaj pa za galvansko obdelavo njihovih izdelkov (niklanje).

Predvsem med starejšimi danes večkrat slišimo poimenovanje Novakova elektrarna ali pa kasneje Egrova elektrarna. Novak je bil najbrž pobudnik za njeno postavitvev in jo je tudi izpeljal. Med ljudmi je veljal za podjetnega človeka. Njegova pa ni bila nikoli. Delovala je od leta 1905 do leta 1952, z medvojno prekinitvijo celih 44 let.

Vodne naprave ob izlivu bajerja v Soro



Vigenjci na izlivu bajerja v Soro z vpisanimi stavbnimi številkami. Zemljevid: Franciscejski kataster za Kranjsko AS 176/L53.



Vodne naprave ob izlivu bajerja v Soro. Risba: Andrej Bogataj.

11. Zapornice za drugi rokav

Po ogledu leta 1888 so prve zapornice 75 m pod Zamlečjem uravnale vodo za pogon vigenjcev v drugem stranskem kanalu na področju izliva bajerja v Soro.

11.1. Lotričov vigenjc (brez imena)

Lastnik je bil Johan Lotrič. Po ogledu leta 1888 se vigenjc nahaja 75 m pod fužino na levi strani stranskega kanala. Meh goni enostavno vodno kolo.¹⁰⁶

Stavbna številka v katastru občine Železniki:¹⁰⁷ 227.

11.2. Ta zidan vigenjc

Po ogledu leta 1888 stoji vigenjc na desnem bregu levega rokava. Njegov lastnik je Leopold Globočnik. Ima tri ješe, meh goni eno podlivno vodno kolo (1,28 x 0,48 m).¹⁰⁸

Stavbna številka v katastru občine Železniki:¹⁰⁹
280.

11.3. Vigenjc (čreslarna) 'Z kovačam pri most'

Najbrž pravilno 'Za kovačam pri mostu'. Vigenjc stoji na levem bregu levega rokava. Lastniki vigenjca Za kovačam pri most (po letu 1875) so bili Anton Globočnik z dvema ješama, Leopold Globočnik z eno ješo in Lenart Klobčič z eno ješo. Vigenjc ima eno podlivno vodno kolo. Po ogledu leta 1888 se vidi, da so ješe zamenjali za stope za čreslo z 9 pahi in stroj za rezanje čresla, ki ju goni vodno kolo (3,2 x 0,45 m).¹¹⁰

Stavbna številka v katastru občine Železniki:¹¹¹
273.*

* Tudi s pomočjo originalnega zemljevida v Arhivu Slovenije nisem mogel natančno določiti pozicije stavbe. Zelo verjetno pa je na označeni poziciji, saj je to edino možno mesto, ki ustreza opisu.

11.4. Vigenjc V vrbovc

Ob omenjenem stranskem kanalu na desnem bregu levega rokava stoji vigenjc V vrbovc. Po zapisu po letu 1875 ima pet ješ in dve podlivni vodni kolesi. Po ogledu leta 1888 ima še vedno pet ješ, meh goni nadlivno vodno kolo (1,86 x 0,2 m).¹¹²

Je v lastništvu Johana Globočnika, po darilni pogodbi (iz leta 1901) njegove posvojenke Marija Ahačič - Globočnik, kasneje poročene Novak, ovdovele

in poročene Eger (leta 1906), po njeni smrti (leta 1921) njenega moža Gustava Egra.

Stavbna številka v katastru občine Železniki:¹¹³
226/1-2.

12. Zapornice za tretji rokav

12.1. Ta črn vigenjc

Po zapisu po letu 1875 je lastnik vigenjca Leopold Globočnik. Ima štiri ješe in dve vodni kolesi. Po ogledu leta 1888 obstajata še dve ješi in enostavno vodno kolo. Kovačnica stoji na levem bregu desnega rokava.¹¹⁴

Stavbna številka v katastru občine Železniki:¹¹⁵
225.

12.2. Vigenjc Per malen (Pri mlinu)

Po zapisu po letu 1875 je lastnik vigenjca Per malen Johann Globočnik. Ima štiri ješe in eno podlivno vodno kolo. Po ogledu leta 1888 je naprava demoli-rana in opuščena.¹¹⁶

V spisu ni stavbne številke vigenjca, mogoče zato, ker je bila že opuščena. Vendar obstajata na tem prostoru samo dve možnosti,¹¹⁷ bodisi 224 ali 223. Obe pa stojita nasproti Johanovega mlina.

13. Johanov mlin

Ob bajerju skozi Racovnik je stala zadnja vodna naprava, to je Johanov mlin. Po zapisu po letu 1875 ima štiri kamne in stopo s sedmimi pahi, ki jih poganja pet nadvlnnih vodnih koles. Po ogledu leta 1888 zapišejo, da stoji mlin na levem bregu desnega rokava (bajer) in je zadnji obrat ob bajerju. Ima štiri kamne, stopo s sedmimi pahi in pet nadvlnnih vodnih koles.¹¹⁸

Po zapisu po letu 1875 je mlin v lastništvu Johana Globočnika, po darilni pogodbi (iz leta 1901) postane lastnica njegova posvojenka Marija Ahačič - Globočnik, kasneje poročena Novak, ovdovela in poročena Eger (1906), po njeni smrti (1921) pa mož Gustav Eger.

Stavbna številka v katastru občine Železniki:¹¹⁹
222.

Najemnik mлина (imenovanega Johanov ali Egrov) je bil Matevž Tavčar, ki je mlel še do leta 1950. Umrli je leta 1963 star čez 80 let.¹²⁰ Osrednji del zgradbe je bil namenjen mlinskim napravam. V mlinu je tudi stanoval. V stanovanju so bili veža, črna kuhinja in kamra, na podstrešju so imeli sobo mlinarjevi sinovi.

Po izgradnji elektrarne NIKO so mlin porušili. Danes je na tem mestu stanovanjska hiša.

14. Elektrarna NIKO

Obstoječa, popravljena in ne najbolj optimizirana elektrarna v Zamlečju takoj po drugi svetovni vojni ni proizvajala dovolj električne energije za razvoj Zadruga NIKO. Poiskali so najboljšo rešitev: postaviti elektrarno ob izlivu bajerja in izkoristiti celoten padec vode od zajetja do izliva v Soro, poleg tega pa narediti novo zgradbo, nov vodni stolp in optimizirati strojni del elektrarne.

Gradnja elektrarne NIKO je lepo opisana v prispevku Antona Sedeja 60 let povojnega kovinarstva v Železnikih (Železne niti 3, 2006). Mene so v tem zapisu bolj zanimala tehnične podrobnosti, ki doslej še niso bile objavljene ali drugače predstavljene.

Pomembnejši dogodki gradnje in obratovanja Hidrocentrale NIKO

Zaradi večje preglednosti sem zapisal posamezne aktivnosti v zvezi z gradnjo in delovanjem po letih tako, kakor so se zgodile.

1950

- Izvajajo se pripravljala dela za gradnjo nove hidroelektrarne.¹²¹
- Načrte za strojne inštalacije je izdelal takrat asistent na strojni fakulteti inž. Vincenc Čižman s svojimi sodelavci: Dušanom Poljakom, Antonom Javornikom in inž. Romeom Strojnikom. Vse je zelo lepo dokumentiral v svojem dnevniku, ki je bil najden v bukvarni.¹²² Priloženi so bili tudi obračuni ur sodelavcev in računi za opravljeno delo. Produktivna za druga NIKO je poleg konstruiranja posebej plačala tudi paus papir (55 m) in stroške razmnoževanja dokumentacije. Vrednost ure je bila dogovorjena z Uradom za cene LRS in predsednikom Zadruga NIKO tov. Žumrom.

Ker je Čižman prevzel tudi skrb za vso tehnološko izdelavo posameznih detajlov turbine, si je na lastne stroške kupil motor, da se je iz Ljubljane po potrebi lahko vozil v Železnike. Da je lahko kupoval gorivo za pot, je od predsednika Zadruga NIKO Nika Žumra pridobil potrdilo, da projektira hidrocentralo v Železnikih in da na voljo ni ustreznega prevoza.

Iz dnevnika inž. Čižmana o projektiranju Hidrocentrale NIKO:

