

OŠ Jurija Vege Moravče
Vegova 38
1251 Moravče

Raziskovalna naloga

DRTIJSČICA



Moravče, marec 2003



UVOD

Svoje proste popoldneve rada preživljam zunaj in raziskujem okolico. Pogled skozi okno mi vedno pristane na umetno narejenemu bajerju, Havajih. Raziskala sem njegovo okolico in z grozo ugotavljam, ter opazujem kako ga počasi zasipujejo in osnažujejo njegovo območje.

V šoli obstaja krožek, kateremu sem se pridružila. Raziskujemo in iščemo podatke o raznem vodovju. Začeli smo delati raziskovalno nalogo in hoditi na terenske vaje.

Fotografirali smo vse pritoke Drtjščice in se pozanimali o njihovi zgodovini.

Obiskali smo tudi bližnji peskokop in ugotovili, da tamkajšnji posegi ne osnažujejo potokov.

Raziskovali smo Moravško pokrajino in izvedeli veliko o preteklih posegih na reke.

Z izkušenimi jamarji smo se spustili še v Osoletovo jamo, kjer smo po vznemirljivi izkušnji izvedeli in se naučili marsikaj novega.

Radi raziskujemo posebnosti in lepote naših krajev in bili bi veseli, če bi o njih izvedelo čim več ljudi in se tako navdušili nad njimi, kakor mi.

Svoj prosti čas smo tako zamenjali za nove izkušnje in zanimivo delo v skupini.

Mentor: Maja Genčar

Nalogo izdelale:

Spela Bratun

Amita Urbanija

Katja Brčić

VODOVJE

Z geološkim razvojem zemlje in morfološkim obdelovanjem so se spreminjale tudi hidrološke razmere na tem območju. Paleogeografi so npr. ugotovili, da je v pliocenu, to je približno 8 milijonov let nazaj, Sava tekla proti vzhodu skozi Moravško dolino, po tako imenovani moravškolaški dolini-sinklinali. Ker so se ugrezala tla Ljubljanskega polja in se je dvigalo Posavsko hribovje, je Sava preusmerila svoj tok na jug, v litijsko antitiktinalo, kjer teče sedaj; tudi odtok vodá se je s tega območja preusmeril. V moravško-laški dolini je voda ustvarila enotno strugo, po kateri je odtekala v Kamniško Bistrico. Kasnejši morfološki razvoj je nekdaj enotni vodni tok razdelil v dva, v Kandrščico in Račo – z različno smerjo. Tako je vsa voda iz Moravške doline odtekala pa eni sami reki, Rači. Rača in Drtjščica sta potem dolgo imeli enotno strugo. To nam že na prvi pogled kaže njuna podobnost. Obe se v svojem toku zaganjata proti jugu in tečeta ob vznožju severnega posavskega grebena. Nobena nima večjega vodnega strmca. V obe priteka voda večinoma s kraškega območja, kar jima daje značaj nižinskih potokov. Padavine, ki pronicajo skozi kraški teren pod površje, kasneje dosežejo strugo kot tiste, ki odtekajo po površju. Površinske vode z nepropustnih kvartarnih naplavinjskih plasti iz Moravške doline že odtekajo po strugah Rače in Drtjščice, preden se jim pridružijo kraške vode.

Rača in Drtjščica nimata levih pritokov, ampak večina podzemskih kraških izvirov v tem delu Posavskih gub priteče na dan neposredno v njunih strugah, nasprotno pa je z izviri desnega sotočja vzdolž severnega dela moravškega osamelega krasa.

Razvodje zaradi propustnega kraškega sveta ni povsod določeno. Podzemski potoki kažejo, da razvodnica med Savo in Račo ter Savo in Drtjščico od Trojice do Gore pri Pečah ne poteka točno na vrhu zahodnih posavskih gub. Prav tako je težko ugotoviti razvodnico med Račo in Drtjščico od Soteske do Imenj ter Račo in Radomljo zahodno od Imenj. Lažje sledimo razvodju od Vinj in Negastna na nepropustnih tleh, večje težave pa se spet kažejo na stiku starih karbonskih plasti in kraških apneniških kamenin na severovzhodu med Radomljo, Medijo in Drtjščico.

Rača izvira v Češnjicah in Rudniku. V zgornjem delu doline teče po miocenski ilovici in peščenjaku, po spodnjem delu pa po aluvialnih naplavinah, ob severnem krilu apnenčastih Posavskih gub. Po njeni plitki in zaraščeni meandrasti strugi, ki povzroča pogoste poplave v ravnini, odteka voda s 25km² jugozahodnega dela Moravske doline. Njen počasen tok v ravnini še bolj ovirajo desni pritoki. Izpod kraškega sveta od Češnjic do Zaloga izvira več studencev, ki pritečejo na dan v strugi ali njeni neposredni bližini. Podzemeljske tokove pa sledimo na tem območju v podzemskih jamah.

Drtiščica izvira na kandrškem razvodju, ki je obenem tudi naravna meja Moravske doline na vzhodu. Njena posebnost je , da se od Kandrš do Drtije zaganja v južni apneniški svet.