- 9. april 1950: G. Niko Žumer me obišče in mi razloži načrte o gradnji nove tovarne, pred tem pa morajo zgraditi novo hidrocentralo, in me povabi k sodelovanju. Obljubiti mu moram, da bom prišel s projektiranjem v sredini maja 1950.
 - Začetek maja: Dobil sem prerez celotnega vodnega toka in zemljišča, ki ga je izdelal inž. Ferlan Tone, in 18. maja 1950 pričnem z delom.
 - 21. maj 1950: Dogovorjeno je bilo, da se uporabi celotna množina vode, to je 1500 l/sek, prav tako vgrajeni betonski cevovod premera 110 cm. Vodohram bo postavljen 180 m od izliva. Predvideti je treba, da se voda ob poplavih dvigne za največ 3 m. Od vodohrama do centrale naj se projektira litoželezen in varjen cevovod. V projektu je treba uporabiti vse, kar je obstoječega, če je le uporabno (regulator in stikalna plošča). Po teh podatkih se projektira najprej normalni tip turbine, potem pa tip turbine za končne podatke (pretok 1500 l/sek, 375 obr/min, moč 180 KS).
 - 30. julij 1950: Predlagani idejni projekt ustreza v celoti. Posamezne detajle bodo izdelali Litostroj in Remont v Stanežičah in še katera tovarna po potrebi. Nadzor pri izdelavi prevzamem sam. Glede potnih stroškov plača Zadruga dnevnice. Dogovor s avtobusom, da me vzame vedno s seboj. Glede honorarjev za konstruiranje v dogovoru z Uradom za cene LRS 80 din, za risarja 40–50 din
- na uro. Risarje lahko najamem, plača jih Zadruga. Zahtevam še papir in tuš in mehke radirke. Obenem mi je bilo naročeno, naj preštudiram problem vode na periščih.
 - 26. avgust 1950: Poslal sem dopis glede denarja in potrdila za projektiranje, da bi mi bilo mogoče nabaviti motorno kolo.
 - 11. september 1950: Govoril sem s tov. Žumrom v Kavarni Evropa, kjer sem ga obvestil o delu na projektu, katerega kopije sem naslednji dan poslal v Železnike. Poleg sem poslal tudi dopis, naj se za risarje rezervira 20.000 din.
 - 22. september 1950: Bil sem v Železnikih. Snov pogovora razvidna iz zapisnika poleg pregleda terena.
 - 28. september 1950: Bil sem pri tov. Žumru glede podatkov o generatorju. Obenem sva se dogovorila, da se naredi tudi načrte za pettonski tekalni žerjav.
 - 2. oktober 1950: V Železnike sem poslal račun za opravljeno delo s sporočilom, naj od Zagreba tov. Žumer sigurno dobi dimenzije električnega generatorja. Obenem sem sporočil, da pridemo 15. oktobra mogoče vsi trije v Železnike (inž. Ogorelc, Najman in jaz).
 - November 1950: V Železnike sem poslal dopis glede odgovora iz Zagreba, da ne morejo dati odgovora za sinhronski generator, in naročil, naj pregledajo, kje je napaka, ker rabimo asinhronski generator. Obenem sem poslal potrdila in račune.
 - 10. november 1950: Pri meni je bil Žumer, oba skupaj sva hitro ocenila, koliko materiala bi porabili za celotno hidrocentralo. Za gradbene objekte 140 t cementa, za železne objekte 20 t železa + generator in zaklopko. Obvestil sem ga tudi o ogledu terena v soboto, 11. novembra.
 - 20. november 1950: Poslal sem dopis glede na sporočilo, da nam je nemogoče plačati z gotovino, ampak z virmanom. V dopisu sem jih obvestil: 1. Naj naročijo sinhronski generator za 130 kVA, 180 KS in $n = 375/\text{min}$ iz razloga, ker asinhroni ne more delovati, če v omrežju ni toka. Naročilnico naj takoj pošljejo v Zagreb. 2. Zahteval sem katastrski izvleček za tov. Najmana. 3. Sporočil sem,

da je plačilo z virmanom nemogoče, ker nisem podjetje. Predlagal sem plačilo s čekom oziroma da sami najdejo postopek izplačila z gotovino. 4. Sporočil sem ocenjene stroške za izdelavo načrtov do konca decembra.

- 30. november 1950: Bil sem v Železnikih, kjer mi je tov. Žumer sporočil, da Litostroj ne prevzame nobenih drugih risb razen svojih, da morajo naročiti turbino v podjetju in da bo podjetje samo izdelalo tudi načrte. Glede na to sva se dogovorila, da bomo ustavili risanje načrtov za turbino. Idejni projekt ostane v veljavi, prav tako gradbeni oz. električni del centrale. S tem dnem sem opravil bilanco opravljenih ur za vse sodelavce.
- December 1950: V Železnike sem poslal račune za mesec november skupaj s sporočilom, da sem dela že ustavil in da se bom ta teden sam osebno oglasil v Litostroju, mogoče bodo vzeli te načrte v osnovo.
- 31. december 1950: Vse do sedaj izdelane načrte s poročilom sem predal in obenem v Železnikih tov. Žumru razložil, do kakšne mere so načrti izvršeni. Stanje je sedaj sledeče: celotna gradnja je z zaključkom leta 1950 zame likvidirana. V slučaju potrebe me bodo obvestili. Tov. Žumer je z dejstvom zadovoljen. Inž. Najmanu sem naročil, naj se čim prej oglasi.

Dodatne opombe inž. Čižmana v njegovem dnevniku:

- 22. september 1950:
Pregledati je treba regulator (turbine), ugotoviti njegovo vlečno silo in hod. Sporočam vam, da vam pošiljam potrdilo zveznega podjetja Hidroel. projekt, da to podjetje v preteklem letu zaradi zasedenosti ni moglo projektirati hidrocentrale NIKO. (Tako so lahko za projektiranje najeli Čižmana s sodelavci in tudi izvedli plačilo za izvedeno delo.)¹²³
- 31. oktober 1950:
Rade Končar je poslal dopis, v katerem sporoča, da nam ne morejo dobaviti sinhronskega generatorja.
- 13. december 1950:
V prejetem dopisu g. Žumer prosi, če bi lahko inž.

Najman prišel v Železnike in objasn timer solastniku vodne sile v Plnadi g. Thalerju, kako bi bila izvršena gradbena dela na tem mestu.

1951

- Izkop za temelje vodnega stolpa in njegova dograditev.¹²⁴
- Gradnja odvodnega kanala od hidrocentrale.¹²⁵
- 23. januar 1951: Niko Žumer sporoča Čižmanu: V Litostroju se odvijajo razgovori tako, da bo turbina prevzeta v delo kot posebno naročilo najprej za modele, nato pa za sivo litino in kasneje v obdelavo. Modelarski in livarski oddelek imata namreč proste kapacitete. V zvezi s tem je moj znanec prevzel v študij vaše načrte ter jih bo po pregledu dopolnil do stopnje delavniških risb. Ta razvoj dogodkov mi je razveseljiv, kakor verjetno tudi vam. Izvedel sem tudi za cca. 140 kVA generator, ki ga bomo mogli dobiti za naše potrebe.¹²⁶
- Izdelava turbine v Litostroju.
- Novembra 1951 je bil končan Glavni projekt HC zadruga NIKO Železniki. Odgovorni projektant je bil inž. Milovan Pleskovič (Podjetje za melioracije Ljubljana).

Vsebina projekta:

1. Tehnično poročilo
2. Situacija 1 : 1000
3. Tloris in preseki
4. Prerezi zajetja in peskolova
5. Vzdolžni profil stare in nove naprave
6. Načrt vodnega stolpa
7. Armaturni načrt vodnega stolpa
8. Armaturni načrt vodnega stolpa
9. Armaturni načrt – cevovod v prerezih
10. Spoj starega in novega cevovoda
11. Statični proračun vodnega stolpa in cevovoda
12. Statična preiskava tlačnega cevovoda
13. Proračun vertikalnih sten
14. Momentne linije
15. Seznam lastnikov parcel



Gradnja elektrarne NIKO. Zabetoniran vodni stolp na sredini, levo gradnja stanovanja in strojnice, desno Johanov mlin, ki je mlel do leta 1950. Fotografijo hrani Peter Polajnar.

1952

- Projekt izgradnje Hidroelektrarne NIKO je bil poslan v revizijo Svetu za gradnjo LRS, Komisiji za revizijo gradbenih programov in projektov. Na pregledani projekt je komisija 1. 4. 1952 podala nekaj pripomb.
- Med drugim manjka vodnogospodarsko soglasje (rekonstrukcija), manjkajo podatki o trajanju vodnih količin, oziroma o proizvodnji po mesecih. Peskolov na zajetju je bil prenizek, vodni rezervoar je bil lepo rešen, strojnica je bila premajhna in jo je treba povečati, stikalna plošča je prevelika in se jo zmanjša za eno polje. Poleg tega je investitor že izjavil, da bo na spodnjem delu cevovoda uporabil železne cevi iz 8 mm debele pločevine namesto betonskih (komisija predlaga, da se jih zaradi vzdrževanja položi nad zemljo). Preveriti je treba trdnost generatorjevega rotorja glede na ubežno število vrtljajev turbine. Predvideti

je treba avtomatsko izklapljanje predupora pred stransko stično vzbujevalno tuljavo vzbujevalnega stroja pred zagonom generatorja. Manjkajo tudi podatki o turbinskem regulatorju. Navedeno bi moralo biti vsaj ubežno število vrtljajev in čas trajanja zapiranja turbine, s tem v zvezi pa, ali so mehanske obremenitve generatorjevega rotorja v dopustnih mejah.¹²⁷

- V mapi je na začetku projekta dodana odločba z dne 19. 4. 1952 z naslednjo vsebino: Po pregledu projekta in obravnavi na kraju samem 17. 4. 1952 je Komisija za revizijo idejnih in glavnih projektov pri Svetu za gradbene in komunalne zadeve LRS odločila, da se projekt za rekonstrukcijo Hidrocentrale v Železnikih odobri.
- Glavna uprava za vodno gospodarstvo LRS je dala soglasje k projektu 6. 8. 1951, štev. 93/8.
- Program je 2. 4. 1952 odobril Svet za industrijo LRS, št. 159.

- Pristojni okrajni ljudski odbor sme na podlagi soglasja izdati gradbeno dovoljenje, na kar sme investitor nadaljevati z gradnjo objektov. Vse manjkajoče objekte (strojnica in odvodni kanal) mora investitor še predložiti v revizijo, kakor tudi spremembe cevovoda iz betonskega v železnega. Opomba: Je kar precej že narejeno!!!!
- Septembra 1952 je bil odobren tudi projekt strojnice s stanovanjem za strojnika in odtočni kanal. Izdelal ga je projektant Marjan Masterl (Elektroprojekt).¹²⁸
- Na objektu poteka izkop 250 m dolgega odseka tlačnega cevovoda od stare hidrocentrale do novega stolpa. Gradi se strojnica s stanovanjem.¹²⁹

**18. oktobra 1952
je Hidroelektrarna NIKO
pričela obratovati.**

Tehnološka oprema

V projektu je bilo predvideno, da bo generator postavljen direktno na os turbine. Ker tovarna Rade Končar ni mogla narediti ustreznega generatorja, je bilo treba poiskati drugo rešitev. Vsaj začasno. V tacenski elektrarni so nabavili star generator iz leta 1903. To je za sabo potegnili določene tehnične spremembe. Zaradi obratov turbina-generator je bilo treba generator povezati s turbino preko jermena. To je bil tudi visokonapetostni generator (2570 V), zato so ga morali previti na napetost 3 x 380 V. To pa ni bilo brez posledic. Generator se je pri delovanju namreč precej pregreval. Omenjeni generator je ostal v delovanju naslednjih 12 let.

Tehnični podatki prvega generatorja:¹³⁰

Proizvajalec: Siemens-Schuckert, št. 430079

Tip: 150730 WFD
Moč: 140 kVA
Napetost: 400/230 V
Tok: 215/352 A
Frekvenca: 50 Hz
Vrtljaji: 750 obr/min

Tehnični podatki vzbujanja:

Proizvajalec: Siemens-Schuckert št. 33026, tip TV5

Moč: 2,8 kW

Napetost: 115 V

Tok: 25 A

Vrtljaji: 750 obr/min

Regulator turbine so pripeljali iz elektrarne v Zamlečju. To je bil prvotno izposojeni regulator iz elektrarne na Sotlovcu. Namesto vrnitve izposojenega regulatorja so se dogovorili, da so jim plačali izdelavo novega regulatorja.

1953

- Okrajni ljudski odbor Kranj je 25. 6. 1953 odobril projekt z odločbo št. 50023/1-53.

1964

Prvi "začasni" generator, ki je imel zaradi segrevanja precejšnje izgube, so se odločili zamenjati z ustrežnejšim. Rabljenega so kupili v podjetju LIK Savinja. To je bil generator, ki je bil nameščen na lokomobil (agregat poganja parni stroj). Zaradi uničenja parnega motorja so se odločili, da ga prodajo. Po pripovedovanju ob nakupu je bila lokomobil in z njo generator do konca druge svetovne vojne na Trati pri Hajniharju.¹³¹ Po vojni in nacionalizaciji so jo dodelili podjetju LIK. Generator so odpeljali na preizkus delovanja v podjetje Rade Končar v Zagreb, kjer so potrdili, da je v brezhibnem stanju.¹³² V Železnike ga pripeljejo aprila 1964.

V kompletu so bili generator, kondenzator, kW-meter, upor, napetostni regulator, natezna tračnica in kompletna stikalna plošča.

Tehnični podatki drugega generatorja:

3-fazni, sinusni, tovarniška številka 186637, tip WJd 425/16-8, zvezda, 400/231 V, 419 A, 290 kVA, cos fi 0,8, 750 obratov/min. +/- 20 %, 50 Hz, lastno vzbujanje 40V, 151A.

Tehnični podatki vzbujevalnika: Enosmerni, tovarniška številka 186638, tip GME 125/15, 40 V, 151 A, 6,05 kW, trajno delovanje, 750 obratov/min. +/-20%.

V elektrarni je bilo treba narediti nov podstavek za generator in ostala prilagoditvena dela. Načrte je zrisal Ivan Okorn iz Škofje Loke. Opravili so tudi meritve zračnosti med rotorjem turbine (tekačem) in ohišjem turbine ter ugotovili, da po 12 letih delovanja ustrezajo tako rekoč novi izvedbi, saj je zračnost od 1,00 mm do 0,6 mm. Pri merjenju odprtih vodilnih lopatic pa so popravili hod z nastavitvijo regulacijskega drogovja. Po preizkusu se je turbina brez kakršne koli ročne zavore zaustavila v 10 minutah.

1965

Me drugimi vzdrževalnimi deli v preteklih letih so to leto opravili redni pregled avtomatskega regulatorja turbine in popravilo iztrošenih delov ter posledično dosegli povečanje občutljivosti.

Pripravili so projekt zamenjave usnjenih jermenov s sodobni jermeni Siegling-Extremultus. Ivan Okorn je izdelal načrt za zamenjavo. Na izbiro sta bili dve možnosti:

1. Uporaba končnega jermena, ki se po montaži zlepi na jermenice, za kar bi elektrarna ob menjavi stala vsaj tri dni.
2. Uporaba neskončnih že tovarniško zlepljenih jermenov. Ta možnost pa zahteva večjo demontažo ležajev, trajala pa bi občutno krajši čas. Za pogon so bili potrebni trije jermeni.

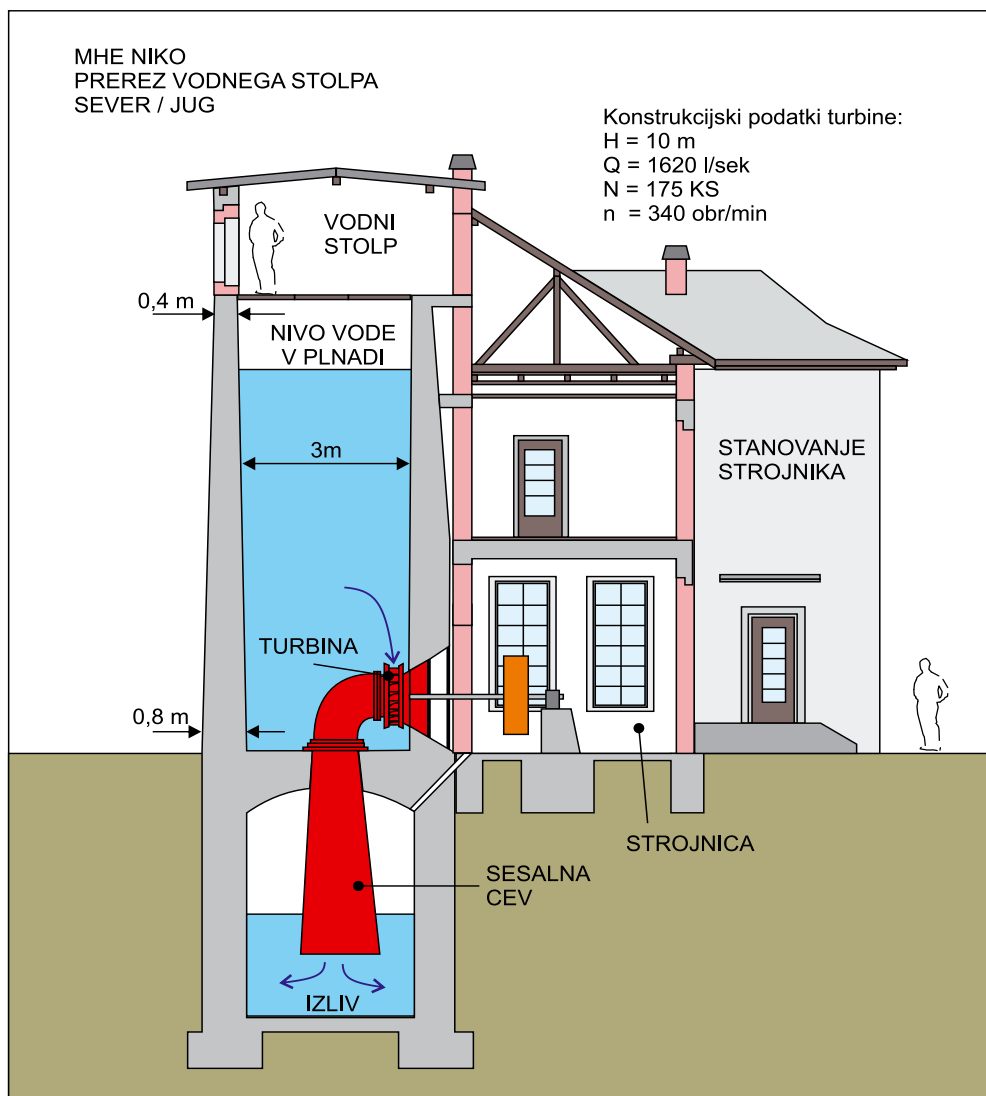


Transport novega generatorja v elektrarno. Od leve spredaj: Stane Potočnik – dolgoletni strojnik v elektrarni, Jože Bogataj in Janez Markelj. Za Jožetom Bogatajem sedi Janez Demšar, za njim Janez Košir. Na vzbujevalniku sedi Metod Šturm. Na agregatu sedijo z leve: Franc Šubic, Franc Čufer in Franc Franko. Fotografijo hrani Peter Poljnar.