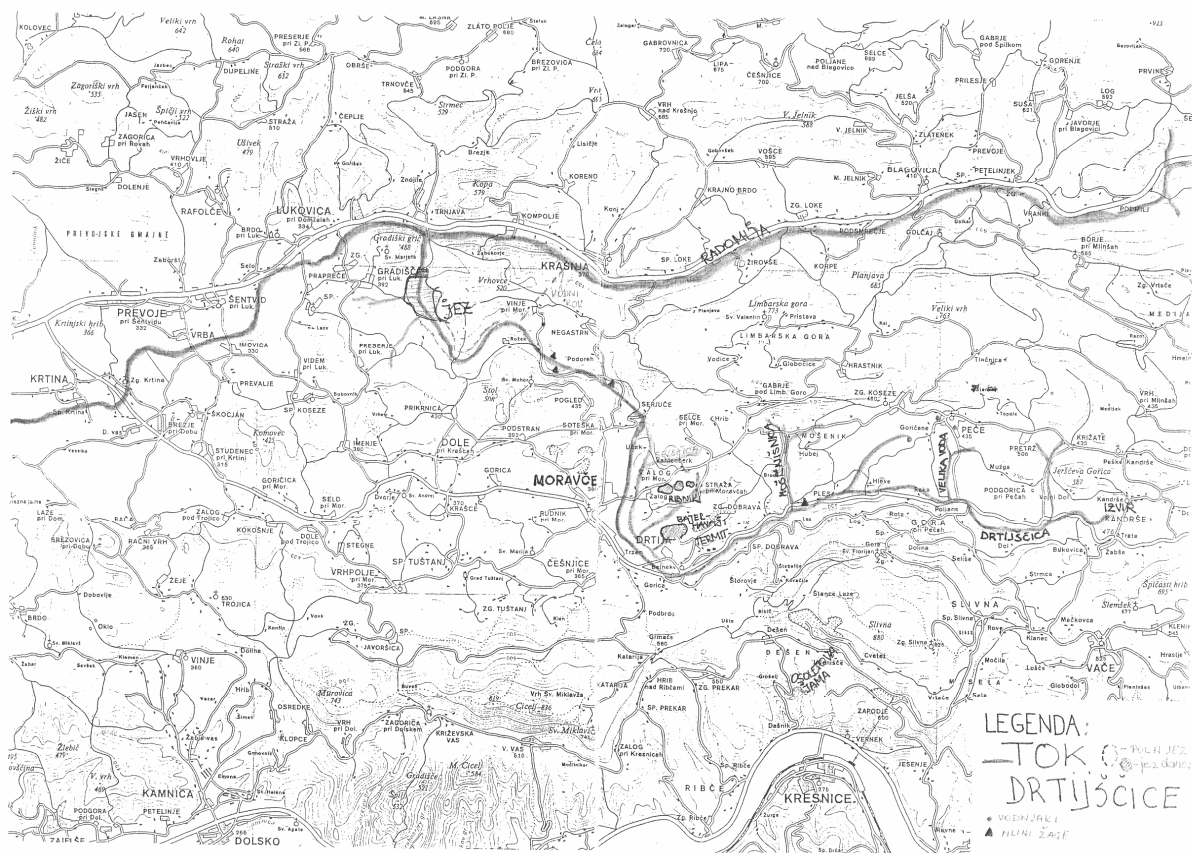
**Stražar S.: Moravska dolina*

DRTIJŠČICA

Ime je verjetno predslovanskega izbora. Izvira na kandrškem razvodju, ki je obenem tudi naravna meja Moravške doline na vzhodu. Njena posebnost je, da se ob Kandrš do Drtije zaganja v južni apneniški svet. Vzhodno od reke se potok imenuje Velika voda ali Reka. V tem je najbolj podobna matični strugi Rači, po kateri je nekdam odtekala.

Razen manjših studencev nima levih pritokov. Z desne strani pritekajo potoki: Velika reka, ki izvira pod Kandršam, Žverca pod vrhom, Mošenišnica, izvira pri Cvelbovem mlinu v Mošeniku. Porečje Drtijščice pripada 39,2 km. V Trnjavu se izliva v Radomljo kot njen največji pritok. Nekdaj je poganjala več mlinov, žag, fužin in drugih naprav. Odkar v njej perejo kremenčev pesek je ribji zarod zamrl. Ob nalivih poplavlja okrog 150 ha ravnine Moravške doline, tu je vlažna, da raste samo kislava trava.

(Povzeto po knjigi Moravska dolina.)



- DRTIJSČICA -

(TERENSKO DELO)

Največ pritokov izvira iz pod cerkve v Kandršah. Pritoki so razvejani in se vijejo po nagnjeni planjavi navzdol. Potoke obdajajo obvodne breze in drugo rastlinje. Prvič se združi s pritokom Kržat in Pretrža, nato pa se ob vznožju apnenčastih sklad spušča proti zahodu ob levem bregu ceste.





Pritoki Drtijščice iz pod cerkve v Kandršah.





Sledi ozka cesta, skozi ozko sotesko, ki vodi vse do Peč, kjer se združi s
pritokom VELIKE VODE!



Ta potok je pritok iz od Podgorice
pri Pečah, ki se v ostrih meandrah
vije proti Drtjščici in se vanjo
izlije ob vznožju Poljan.



Drtijščico ob strani omejuje ozka soteska, ki jo spremlja vse od Gore pri Pečah pa do Zgornje Dobrave. Potok obdaja gosto rastlinje, ter skalnate stene iz apnenčastih skladov. Njen tok je dokaj hiter in s seboj odnaša prod. Drugo stran potoka spremlja cesta, ki v apnenec reže ostre ovinke. Med vožnjo po njej naletimo tudi na manjšo kraško jamo.

Struga Drtijščice se na Drtijškem polju razleze in razdeli na dva dela. Prvotni, manjši je tako imenovan stružni 'fosil', od katerega so v kratkem času regulirali drugi krak, ki se v Serjučah ponovno združi s strugo. Potok so regulirali, ker je bila struga preveč vijugasta. Sedaj se teh potokov ne regulira več.

OSOLETOVA JAMA

Osoletova jama na Dešnu je jama za 260 m globine, uvrščena na enajsto mesto med najglobljimi jamami v na Slovenskem. Posebnost jame je, da je nastala v stiku karbonskih in apnenčastih skladov. Voda ruši in odnaša karbonske sklade, v apnencu pa nastaja kapniški nakit. Da je kapniško bogastvo ostalo nepoškodovano, je zasluga bližnjega kmeta Vincenca Ribiča-Osoleta, po katerem je jama dobila ime.

V Osoletovi jami so našli štiri vrste slepih hroščev; *Anophtlaimus schaumii*, *anophthainus*, *kitcklitzi*, *leamostenus*, *schreiberse* in *ceuthmunocharis robici*.

Našli pa so štiri vrste mehkužcev, polžev iz podrazreda pljučarjev v rodu *zospevmaipestre isselinum* je podvrsta, ki je pogosta v alpskem krasu.

Pokrajina okoli Osoletove jame je značilno kraška. Vrtače v katerih je ponekod vidno delo človeka.

Točne koordinate, kjer se jama nahaja.



Priloga 1: Naše spusta v Osoletovo jamo

Po dolgotrajnem pregovarjanju in usklajevanju urnikov smo si vsi le našli čas in se z že vse večjim pričakovanjem z jamarji dogovorili za obisk Osoletove jame.

Zbrale smo se pred šolo, od kjer smo se odpeljali do jame. Z velikimi očmi in še večjo radovednostjo smo si ogledovale tisočere dele naše opreme in jih v mislih sestavljale skupaj. Od različnih pasov, vrvi, sponk, klinov, rokavic, karbidovk (...), so nam največje zanimanje vzbudile čelade, ki smo si jih nadele po dolgotrajnem nadevanju svoje opreme in zaščitne obleke. Občutek je bil prav nenavaden, saj smo se proti pričakovanim lučkam naokoli sprehajale kar z ognjenim plamenom na glavi. Na vsak gib in priklon sem bila še posebej pozorna, saj se mi je zdelo, da bi vsak hip mimogrede kaj ožgala.

Višek dogajanja je bil vsekakor tisti prvi, pravi spust v notranjost jame. Po navpični jami smo se kakih 9 metrov, čeprav se je od zgoraj zdelo precej več, spustili v temo jame in že precej opazili njene posebnosti.

Ob stenah so stenah so trdno pritrjeni spali netopirji, vse naokoli so lazli grdi črni pajki s debelimi trupi in moral si gledati pod noge, če nisi hotel pohoditi žab.