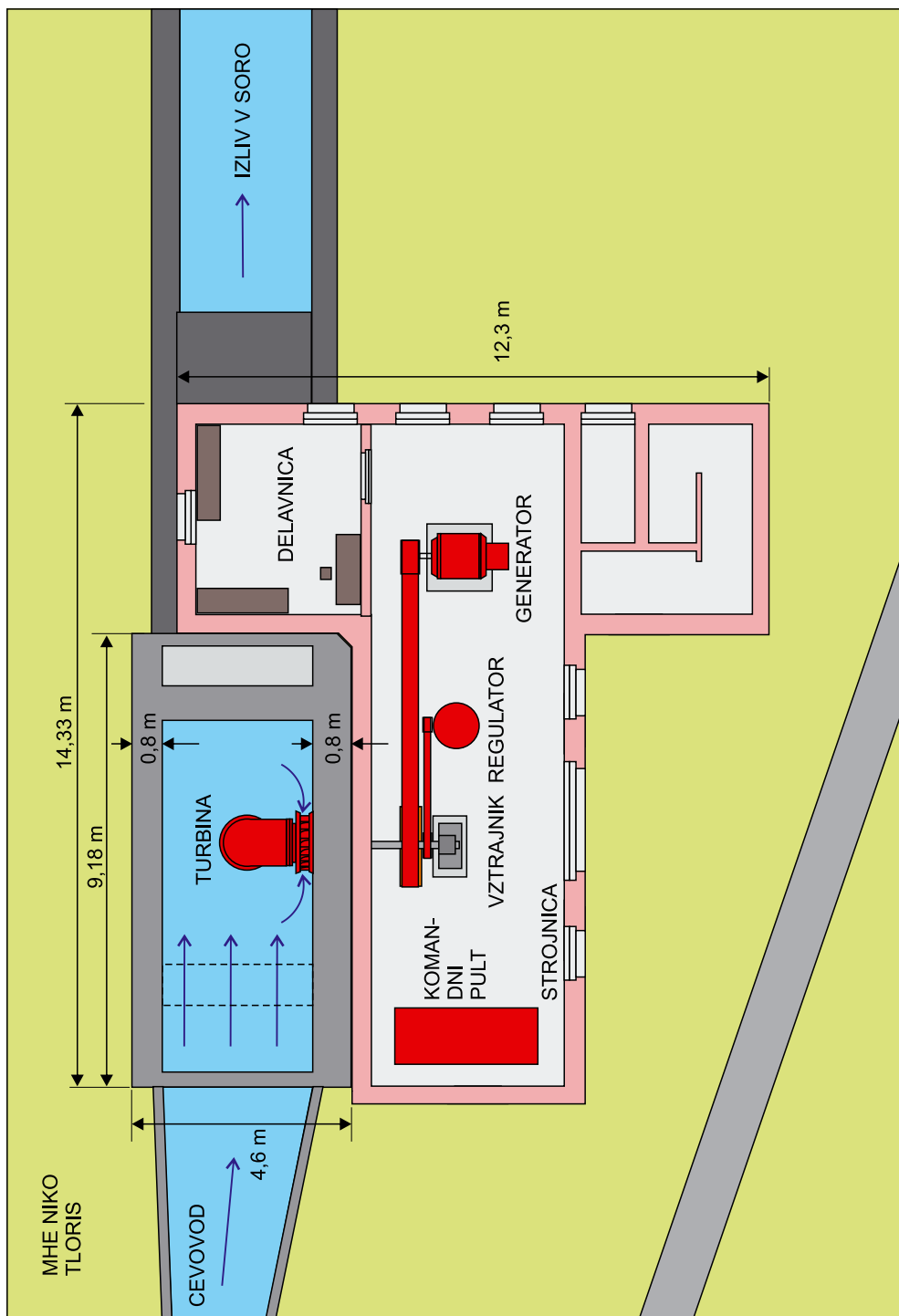
- Prenos turbina-generator, moč 240 KS, premer vztrajnika 1600 mm, 340 o/min, premer jermene na agregatu 660 mm, 750 o/min, dolžina 15.700 mm, širina 350 mm, tip LL 2 Cv (LL 3 Cv).
- Prenos turbina-oljni regulator, moč 2 KS, $d_1 = 510$ mm, 340 o/min, $d_2 = 175$ mm, 800 o/min. širina 40 mm, dolžina 5840 mm, tip LL 1B.
- Prenos turbina-oljni regulator, moč 5 KS, $d_1 = 510$ mm, 340 o/min, $d_2 = 350$ mm, 400 o/min. širina 60 mm, dolžina 6410 mm, tip LL1 Cv.

1967

V tem letu se je izvršila dobava in zamenjava usnjenih jermenov za sodobnejše in vzdržljivejše poliamidne jermene Extramultus. Novi jermeni so bili naročeni v tovarni Konus Slovenske Konjice, kjer so nabavljali tudi usnjene jermene, ki so jih do takrat uporabljali.



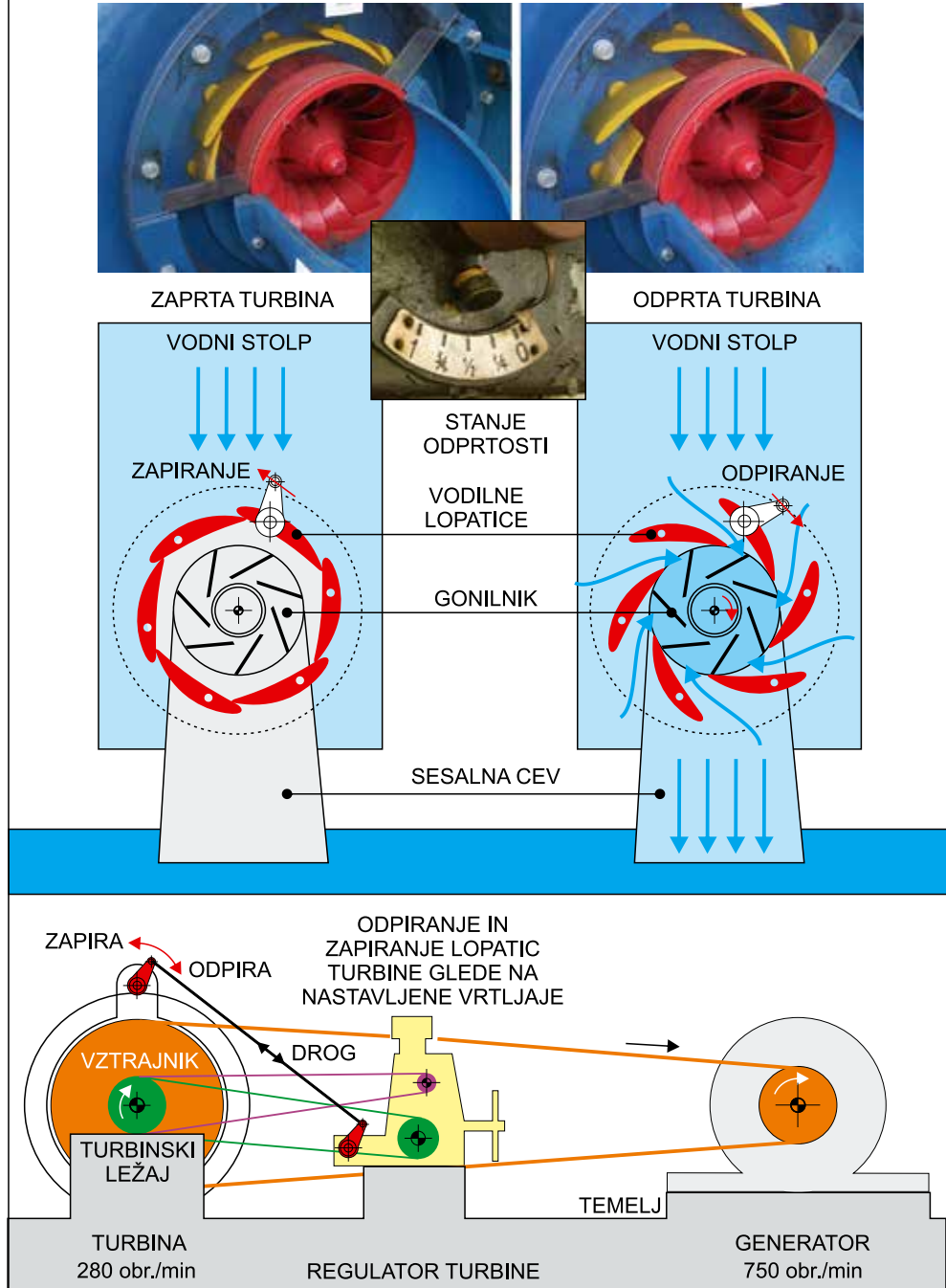
Prerez vodnega stolpa. Risba: Andrej Bogataj. Podlaga risbe: Načrt Hidroelektrarne Zadruga NIKO Železniki 6. 6. 1952, Elektroprojekt Ljubljana.



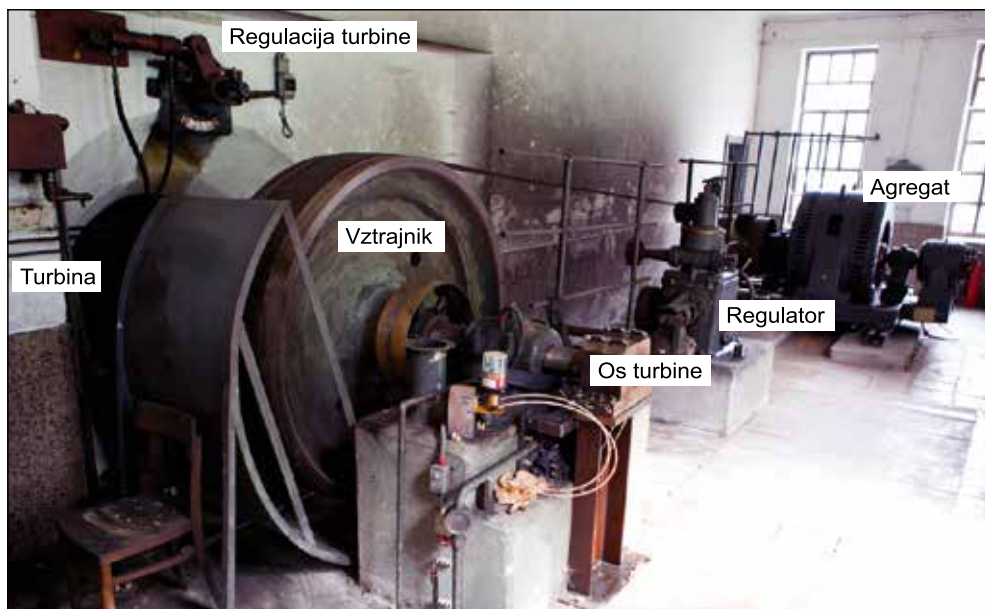
Tloris hidroelektrarne MHE NIKO. Risba: Andrej Bogataj. Podlaga risbe: Načrt Hidroelektrarne Zadruga NIKO Železniki 6. 6. 1952, Elektroprojekt Ljubljana.