Krenili smo v temen rov. Tla so bila iz samega blata, in ni dosti manjkalo, da si ostal brez škornja. Sledilo je nekaj ozkih predorov in spustov. Večino časa smo se plazili po vseh štirih in preplavljali so nas neskončni spomini otroštva, ko smo se brez skrbi packali in bili umazani z tehtnim razlogom.

Vseskozi nas je spremljal majhen potoček, ki je s spustom nakazoval padec globine.

Ustavili smo se v manjšem odprtem prostoru in občudovali vsak njegov del posebej. S stropa so viseli tanki, votli kapniki, ki so spominjali na špagete. V kotih je bilo opaziti sklenjene

stebre, povsod pa je bilo opaziti same stalagmite in stalaktite. Meni so se še posebej dopadle apnenčaste 'zavese', ki so krasile strop. Sicer, pa so bili robovi in stranske stene grajene iz sige, zmesi apnenca in blata, ter zelo krušljive kamnine-skrilavca. V bližini je na plan pricurljal izvir, pri katerem smo si odžejali s čisto hladno vodo, katere smo kasneje tudi izmerili temperaturo. Ni dolgo trajalo, pa smo vstopili v veličastno Kongresno dvorano in oslepeli zaradi njenih lepot. Ena prvih znamenitosti, ki me je očarala je bil sklad apnencev v obliki speče medvedke s svojim mladičem.

Božo, član jamarskega društva, naš voditelj nam je razložil vsako posebnost ter odgovarjal na naša neminljiva zastavljena vprašanja. Razložil nam je nastanek kapnikov, pokazal manjše izvire vode ter razložil o življenju v jami.

Za spomin, nas je tudi slikal, saj je vsaka izmed nas hotela pristen spomin in dokaz, da je res bila tu.

Preizkusili smo še čisto temo, ter se z ugaslimi karabinkami zares zavedli, kako je biti v najtemnejšem delu sveta.

Nazajgrede smo se po napornem delu zaslužno odpočili in nekaj malega pomalicali.

Če si hotel nadaljevati pot in spet priti v stik z že pogrešanimi sončnimi žarki, si moral premagati še kar nekaj težkih ovir.

Že skoraj, toda ne čisto brez moči, smo prekosili še zadnji vzpon ter se na koncu počutili kot nekakšni zmagovalci, ki so opravili res nekaj nemogočega.

Jamarjem smo dodelile še kupico zahval, in naše močno pričakovane dogodivščine je bilo v hipu konec. Kakšna škoda.

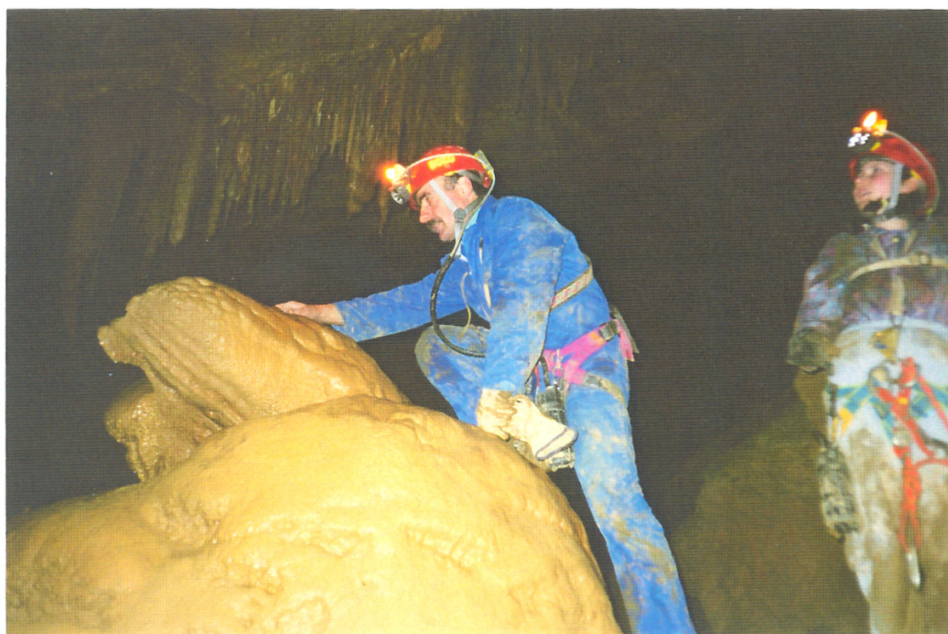


Priprave pred spustom v jamo. Jamarji so nas oblekli v vrvi, dodali cel kup dodatkov: zavor, »popkovnic«, pasov »štrikov«... Dodali so nam čelado, opremljeno s karbidovkami in lučjo na baterije. Že na pogled v sam začetni rov, se nam je dvignil adrenalin.

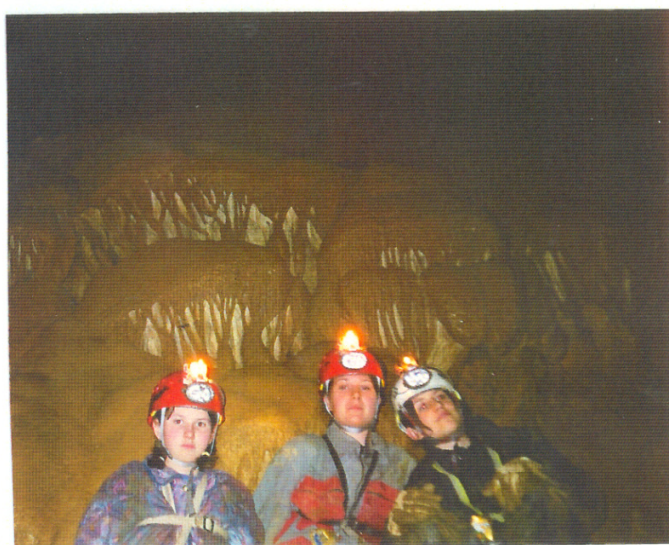
Jamar Božo nam je razložil vse o nastanku in varstvu kapnikov, o dimenzijah jame in nadaljevanju brezna, ki pa nam na žalost ni bil dostopen.



V Kongresni dvorani nas je počakala speča medvedka z apnenčasto kožo brez dlak, ki pa se kljub temu, da smo po njej plezali ni premaknila.



Strop Kongresne dvorane, s katerega visijo beli kapniki, po domače imenovani špageti (čisti kalcijev karbonat brez primesi). Starejši kapniki so temnejše, rjavkaste barve (primesi apnenca in magnezijske primesi). V ozadju so vidni manjši kapniški stebri. Najnižji del dvorane- v ozadju zasega zasut del dvorane- spominja nas na gozd.