REGULACIJA VRTLJAJEV TURBINE GLEDE NA OBREMENITEV AGREGATA

Večja obremenitev agregata povzroči nižanje vrtljajev turbine. Regulator mora odpreti vodilne lopatice, da na turbino priteče več vode in tako poviša vrtljaje turbine in s tem agregata nazaj na nastavljeno vrednost.



Prikaz regulacije vrtljajev turbine. Risba: Andrej Bogataj.



Notranjost elektrarne pred rušenjem. Foto: Andrej Bogataj



Vzbujevalnik in agregat, zadaj komandni pult, regulator in vztrajnik. Foto: Andrej Bogataj



Pogonski jermen, ki je moč prenašal z vztrajnika na generator. Foto: Andrej Bogataj



Pogled na elektrarno (stanovanjski del) pred rušitvijo. Na desni strani zgoraj se vidi tudi svetlobni znak elektrarne. Mnogi se ga še spominjajo, kako se je svetil v temi z rdečo puščico in modrim krogom. Foto: Andrej Bogataj



Regulator turbine (iz Sotlovca) pred rušenjem elektrarne, zadaj vztrajnik. Foto: Andrej Bogataj



Sesalna cev, skozi katero je voda otekla iz turbine v iztočni kanal. Foto: Andrej Bogataj



Turbina po odstranitvi iz vodnega stopa. Vidi se obraba nekaterih lopatic. Foto: Andrej Bogataj

Dnevnik obratovanja Hidrocentrale NIKO od leta 1958 do leta 1984

V elektrarni so strojnik Stane Potočnik in ostali, ki so skrbeli za upravljanje v času njegove odsotnosti, dnevno zapisovali v dnevnik proizvedeno električno energijo.

Poleg stanja števca so zapisovali tudi pomembnejše dogodke, ki so vplivali na samo delovanje in proizvodnjo električne energije. Prvi podatek v dnevniku je iz oktobra 1958, zadnji iz aprila 1984. V nadaljevanju sem zbral nekatere najzanimivejše dogodke med vsakodnevnimi zapisi.



Stane Potočnik, strojnik v HC NIKO
od začetka njenega delovanja leta 1952
do upokojitve leta 1990.

1959	3., 4., in 5. avgust	Popravilo cevovoda.
	9. avgust	Popravilo cevovoda pred Andrejčkom.
1960	2. maj	Popravilo malega cevovoda pred Muho.
1961	31. julij	Popravilo malega cevovoda pred Muho.
1962	15. avgust	Majhen vodostaj, preklopil na državno elektro omrežje (DES).
	4. oktober	Majhen vodostaj, preklopil na državno elektro omrežje (DES).
1963	12.-15. februar	Popravilo cevovoda.
	1. september	(V tabeli se pojavi v stolpcu novo ime Tovarna Iskra.)
1964	18. januar	Vodostaj kritičen.
	22. junij	Od 31. 5. obratovanje z novim generatorjem.
1965	30. januar – 4. februar	Ponoči je začela puščati cev in do nadaljnjega sem nehal obratovati.
	12. avgust	Ker je 14. 7. v jutranjih urah zaribal ležaj (turbina), nisem oddajal teden dni.
1965–1966		Popravilo jezua (op. avtorja).
1967		(V tabeli ni več posebnega stolpca Tovarna Iskra.)
	29. april	Ob 2.30 se je pretrgal jermen na regulatorju.
	14. maj	Obrnil veliki jermen (turbina-generator).
	19. –22. maj	Popravilo malega cevovoda in ležajev.
	Julij	Skoraj cel mesec obratujemo z uporabo državne energije (DES), ker je vodostaj nizek.
	11. avgust	Vodostaj še kritičen, odtrgalo malo cev pri stolpu (ob 13.00).
	30. avgust	Galvaniko prevezal na državno elektro omrežje (DES).

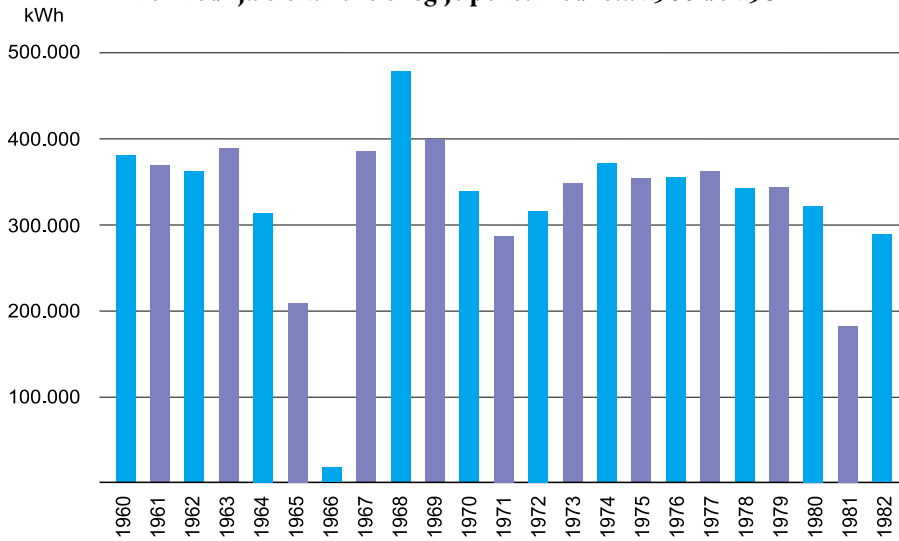
1967	17. oktober	Dež, služba na grabljah (Plnada).
	21. november	Čiščenje v Plnadi.
	13. december	-12 °C
	30. december	Močno sneži, zapadlo 60 cm snega.
1968	4. januar	-12° C, grablje zmrzujejo (Plnada).
	29. februar	Obratovanje otežkočeno, ker je turbina zamašena.
	3. marec	Čiščenje turbine in peskolova.
	28. marec	Dnevna temperatura 20° C.
	4. maj	Obratovanje normalno 160 A, 390 V, 50 Hz.
	19. maj	Zelo mrzlo, na Ratitovcu sneg.
	10. julij	+32° C, obratujem že tesno.
	21. oktober	-1 °C, prva slana.
	12. november	Pred Froncem rahlo pušča velika cev.
1969	18. februar	-10° C, snega čez 1 m.
	23. marec	Menjal olje v generatorjevih ležajih.
	4. maj	Betoniranje velike cevi pred Froncem.
	25. maj	Čiščenje turbine.
	5. -6. junij	Betoniranje nosilcev za most pred jezom.
	18. oktober	Danes je 17 let, odkar hidrocentrala obratuje.
	7. december	-4° C, menjal krtače na kolektorju.
1970	16. maj	Prosta sobota, hidrocentrala obratuje.
	16. september	Ponoči močan naliv in vihar.
	4. oktober	Pregled in čiščenje kolektorja.
	7. oktober	Preklopil sušilne peči v galvaniki na državno elektro omrežje (DES).
1971	7. januar	-12 °C, služba na grabljah celo noč.
	18. januar	Ob 15. uri plaz pretrgal dovod na galvaniko, popravljeno ob 17. uri.
	15. februar	Ob 15.45 hidrocentralo zaustavil, ker se je zatrgal veliki jermen. Preklopil na državno elektro omrežje (DES).
	16. februar	Šel v Slovenske Konjice po novi jermen.
	17. februar	Od 17. ure dalje začeli nameščati veliki jermen. Od 20. ure dalje poskusno obratujem.
	18. februar	Ob 7. preklopil tovarno na naš tok.
	19. februar	Dolžina generatorskega jermena 15,70 m.
	1. marec	-5° C, Nejo na orožnih vajah, delam sam.
	18. julij	Hidrocentralo zaustavil ob 14.00, ker se je s ponedeljkom začne kolektivni dopust.
	16. avgust	32 °C.
	22. september	Napajam samo obrat I, vodostaj zelo zelo kritičen, padavin ni.
	31. oktober	Takega pomanjkanja vode ne pomnijo 70 let.
25. december	-5 °C, delajo namesto silvestrovega.	

1972	9. februar	Preklopil peči na Hidrocentralo Niko (dežuje).
	8. maj	Ob 16h Bajtarjevi po nesreči prebili malo cev, ko so sadili fizičlovke (na Klovžah). Zasilno smo zamašili. Hidrocentrala obratuje normalno.
	13. maj	Ob 14.00 izpraznil cevovod, da se je zabetonirala mala cev na Klovžah.
	10. junij	Čiščenje bazena Plnade in turbine.
	16. junij	Ob 22.00 preklopil vse obrate na naš tok, ker DES-a (državne električne energije) ne bo v soboto in nedeljo.
	8. julij	Hidrocentrala ne obratuje (izlet v Velenje).
	29. julij	Ob 6.00 hidrocentralo zaustavil zaradi beljenja strojnice in ostalih prostorov, od 14.00 ure dalje hidrocentrala zopet obratuje.
	18. oktober	+2 °C, 20. obletnica hidrocentrale (18. 10. 1952).
1973	2. maj	Pregled in kontrola, mazanje jermenov. Sončno in zelo toplo, +26 °C.
	30. junij	Piknik, hidrocentrala ne obratuje.
	25. avgust	Sindikalni izlet.
	14. september	DES zopet popravljen (Šoštanj).
	22. oktober	+3 °C, vetrovno, listje.
	27. oktober	Ob 10.00 izpustil vodo iz cevovoda. Pred Froncem zabetonirali veliko cev, ker je puščala pri spoju.
1974	28. februar	0 °C, pri večji obremenitvi se srednji generatorski. ležaj močno segreva.
	24. april	3 °C, po enem mesecu začelo deževati.
	7. maj	Naročil krtače za generator, 60 kom malih in 10 kom velikih.
	8. junij	Pogonski jermen kaže znake obrabe, javil za nabavo novega.
	23. julij	Začetek dopusta (kolektivnega).
	4. avgust	Ob 10.00 zagnal hidrocentralo s polovičnimi obrati ,da se zopet uteče.
	6. avgust	33 °C.
	14. avgust	+31 °C, Mladenovič odpovedal naročilo krtač.
	3. oktober	Poslati zopet vzorce krtač v Tup. D.
	20. november	+3 °C, čiščenje turbine od 21.30 do 23.30.
	29. november	0 °C, hidrocentrala obratuje, oddajam tok v Iskro 3 dni.
	21. december	Sindikalni občni zbor.
1975	4. januar	-2 °C, rekonstrukcija inštalacije v orodjarni.
	1. februar	Jermen od črpalke zatrgan. Namestil starega, dokler ne dobim novega (kritično).
	20. maj	Galvanika in montaža ne delata (material).
	21. junij	Prosta sobota, hidrocentrala obratuje, delamo za republiško solidarnost.
	5. september	Pušča velika cev za Mihovčkom, popoldne zabetonirali.
	25. oktober	Popravilo ventilov na periščih.
1976	14. februar	Močno sneži cel dan, služba na grabljah, 60 cm.
	17. april	Dopoldanska nevihta.
	20. april	Popoldanska nevihta.