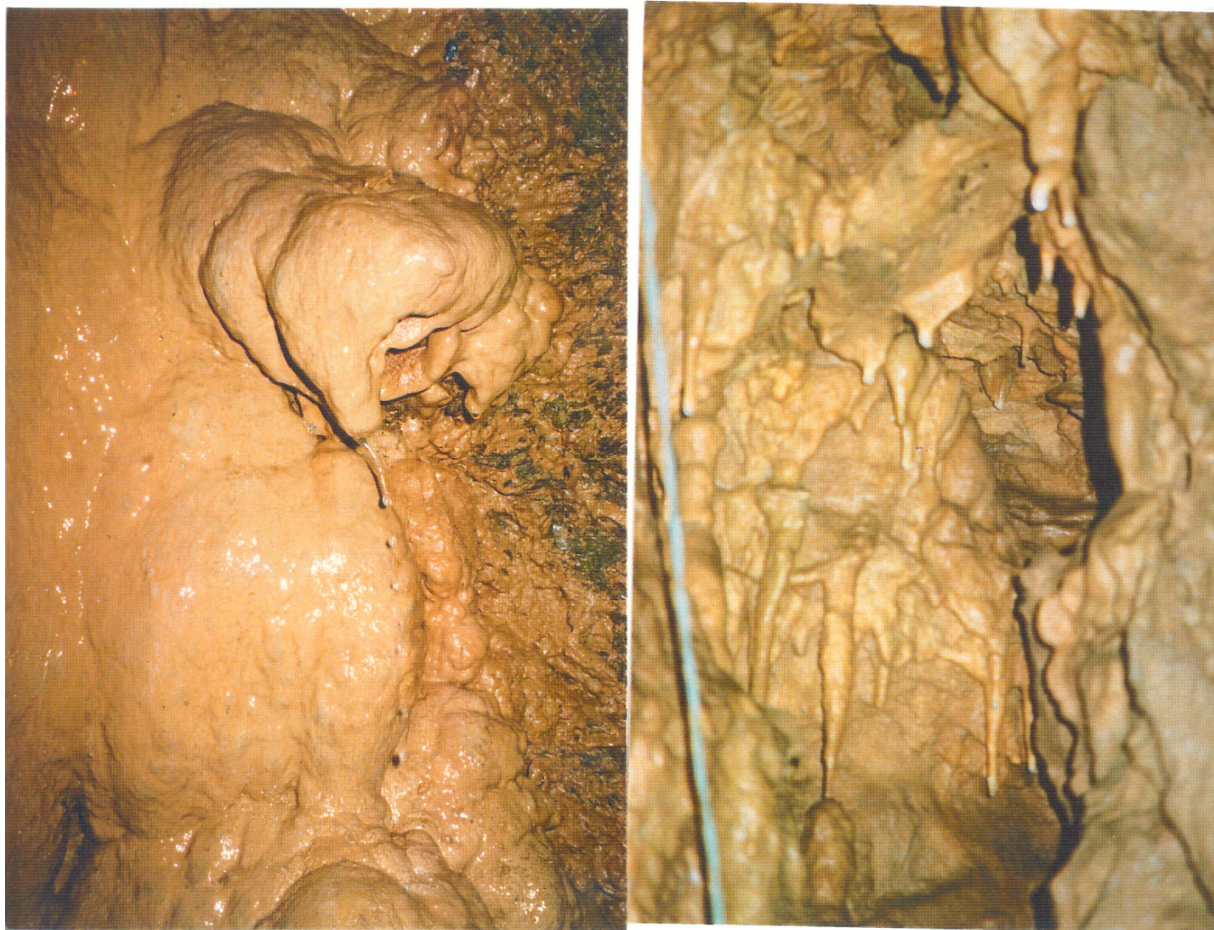




Skupna fotka v Kongresni dvorani. Čas za malico, da se napolnimo z novo energijo, kajti plezanje navzgor nas še čaka. Tu smo izmerili temperaturo vode. (9°C) – globina se že pozna. (12°C na dan plezanja) Potok nadaljuje svojo pot po nadaljnjem breznu in pride na dan v Kovačiji ~~10°C~~ .

13°C





Kapljice plešejo svoj ples na poti v globino. Ob sigi je lepo vidna prelomnica- siga / lapor- drobiž sten.



Ob povratku, smo se že navadili na jamarsko plezanje in boljše opazovanje. Opazili smo manjše izvire vode in skupino kapnikov, s katerih je kapljala voda napolnjena z apnenčasto raztopino.

Živali!

Na stenah so prebivale oz. prezimovale razne živali;

-žabe v gornjem delu,

-nižje- grdi mesnati pajki (nismo našli pravega imena).

-na *»vrvi za perilo« so prebivali trdno speči netopirji.

*napeljava za telefon.



OSOLETOVA JAMA 3467



Načrt Osoletove jame



Tok potoka ob naši poti, ki nas spremlja vse od prvotnega spusta v jamo po 9 metrih.



Iz teme proti površju.

Polje, po katerem teče Drtjščica, kmetje uporabljajo za kmetijske namene. Z gnojenjem ogrožajo čistočo potoka, kar je lepo prikazano na spodnji sliki.



TERMIT

Največje odkopno mesto se nahaja v Drtiji in je že skoraj dokončno izkoriščeno. Nahajališče je ob umetnem jezeru, ki mu domačini pravijo kar "Havaji". V slednjega odlagajo fine ostanke funkcije- neškodljive jalovine, ki se izredno hitro useda in ustvarja sediment. Jezero ni primerno za kopanje in je tovrstna rekreacija prepovedana. Prebivalci prepovedi ne upoštevajo, zato je jezero postalo >divje kopališče<. Rudarski zakon prepoveduje, da bi Bajer uporabljali v turistične namene.

Pesek vsebuje:

- Si O₂ (sicilijev oksid),
- Al₂ O₃ (aluminijev oksid),
- Fe₂ O₃ (železov oksid).

Postopki izkopavanja kremenčevega peska:

Najprej odkopljejo vrhnjo plast humusa in gline nad nahajališčem. S tem sanirajo izčrpana nahajališča. Sledi odkritje in izkop kremenčevega peska.

Pesek odpeljejo v separacijo- obrat TERMIT, kjer pesek operejo, sejejo in sušijo.

Oddelki:

1. PRALNICA KREMENČEVEGA PESKA:

Pesek gre skozi pralni valj. Izločajo se večje organske primesi, humus, glina, kamenje. Valj ima zmogljivost predelave 60 ton surovine na uro.

2. ODDELEK SEPARACIJE:

Po cevi se očiščijo še dodatne finejše primesi in odpadni pesek razdelijo po velikosti (granulaciji).

3. ODDELEK SUŠILNICE:

V sušilnici že razdeljen pesek v sušilnem bobnu osušijo pri 150°C. Suhi pesek uskladiščijo v silose (bunkerje) in ga prodajo kot razsut material ali pakiranega v vrečah.

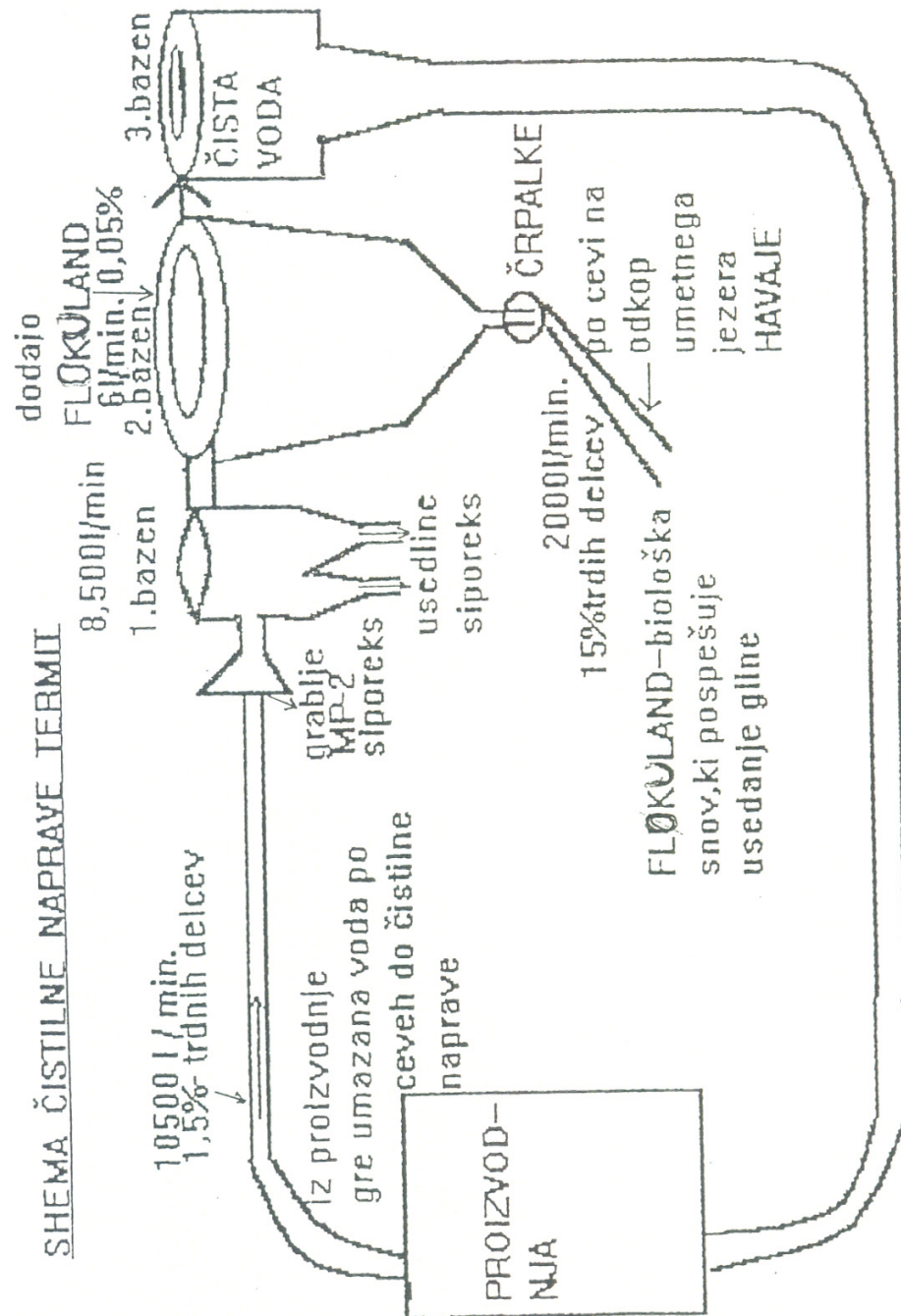
4. ODDELEK SEJALNICE:

Tu se pesek seje mehansko. Nastanejo posamezne funkcije (deli) specialnega peska. Takšnega se uporablja za livarstvo in peskanje.

Del peska transportirajo v posamezno enoto, kjer ga prekrijejo s smolo in ga uporabljajo v livarnah za izdelavo jeder in form. Je v sipkem stanju- rinfuzi. Polnijo ga v vreče, kontejnerje ali pa ga odvažajo s cisternami. Ves tehnološki postopek spremlja voda. Čistijo jo na čistilni napravi. Del te vode ponovno uporabijo v tehnološkem postopku, ko je sistem zaprt. Del vode, skupaj z najfinejšimi ostanki tehnološkega postopka, se zbira v sedimentacijskem jezeru.



HEMA ČISTILNE NAPRAVE TERMIT



INTERVJU z gospodom Romanom Capudrom

1.) *Koliko vode z Drtjščice priteče v Termit?*

Letno priteče 12.000 m³ vode. Dnevno torej približno 5m³, česar je 1/3 Drtjščice.

2.) *Kje se nahaja razvodnica oz. razvodni odtok?*

Razvodnica je pri potoku Drtjščica, nasproti obrata peskokop.

3.) *Ali je ribnik v Zalogu na katerikoli način povezan z Drtjščico?*

Ne, ribnik ni povezan z Drtjščico, temveč z vodotokom v Straži.

4.) *Ali mogoče poznate kakšno zanimivost glede Drtjščice?*

Moram reči, da je Drtjščica polna vodnega življenja, kar nakazuje njeno čistost. Velikokrat sem v njej že opazil kakšnega potočnega škrčka, raka, race, vodne putke ali kokoške, veliko rib, kleni, potočnih postrvi, ščuk, primoževk in sivih čapelj. V zimskem času sem naletel tudi na labode, gosi in galebe.

Intervjuvali: Nina in Špela Bratun

Odgovarjal: g. Roman Capuder

BAJER 'HAVAJI'

Posebna izjema v moravški dolini je sigurno znameniti Bajer, ki ga na žalost počasi zasipujejo. Površina meri trenutno le 3ha in je dokaj nevarna za neizkušene obiskovalce.

Včasih je bil pogostejše obiskan in poleti so se ljudje v njem tudi kopali. Sedaj je le priljubljena točka za nedeljske sprehode.

Njegova okolica je polna divjega življenja in velik naravni prički rezervat.



ZAKAJ SE V BAJERJU NE KOPAMO VEČ?

Bajer v Moravčah je bil pred nekaj leti priljubljena točka za kopanje in smučanje na vodi. Danes je redko obiskan, saj so ljudje nemarno začeli v vodo metati razne odpadke, zaradi česar je voda postala onesnažena.

Tudi Termit Moravče je vanj začel izlivati gostejše primesi, kar je posledica izsuševanja. Zdaj je vode ostalo le še borih parov kvadratnih metrov. Danes so edini obiskovalci pohodniki, ki jih pot zanese v naše kraje, sicer pa je okoli njega polno nesnage in kosovnih odpadkov, ki jih ljudje skrivaj odlagajo v poznih urah. Med njimi se najdejo tudi odslužena vozila in ostala nestnaga, ki odvrča turiste. Bajer zapostavlja naravni rezervat za ptice. Sanirali ga bodo, ker to določa zakon.