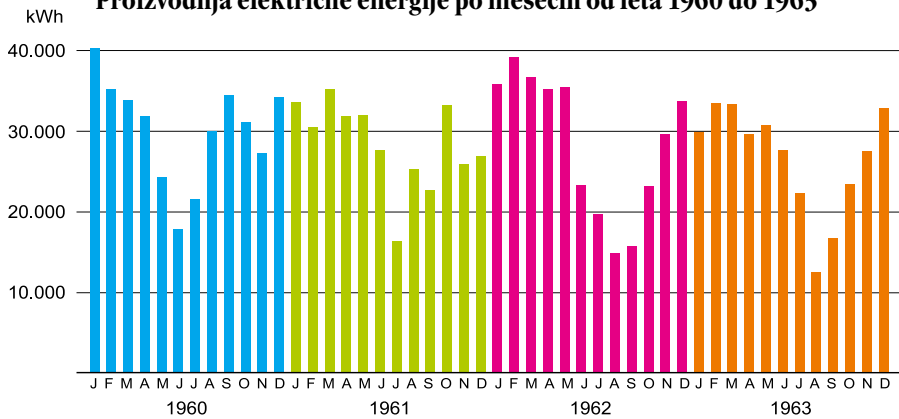
1976	6. maj	Močan potres.
	29. maj	Solidarnostno – Tolminsko.
	5. junij	Solidarnostno – Tolminsko.
	17. julij	Piknik.
	23. julij	Začetek kolektivnega dopusta do 7. 8.
1977	8. januar	Čiščenje bazena Plnada.
	12. februar	+4 °C, popoldne od 15.00 do 20.00 menjava glavnega jermena.
	24. marec	+5 °C, dnevna temperatura je +24 °C.
	23. april	Vezava kablov za novo tovarno.
	21. maj	Začeli selitve strojev v novo tovarno.
	22. junij	Ob 7.00 hidrocentralo zaustavil zaradi betoniranja na zajetju Plnada.
	30. junij	Obnova zajetja v Plnadi končana.
	24. december	Menjava olja v ležajih generatorja.
1978	14. februar	Menjava ležajev na oljni črpalki.
	23. februar	-5 °C. V bajti vzdignilo pod zaradi prehitrega čiščenja grabelj.
	23. -31. julij	Menjava ležajev v regulatorju. Popravilo podna in korita v Plnadi. Kolektivni dopust. Hidrocentrala ni obratovala. Betoniranje cevi pri Mihovčku, ker je puščala.
	5. avgust	Za 2 cm povečal napetost glavnega jermena.
	4. december	-12 °C, ob 13.00 zopet zamrznile grablje in elektrarna je obstala. Ponovno je bila v teku ob 6.00.
1979	30. januar	Sora prestopila bregove. V nedeljo zvečer se je utrgal plaz za Štrbencem.
	17. marec	Podrli prost vod do Iskre.
	23. oktober	Zaradi podaljšanja kabla v tovarno izklopil.
1980	4. november	0 °C, sneži, zapadlo 30 cm snega.
	10. november	Urno čiščenje grabelj, listje.
1981	29. januar	-11 °C, služba na grabljah, Metod od 22.00 do 6.00.
	30. januar	-7 do -8 °C, služba na grabljah, Branka od 22.00 do 6.00.
	2. februar	-4 °C, ob 5.00 zjutraj pred Froncem počila velika cev. Hidroelektrarno takoj zaustavil. Ker je zemlja globoko zmrznjena (60 cm), je izkop zelo otežkočen, kompresor.
	22. maj	Hidroelektrarna je zopet začela obratovati 22. 5. ob 12.30. Pred Froncem zamenjali 17 cevi, tudi pri ventilu je bil defekt.
1982	28. februar	-7 °C, zamrznile grablje.
1983	17. februar	-14 °C, na grabljah Srečo – Stane (zmrzuje).
	18. februar	-12 °C, na grabljah Dušan.
	19. februar	-10 °C, na grabljah Damjan.
	19. marec	+2 °C, solidarnostna sobota, I. izmena.

Konec dnevnika

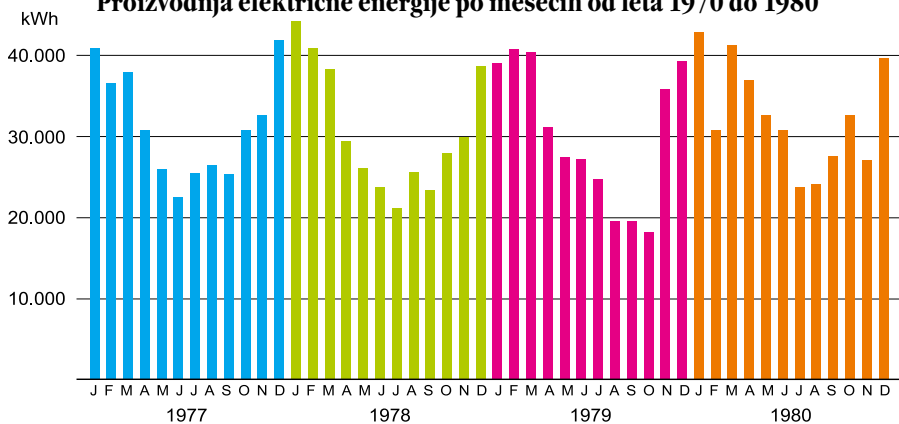
Proizvodnja električne energije po letih od leta 1960 do 1982



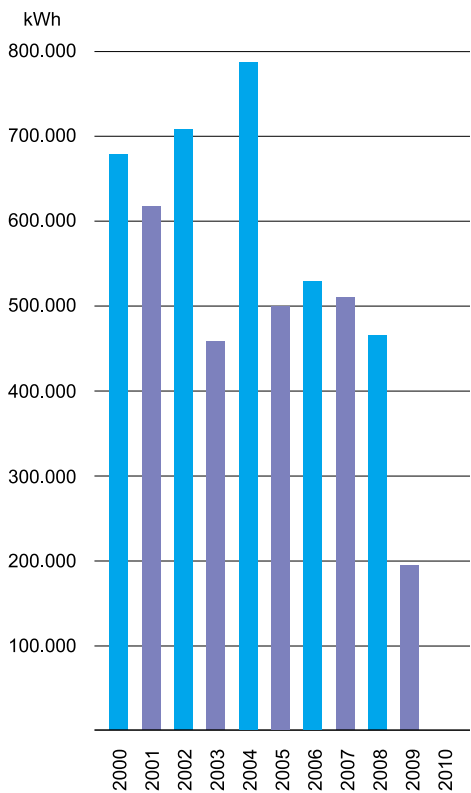
Proizvodnja električne energije po mesecih od leta 1960 do 1963



Proizvodnja električne energije po mesecih od leta 1970 do 1980



Proizvodnje električne energije v zadnjih desetih letih delovanja 2000-2010

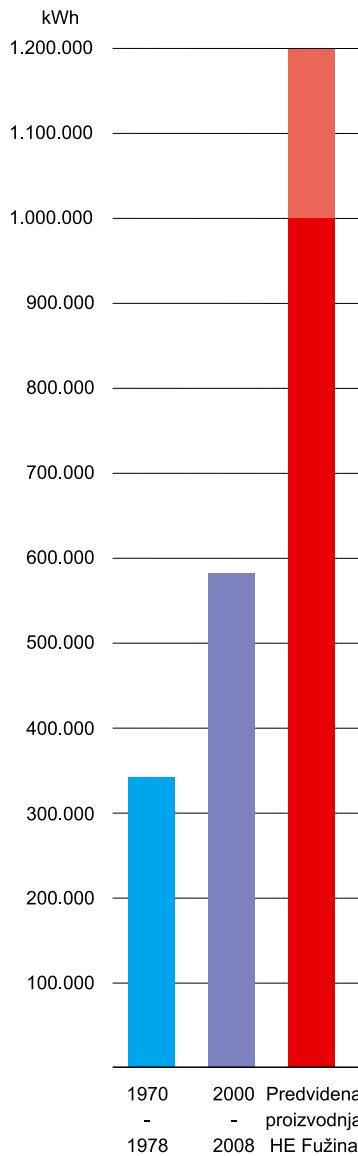


Poleg ugodnega vodostaja na optimalno delovanje in proizvodnjo električne energije vpliva tudi več drugih dejavnikov. Predvsem natančnejša regulacija turbine z novim regulatorjem in optimalni odvzem proizvedene energije sta bila glavna vzroka za povečanje njene učinkovitosti.