Voda se po cevi in stugi bivšega potoka
preliva v Drtjščico. Okolje je zaraščeno
večinoma z KARAŽOHKAMI in
NAVADNO TRAVO...



Na sliki je dotočna cev, ki je napeljana v Bajer z čistilne naprave Termit. Odpadna voda je motna, saj vsebuje fine primesi gline ter kemičnih snovi za njeno posedanje.



S pogledom na Bajer z nasprotne strani je vidno zasipavanje. Vodne ptice bodo izgubile svoj življenski prostor.



ŽIVALI

Bajer in njegova okolica nudita zatočišče zlasti številnim vrstam ptic, posebej **sivi čaplji**, **ponirkom** in **divjim racam**. Nekoč je bilo v Bajerju veliko **rib**. Ribiči so jih v njem celo gojili, na kar nas še vedno opominjajo opozorilne table. Žal moramo pri tem uporabiti 'pretekli čas', saj voda za življenje rib ni več primerna.

Zveste spremljevalke Bajerja so tudi **veverice**, katerih število množično upada zaradi osnaževanja okolja.

V gostem trsju si najdejo zatočišče **srne**. Ene najštevilnejših prebivalk so prav gotovo **žabe**, ki se v zgodnjem poletnem času v večernih urah neumorno oglašajo. V času njihovega razmnoževanja so na vodni površini vidni gosti mresti.



RASTLINE

Okoliško rastlinje sestavljajo predvsem
MOČVIRNATA TRAVA,
KARAŽOHKE,
OZKOLISTNO CIPRJE..., ki je podobno
vsem vodnem in močvirnatem rastlinju.
Ob severnem bregu Bajerja so skupine
košatih, nizkih borovcev. Ne manjka se
močvirskega trsja, ki obkroža celotno obalo.
Med njim najdejo zavetje številne male
živali in ptice.



OZKOLISTNO CIPRJE

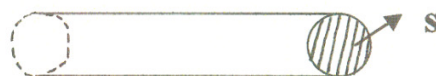
TOK VODE

Potek:

- Izmerimo globino potoka na treh različnih mestih.
- Izračunamo volumen, po formuli: $V = a.b.c$ (kvader)
- Izračunamo prostornino delimo s časom, da dobimo volumski tok vode.
- V vodo damo košček stiroporja (lahko tudi drugi predmet, ki plava) in izmerimo, kolikšno pot opravi v 10s.
- Dobimo hitrost vode.

Izračunamo lahko :

- Volumski tok
- Masni tok



Izračunali bomo volumski tok.

Izračun:

$$\phi_v = \frac{V}{t} = \frac{S \cdot v \cdot t}{t} = S \cdot v$$

$\phi = \text{Tok}$

$S = \text{površina}$

$V = \text{volumen/prostornina}$

$v = \text{hitrost}$

$T = \text{čas}$

$$v = \frac{S}{t}$$

$$v = \frac{10\text{m}}{31\text{s}}$$

$$v = 0,32 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$S = \frac{\pi r^2}{2}$$

$$S = \frac{3,14.47 \text{ cm}}{2}$$

$$S = 73,79 \text{ cm}^2$$

$$= 94.24 = 2256 = \frac{73,79 + 2256 \text{ cm}^2}{2}$$

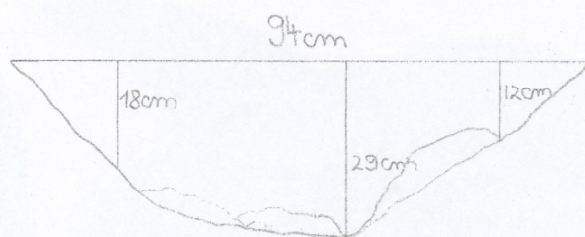
REZULTAT

V 31s = 10m

$$= \frac{1283,79 \text{ cm}^2}{S} = 1283,79 \text{ cm}^2$$

$$= \frac{1283,79 \text{ cm}^2 \cdot 32 \text{ cm}}{S} = 38457,28 \text{ cm}^3 = \frac{38457,28 \text{ cm}^3}{S} = 384 \frac{\text{m}^3}{S}$$

PREČNI PREREZ STRUGE POTOKA, KI
ODVAJA VODO IZ HAVAJEV.



merilo: 1:10

MORAVŠKI RIBNIKI

Poleg potokov imamo v Moravčah tudi tri ribnike in bajer. Vsi so umetno narejeni in predvsem namenjeni čiščenju peska iz Termita. Vodo pridobivajo iz potokov okoliških hribov, predvsem hriba pod Stražo. Znani so po gojenju školjk, in ribolovu vendar je slednji na zadnjem prepovedan, saj se ribe v njem naravno razmnožujejo.





Zaradi množičnega usedanja odmrlih listov, rastlin in živali (skupaj imenovano mulj), je potrebno pogosto čiščenje. Drugi ribnik je ravno v tem posegu. Vse ribe, školjke, rake in rastlinje začasno prenesejo v druge dva ribnika.



V zimskem času je pogosto obiskan in privablja mnogo obiskovalcev.
Ljudje se radi po njih drsajo in igrajo priljubljene zimske športe.



RIBNIKI

Rastline, ki živijo v ribnikih/ob ribnikih!

- Alge
- Lokvanji
- Trsje
- Ločje
- Obvodne breze

Živali, ki živijo v ribnikih/ob ribniku!

- Pajki
- Drsalci
- Povirki-vodne račke
- Pižmovke-podgani podobna žival, malo večja, živi ob vodi, je rastlinojeda in plava
- Žabe-plavčki, zelene žabe
- Želve
- Krap
- Amurji
- Tolstolobiki
- Ščuke
- Linji
- Smuči
- Kleni
- Rdečerepke
- Rdečeočke
- Zelenke
- Som
- Školjke-potočni škržek
- Potočni raki
- Jelševci

Za zanimivost lahko povemo, da je bila največja riba- som: težka kar 18kg in
merila 1,5m!
Skozi drugi ribnik teče tudi manjši potok.



Sistem čistilnih naprav obsega:

Razbremenilnik leži ob cesti Moravče – Zalog poleg Drtjščice. Ob večjih nalivih je meteorne vode več, kot jo lahko sprejme cev (s premerom 80 cm). Odvečna voda torej odteče v potok Drtjščico.

Po ceveh priteka umazana voda do čistilne naprave. Gre preko peskolova, kjer se usedejo trši delci (kamenje), nato steče na sito ali grablje, ki mečejo trše delce iz vode v kontejner, katerega odpelje komunalno podjetje na smetišče.

Umazana voda se zbira v bazenu. S pomočjo črpalk jo črpajo v čistilni del naprave. Slednjo sestavljata dva bazena, v katera dovajajo zrak preko kompresorja.