1970-1978 odjem energije je še popolnoma ročen z vklapljanjem stikal in prvim regulatorjem. 2000-2008 nova natančnejša regulacija turbine in spremenjen način (poraba) odvzema električne energije.

Skrajno desno (rdeče) je predvidena letna proizvodnja električne energije v novi hidroelektrarni Fužina.

Proizvodnja električne energije, povprečje 1970-1978, 2000-2008, ter planirana proizvodnja nove HE Fužina



Velika povodenj, ki je leta 2007 prizadela Železnike je pustila posledice tudi na elektrarni NIKO. Odločitev avstrijskih lastnikov podjetja NIKO je bila, da se po 57 letih proizvodnje električne energije proda.

17. Elektrarna Fužina

Za današnji čas tehnično neučinkovito in od povodnji poškodovano hidroelektrarno NIKO je odkupilo podjetje Fužina d. o. o. Jože Demšar je izbral ime elektrarne Fužina prav zaradi spomina na nekdanje železarske čase in na vigenjce ter fužino ki so nekoč stali na Racovniku. S sodobnimi poliestrskimi cevmi premera 125 cm je v letu 2015 izdelal tudi nov cevovod od Plnade do elektrarne. Iz objektivnih razlogov je bilo podjetje kasneje pro-

dano družbi Alpmetal, d. o. o., iz Selc in Jena, d. o. o., iz Škofje Loke. Predvidena poglobitev Sore zaradi protipoplavne sanacije in dotrajanost starega objekta ter vgradnja sodobne kaplanove turbine so bili vzroki za odločitev, da se stari objekt poruši. Na istem mestu je bil ve letu 2016-2017 zgrajen nov manjši objekt z vgrajeno kaplanovo turbino in generatorjem moči 270 kW. To je sodobna hidroelektrarna, optimizirana in zgrajena za prihodnje čase, ki optimalno izkorišča vodni padec Sore in njen pretok po nekdanjem bajerju.



Nova MHE
fužina, 2017.

Zaključek

Od prvih železarjev na Racovniku se je bajer spreminjal, prav tako pa tudi vodne naprave ob njem. Spremembe so bile odvisne predvsem od možnosti proizvodnje in prodaje izdelkov po konkurenčnih cenah, ki so jih proizvodili ob njem. Ko je zlata doba železarstva odšla, so ljudje pričeli uporabljati električno energijo. Potrebe po njej so bile vedno večje. Razvoj in možnosti na Racovniku so narekovale iz-

korišcanje bajerja za proizvodnjo te nove dobrine. Najprej za enega, potem za zadrugo, danes za vse. Današnji razvoj pa zahteva optimizacijo, zmanjšane stroškov in čim večje zasluge. Da pa ne bo pomote: tudi včasih je bilo tako. In tako je na mestu nekdanje elektrarne NIKO nastala nova elektrarna z imenom Fužina, ki nas bo, poleg, upam, tudi tegale zapisa o bajerju in njegovih vodnih napravah, spominjala na dobre čase železarstva v Železnikih.

Zahvaljujem se
Petru Polajnarju in Jožetu Demšarju
za gradivo, ki sta ga mi zaupala v obdelavo.
Brez tega bi bil prispevek o elektrarni NIKO veliko skromnejši, žal.

Informatorji:

Peter Polajnar, Češnjica, Železniki.

Srečo Mohorič, Log, Železniki.

Ivana Benedičič, Racovnik, Železniki.

Jože Demšar, Češnjica, Železniki.

Blaž Dolenc, Racovnik, Železniki.

Opombe, viri in literatura:

- ¹ Krajevni leksikon Slovenije, 1. zvezek, Ljubljana, 1968 (v nadaljevanju: Krajevni leksikon Slovenije).
- ² Bogataj, Andrej, Pisni zgodovinski viri o Štalci, železarstvu in arheologiji (1781–1980), Železne niti 12, Muzejsko društvo Železniki, 2015.
- ³ Rihtaršič, Janez, Rojstvo kraja Železniki, Železni kruh, Domel, 2016.
- ⁴ Krajevni leksikon Slovenije.
- ⁵ Demšar, Vincencij, Zemljiška knjiga Železniki s konca 18. stoletja in začetek 19. stoletja, 1. del, Železne niti 9, 2. del, Železne niti 11 in 3. del Železne niti 12, Muzejsko društvo Železniki, 2012, 2014, 2015.
- ⁶ Rihtaršič, Janez, 190 let velikega požara v Železnikih, na Češnjici in Studenem, Železne niti 9, Muzejsko društvo Železniki, 2012 (v nadaljevanju: Rihtaršič, 190 let velikega požara v Železnikih, na Češnjici in Studenem).
- ⁷ Globočnik, Anton, Eisnern, prevod Jože Dolenc, Pan Dražgoše, 1999 (v nadaljevanju: Globočnik, Eisnern).
- ⁸ Rihtaršič, 190 let velikega požara v Železnikih, na Češnjici in Studenem.
- ⁹ Jelenc, Janko, Statistični letopis za fužine na Kranjskem za leto 1855, Železne niti 11, Muzejsko društvo Železniki, 2014.
- ¹⁰ Globočnik, Eisnern.
- ¹¹ Verbič, Marija, Železarstvo in žebjarstvo v Železnikih v prvi polovici 19. stoletja, Selška dolina v preteklosti in sedanjosti, Muzejsko društvo Škofja Loka, 1973 (v nadaljevanju: Verbič, Železarstvo in žebjarstvo v Železnikih v prvi polovici 19. stoletja).
- ¹² Rihtaršič, 190 let velikega požara v Železnikih, na Češnjici in Studenem.
- ¹³ Verbič, Železarstvo in žebjarstvo v Železnikih v prvi polovici 19. stoletja.
- ¹⁴ Verbič, Železarstvo in žebjarstvo v Železnikih v prvi polovici 19. stoletja.
- ¹⁵ Verbič, Železarstvo in žebjarstvo v Železnikih v prvi polovici 19. stoletja.
- ¹⁶ Verbič, Železarstvo in žebjarstvo v Železnikih v prvi polovici 19. stoletja.
- ¹⁷ Globočnik, Eisnern.
- ¹⁸ Demšar, Vincencij, Drobtnice iz zgodovine Železnikov v drugi polovici 19. stoletja, Selška dolina v preteklosti in sedanjosti, Muzejsko društvo Škofja Loka, 1973 (v nadaljevanju: Demšar, Drobtnice iz zgodovine Železnikov v drugi polovici 19. stoletja).
- ¹⁹ Demšar, Drobtnice iz zgodovine Železnikov v drugi polovici 19. stoletja.
- ²⁰ Demšar, Drobtnice iz zgodovine Železnikov v drugi polovici 19. stoletja.
- ²¹ Demšar, Drobtnice iz zgodovine Železnikov v drugi polovici 19. stoletja.
- ²² Demšar, Drobtnice iz zgodovine Železnikov v drugi polovici 19. stoletja.
- ²³ Demšar, Drobtnice iz zgodovine Železnikov v drugi polovici 19. stoletja.
- ²⁴ SI-ZAL-KRA-1, 4/12, Vodna knjiga, zap. št. 226, prevod.
- ²⁵ Demšar, Drobtnice iz zgodovine Železnikov v drugi polovici 19. stoletja.

- 26 Sedej, Anton, Iz zgodovinskega foto arhiva, Železne niti 10, Muzejsko društvo Železniki, 2013.
- 27 Žumer, Niko, Obrt in obrtna podjetja po prenehanju železarstva, Selška dolina v preteklosti in sedanjosti, Muzejsko društvo Škofja Loka, 1973 (v nadaljevanju: Žumer, Obrt in obrtna podjetja po prenehanju železarstva).
- 28 SI-ZAL-KRA-1, 4/12, Vodna knjiga, zap. št. 226.
- 29 Franciscejski kataster AS 176/L53 ali Reambulančni kataster AS 181/L53, hrani Arhiv Slovenije, dostopno tudi na spletu (v nadaljevanju: Franciscejski/Reambularični kataster).
- 30 Stariha, Gorazd, Vodno pravo in vodne pravice, Arhivi XXIII, št. 2.
- 31 Z Novakom je bila poročena šele leta 1905, zanimivo pa je, da je bila kakor lastnica s priimkom Novak omenjena že leta 1901. Tako v tem dokumentu kakor tudi v nekaterih drugih.
- 32 Stariha, Gorazd, Vodno pravo in vodne pravice, Arhivi XXIII, št. 2.
- 33 AS 131/907, Tehnično poročilo o vodnih napravah Marjana Thalerja.
- 34 AS 131/907, Načrt turbinske naprave za Marjana Thalerja.
- 35 Globočnik, Eisnern.
- 36 Globočnik, Eisnern.
- 37 SI-ZAL-KRA-1, 4/12, Vodna knjiga, zap. št. 227, prevod .
- 38 Bojan Fajfar, Plnada.
- 39 Hranita jih Bojan in Aljoša Fajfar, Plnada.
- 40 Košmelj, Vida, Železniki skozi čas, Didakta, Radovljica, 2007
- 41 G.F. Schneider, podjetje za zgradbo vodnih turbin, Škofja Loka, seznam izdelanih turbin, hrani Andrej Bogataj (v nadaljevanju: Košmelj, Železniki skozi čas).
- 42 AS 131/907, Načrt turbinske naprave za Marjana Thalerja.
- 43 AS 131/907, Tehnično poročilo o vodnih napravah Marjana Thalerja.
- 44 AS 131/907, Tehnično poročilo o vodnih napravah Marjana Thalerja.
- 45 Navadni (asinhronski) elektro motor se lahko uporabi tudi kot generator, če ga priključimo na omrežje in mu s pomočjo vodne turbine zvišamo obrate za 10%. Takšno rešitev danes uporablja veliko malih hidroelektrarn, ker je veliko cenejša od uporabe sinhronskega generatorja, ne more pa delovati samostojno.
- 46 Franciscejski/Reambulančni kataster.
- 47 AS 131/907, Tehnično poročilo o vodnih napravah Marjana Thalerja.
- 48 Franciscejski/Reambulančni kataster.
- 49 Globočnik, Eisnern.
- 50 Demšar, Vincencij, Zemljiška knjiga Železniki s konca 18. stoletja, 1. del, Železne niti 9, Muzejsko društvo Železniki, 2012 (v nadaljevanju: Demšar, Zemljiška knjiga Železniki s konca 18. stoletja, 1. del).
- 51 Demšar, Zemljiška knjiga Železniki s konca 18. stoletja, 1. del.
- 52 Demšar, Zemljiška knjiga Železniki s konca 18. stoletja, 1. del.
- 53 Demšar, Vincencij, Zemljiška knjiga Železniki s konca 18. stoletja, 2. del, Železne niti 11, Muzejsko društvo Železniki, 2014.
- 54 Demšar, Vincencij, Zemljiška knjiga Železniki začetek 19. stoletja, 3. del, Železne niti 12, Muzejsko društvo Železniki, 2015.
- 55 SI-ZAL-KRA-1, 4/12, Vodna knjiga, zap. št. 228, prevod.
- 56 SI AS 131/907, Načrti turbinske naprave Marjana Thalerja.
- 57 Franciscejski/Reambulančni kataster.
- 58 Dr. Ulrich Becker, Universalmuseum Joanneum, mail, 31. 5. 2017.
- 59 Sedej, Anton, 60 let povojnega kovinarstva v Železnikih, Železne niti 3, Muzejsko društvo Železniki, 2006 (v nadaljevanju: Sedej, 60 let povojnega kovinarstva v Železnikih).

- 60 ZAL-KRA-1, 4/12, Vodna knjiga, zap. št. 229, prevod.
- 61 Franciscejski/Reambulančni kataster.
- 62 Košmelj, Železniki skozi čas.
- 63 SI-ZAL-KRA-1, 4/12, Vodna knjiga, zap. št. 230, prevod.
- 64 Franciscejski/Reambulančni kataster.
- 65 SI-ZAL-KRA-1, 4/12, Vodna knjiga, zap. št. 231, prevod.
- 66 Franciscejski/Reambulančni kataster.
- 67 SI-ZAL-KRA-1, 4/12, Vodna knjiga, zap. št. 232, prevod.
- 68 Franciscejski/Reambulančni kataster.
- 69 SI-ZAL-KRA-1, 4/12, Vodna knjiga, zap. št. 233, prevod.
- 70 Franciscejski/Reambulančni kataster.
- 71 SI-ZAL-KRA-1, 4/12, Vodna knjiga, zap. št. 234, prevod.
- 72 Franciscejski/Reambulančni kataster.
- 73 SI-ZAL-KRA-1, 4/12, Vodna knjiga, zap. št. 235, prevod.
- 74 SI-ZAL-KRA-1, 4/12, Vodna knjiga, zap. št. 236, prevod.
- 75 Franciscejski/Reambulančni kataster.
- 76 SI-ZAL-KRA-1, 4/12, Vodna knjiga, zap. št. 237, prevod.
- 77 Franciscejski/Reambulančni kataster.
- 78 SI AS 474, Fužine Železniki, historiat ustvarjalca.
- 79 Demšar, Drobotince iz zgodovine Železnikov v drugi polovici 19. stoletja.
- 80 Verbič, Železarstvo in želbljarstvo v Železnikih v prvi polovici 19. stoletja.
- 81 SI-ZAL-KRA-1, 4/12, Vodna knjiga, zap. št. 238, prevod.
- 82 Franciscejski/Reambulančni kataster.
- 83 Oblak, Viko, Železniki in nadomestni denar fužinarjev, Železne niti 9, Muzejsko društvo Železniki, 2012
- 84 SI-ZAL-KRA-1, 4/12, Vodna knjiga, zap. št. 238, prevod.
- 85 SI-ZAL-ŠKL-0270, Železarska industrijska družba bratov Globočnik, Železniki, (1840 - 1907).
- 86 Žumer, Niko, Elektrifikacija selške doline, Selška dolina v preteklosti in sedanosti, Muzejsko društvo Škofja Loka, 1973 (v nadaljevanju: Žumer, Elektrifikacija Selške doline).
- 87 Pavšič, Tjaša, Etnološki pogled fužinarsko rodbino Globočnik ter delavce, zaposlene v fužinarstvu, v Železnikih v 19. stoletju, Železne niti 3, Muzejsko društvo Železniki, 2006
- 88 Žumer, Lojze, ustno, junij 2017.
- 89 Blaž Dolenc, ustno, marec 2017.
- 90 Žumer Alojz, ustno, junij 2017.
- 91 Dežni plašč mu je zagrabil jermen v elektrarni. Ivana Goja, ustno, marec 2017.
- 92 SI AS131, 350/25, Seznam elektrarn v okraju Kranj 1915.
- 93 Žumer, Obrt in obrtna podjetja po prenehanju železarstva.
- 94 Žumer, Elektrifikacija Selške doline.
- 95 SI-ZAL-ŠKL-0270, Železarska industrijska družba bratov Globočnik, Železniki, (1840 - 1907).
- 96 SI-ZAL-ŠKL-0270, Železarska industrijska družba bratov Globočnik, Železniki, (1840 - 1907).
- 97 Žumer, Elektrifikacija Selške doline.
- 98 Žumer, Obrt in obrtna podjetja po prenehanju železarstva.
- 99 Žumer, Elektrifikacija Selške doline in SI-ZAL-ŠKL-0270, Železarska industrijska družba bratov Globočnik, Železniki, (1840 - 1907)

- ¹⁰⁰ Žumer, Obrt in obrtna podjetja po prenehanju železarstva.
- ¹⁰¹ Elektrogospodarstvo Slovenije, več avtorjev, Razvoj elektrifikacije Slovenije, do leta 1945, Tehniška založba Slovenije, Ljubljana 1976.
- ¹⁰² Žumer, Elektrifikacija selške doline.
- ¹⁰³ Žumer, Obrt in obrtna podjetja po prenehanju železarstva.
- ¹⁰⁴ Sedej, 60 let povojnega kovinarstva v Železnikih.
- ¹⁰⁵ Polajnar, Peter, ustno, 12. 4. 2017.
- ¹⁰⁶ SI-ZAL-KRA-1, 4/12, Vodna knjiga, zap. št. 239, prevod.
- ¹⁰⁷ Franciscejski/Reambulančni kataster.
- ¹⁰⁸ SI-ZAL-KRA-1, 4/12, Vodna knjiga, zap. št. 240, prevod.
- ¹⁰⁹ Franciscejski/Reambulančni kataster.
- ¹¹⁰ SI-ZAL-KRA-1, 4/12, Vodna knjiga, zap. št. 241, prevod.
- ¹¹¹ Franciscejski/Reambulančni kataster.
- ¹¹² SI-ZAL-KRA-1, 4/12, Vodna knjiga, zap. št. 242, prevod.
- ¹¹³ Franciscejski/Reambulančni kataster.
- ¹¹⁴ SI-ZAL-KRA-1, 4/12 Vodna knjiga, zap. št. 243, prevod.
- ¹¹⁵ Franciscejski/Reambulančni kataster.
- ¹¹⁶ SI-ZAL-KRA-1, 4/12, Vodna knjiga, zap. št. 244, prevod.
- ¹¹⁷ Franciscejski/Reambulančni kataster.
- ¹¹⁸ SI-ZAL-KRA-1, 4/12, Vodna knjiga, zap št. 245, prevod.
- ¹¹⁹ Franciscejski/Reambulančni kataster.
- ¹²⁰ Zupanc, Ciril, Železniki – Racovnik, Loški razgledi, letnik 44, številka 1, Muzejsko društvo Škofja Loka, 1997.
- ¹²¹ Sedej, 60 let povojnega kovinarstva v Železnikih.
- ¹²² Čižman, Vincencij, Dnevnik Hidrocentrala Železniki NIKO (Zadruga kovinarjev) (Evidenca), hrani Jože Demšar, Češnjica (v nadaljevanju: Čižman, Dnevnik Hidrocentrala Železniki NIKO).
- ¹²³ Čižman, Dnevnik Hidrocentrala Železniki NIKO.
- ¹²⁴ Sedej, 60 let povojnega kovinarstva v Železnikih.
- ¹²⁵ Sedej, 60 let povojnega kovinarstva v Železnikih.
- ¹²⁶ Čižman, Dnevnik Hidrocentrala Železniki NIKO.
- ¹²⁷ SI AS 247/224, Komisija za revizijo gradbenih projektov, Hidrocentrala zadruga NIKO Železniki.
- ¹²⁸ Idejni projekt strojnice in odtočnega kanala HE zadruga NIKO Železniki, odobreno z odločbo Okrajnega ljudskega odbora Kranj št. 3108/1 z dne 15. septembra 1952.
- ¹²⁹ Sedej, 60 let povojnega kovinarstva v Železnikih.
- ¹³⁰ Glavni projekt HC zadruga NIKO Železniki, 6. november 1951.
- ¹³¹ Polajnar, Peter, Češnjica, ustno, aprila 2017.
- ¹³² Zapisnik o tehničnem pregledu generatorja LIK Savinja, Rade Končar, Zagreb, 2. 4. 1964.