S pomočjo bakterij, ki se hranijo s snovmi, ki so v tej umazaniji, je umazanija razgrajena.

Biološko čista voda se vrne preko zobatih lestev nazaj v Drtjščico.

Usedline (gosto blato) prehajajo v večji bazen, od koder jih črpajo na travnike, njive in polja. Sistem je biološko čiščenje (FLIGHT SISTEM) fekalne in meteorne vode, ter slono na napihovanju zraka z vodo, kjer se bakterije množijo na račun organskih odpadkov in uničujejo nesnago. Ednini problem so nizke temperature, zaradi česar se bakterije razmnožujejo počasi. V zimskem času torej vržejo v bazen kose lesa, da bazeni ne zmrznejo, saj bi jih led uničil. V te vode ne smejo priti kemikalije, saj bi uničile sistem delovanja (galvanizacije).

Čistilna naprava deluje z zmanjšano močjo, ker sistemi kanalizacije še niso dograjeni. Ko bo čistilna naprava delovala s polno močjo, bo njena zmogljivost 2000 enot, kar pomeni dela za 2000 oseb.

1. OPIS DELOVANJA ČISTILNE NAPRAVE

Čistilna naprava v Moravški dolini je BIOLOŠKA, torej je povezana z biologijo.

Njeni sestavni deli so:

KABINA- v njej so vsa stikala za upravljanje in delovanje:

- ČRPALKE,
- RAZSVETLJAVA,
- SITA,
- KUHALA.

PESKOLOV –(80cm)

Tu se nabirajo vsi trši delci, ki so kasneje transportirani v SITO, kjer se tudi izločijo.

SITO- so grablje za odstranjevanje trših delcev

Vključuje se samo, lahko pa tudi ročno.

V srednji kabini sta dva majhna KOMPRESORJA, ki pomagata dodajati zrak v bazene.

Preko cevi prihaja voda v bazen, kjer zaradi delovanja kompresorjev kroži. V vodi so bakterije, ki se hranijo z organskimi snovmi in pri tem čistijo vodo.

V zadnjem bazenu ostaja gosto blato, ki ga uporabljajo za gnojenje travnikov. Zaradi tega voda NE sme vsebovati kemikalij!

KANALIZACIJA: zanjo so pripravljeni trije kanali-

-KANAL 'A' je že skoraj zgrajen, manjka mu le še 100 m. (proti Vegovi in Šlandrovi ulici v Moravčah)

-KANAL 'B', ki so ga že pričeli graditi in je narejenen že pribl. 100 m (v okrožju Trzina in njegove okolice)

-KANAL 'C', katerega gradnjo pa še načrtujejo (smer- Marokova ulica v Moravčah)

2. KATERE SNOVI ČISTIJO IN KAJ NAREDIJO Z ODPADKI?

V čistilni napravi čistijo fekalne in meteorne vode.
Odpadke prepustijo kanalizacijski službi.

DRTIJSČICIN TOK OD SERJUČ DO GRADIŠČ

PRITOKI: SELJŠČICA TER DRUGI POTOKI BREZ IMEN

MLINI IN ŽAGE: NEKOČ JE OB DRTIJSČICI STALO PET MLINOV (TAMAŽETOV, PUKELČEV, LUKOV, LISJAKOV IN JERNEJEV) TER DVE ŽAGI, KI ŠE ZMERAJ STOJITA (PUKELČOVA & LUKOVA).

ŽIVALI IN RASTLINJE: OB VODI RASTE VELIKO VODNIH BREZ, JELŠ, VRB TER MOČVIRSKÉ TRAVE. V VODI SO POGOSTI LOČI, RAČJE ZELI IN ALGE.

VODO KRASIJO ŽIVLJENJA KLENOV, POSTRV, ŠČUK, POTOČNIH RAKOV...

PRED PRIBLIŽNO LETOM DNI SO ZGRADILI TUŇEL, KI POVEZUJE DRTIJSČICIN TOK Z RADOMLJO. NAREDILI SO GA Z NAMENOM, DA BI V PRIMERU POPLAV RADOMLJE DEL VODE SPUSTILI V DRTIJSČICO. NA GRADIŠČIH PA SO S PODOBNIM NAMENOM ZGRADILI TUDI JEZ. KO SE BO NATEKLO DOVOLJ VODE, BO POSATALO JEZERO, KJER BI ŽIVELE RAZLIČNE RIBE TER PTICE, PREDVSEM PA ŠPORTNO-REHABILITACIJSKI CENTER.

Datum: 14. 12. 2002

PRETOK DRTIJSČICE

Potrebščine: Meter, štoparica, papir, pisalo

Potek:

Na izbranem delu potoka izmerimo višino vode, širino struge ter potrebno dolžino toka.

Izberemo si dve različni točki in jih označimo. Oddaljene naj bosta od enega do dveh metrov.

Pri prvi točki v vodo spustimo kos lesa. Izmerimo čas, ki ga je potreboval, da je priplaval od prve do druge točke. Podatke si zabeležimo.

Izračun pretoka vode:

Širina struge- 2,90 m

Višina vode- 41 cm

Dolžina- 1m

Porabljen čas- 2s

Formula in račun:

$$\frac{\text{ŠIRINA} \cdot \text{VIŠINA} \cdot \text{DOLŽINA}}{\text{ČAS}}$$

$$\frac{2,90\text{m} \cdot 0,41\text{m} \cdot 1\text{m}}{2\text{s}} = 0,5945 \text{ m}^3/\text{s}$$

Pretok Drtijsčice meri torej 0,5925 m³/s

Marko Gibičar, 8b

OPISI POTI (NEGASTRN-GRADIŠČE)

TERENSKO DELO



Ob vznožju vasi Negastrn dela potok po ravnini okljuke. Več prostora za te je ob položnem prehodu v Črn Graben. Teče vzporedno z Mohorjem in struga je ob Pukeljčevi žagi regulirana. Tok je deroč in ob Veliki vodi poplavlja tudi okolico. Hrib je položnejši. Sestavljajo ga skrilavci in lapor. Voda s seboj odnaša material in ga nalaga ob ravnini, ko se izteče iz Soteske pod Mohorjem.





Pukelčev mlin-

Mlini in žage:

Včasih je ob Drtjščici stalo 5 mlinov ter dve žagi. Slednji danes še stojita.



V Serjučah je potok ozek in deroč. Struga se postopoma razžirja čim bolj se bližamo Vinjam.

Drtijščica

PRETOK VODE

Postopki izračunave volumskega toka:

- globino potoka izmerimo na treh različnih mestih
- izračunamo prostornino s pomočjo formule: $V = a \cdot b \cdot c$
- izračunano prostornino delimo s časom, da dobimo volumski tok vode
- v vodo vržemo košček stiroporja (ali katerikoli drug predmet, ki plava). Izmerimo kolikšno pot opravi predmet v določenem času (npr. 10s)
- rezultat je hitrost vodnega toka
- narišemo prečni prerez srtuge

Izračunamo lahko:

- Volumski tok
- Masni tok

Izračun volumskega toka:

$$\emptyset v = \frac{V}{t} = \frac{S \cdot v \cdot t}{t} = S \cdot v$$

$\emptyset$ - tok vode

S- površina

T- čas

V- volumen/ prostornina

r- polmer

v- hitrost

$$v = \frac{S}{t}$$

$$S = \frac{\pi \cdot r^2}{2}$$

$$v = \frac{10\text{m}}{18\text{s}}$$

$$S = \frac{3,14 \cdot 1,90\text{m}^2}{2}$$

$$v = \frac{0,55\text{m}}{\text{s}}$$

$$S = 2,983 \text{ m}^2$$

$$\emptyset v = S \cdot v$$

$$\emptyset v = 1,64 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

Alta

TOK VODE - DRTIJIŠČICE



merilo

1:100



Lukova žaga-

Ob njej je regulirana struga, ki pelje mimo žage in naprej do pravega toka Drtiščice. Ostala voda se zbira v nizkem vodostroju kot jezerce. Ob visoki vodi in močnem deževju poplavlja okoliški svet.





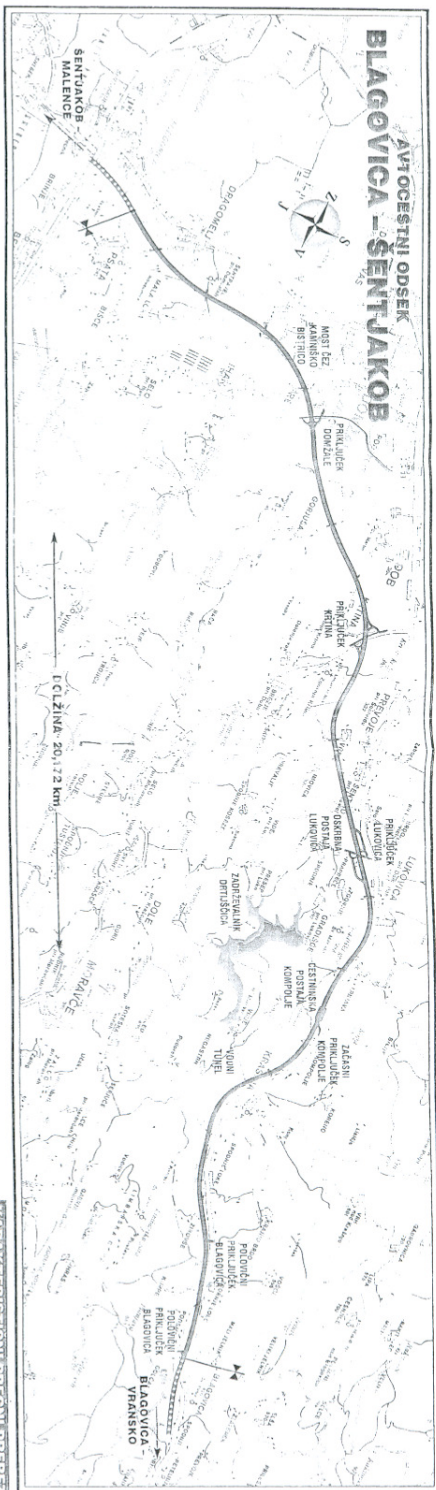
Drtiščica se vije tudi ob dnu svetega Mohorja. Njena struga se ureza v rob stene, zgrajene iz terciarnih kamnin. V bližini naletimo tudi na manjši kamnolom, ki je v upravi Termita, sestavljen iz DOLOMITIZIRANEGA apnenca in izkoriščen le občasno.



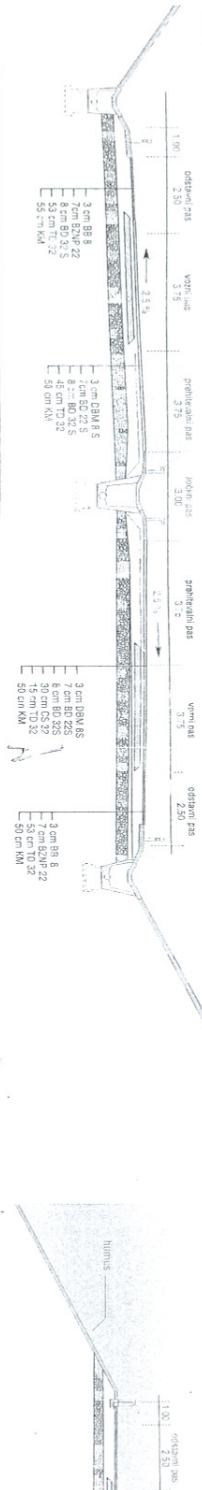
Struga pod Vinjami je regulirana, urejena, saj pod Vinjami skozi vodni rov ob visoki vodi priteka voda iz Radomlje.

Pot nadaljuje od Serjuč proti Podorehu, Negastrnu in naprej do Vinj, kjer se močno upočasni in razleze njen tok. Na poti proti Preserjam naredi veliko okljuk, sprejme še dva pritoka in se nadaljuje proti Gradiščam, kjer se začne novi jez.

Ta, je umetno zgrajen in narejen z namenom, da polni jezero, ki naj bi nekoč postalo. Prikaz je upodobljen na naslednjih straneh. Še nekaj kilometrov jo loči od Radomlje, kjer konča svoj tok.

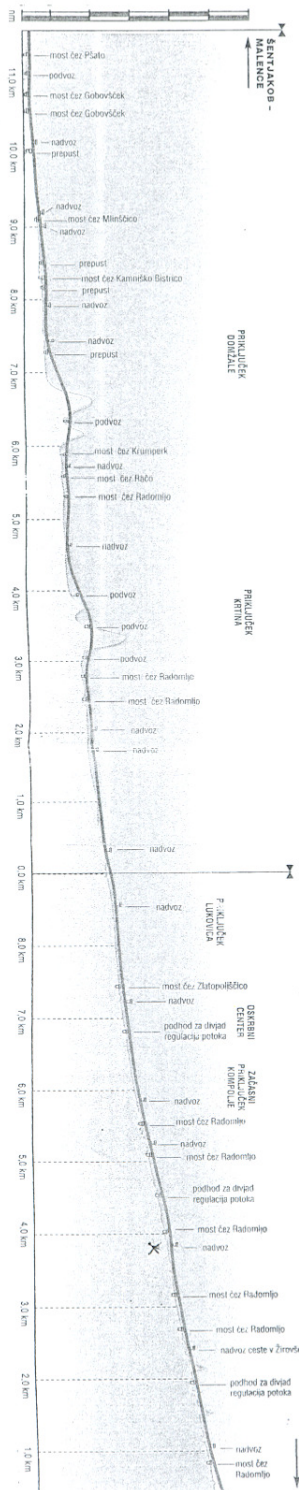


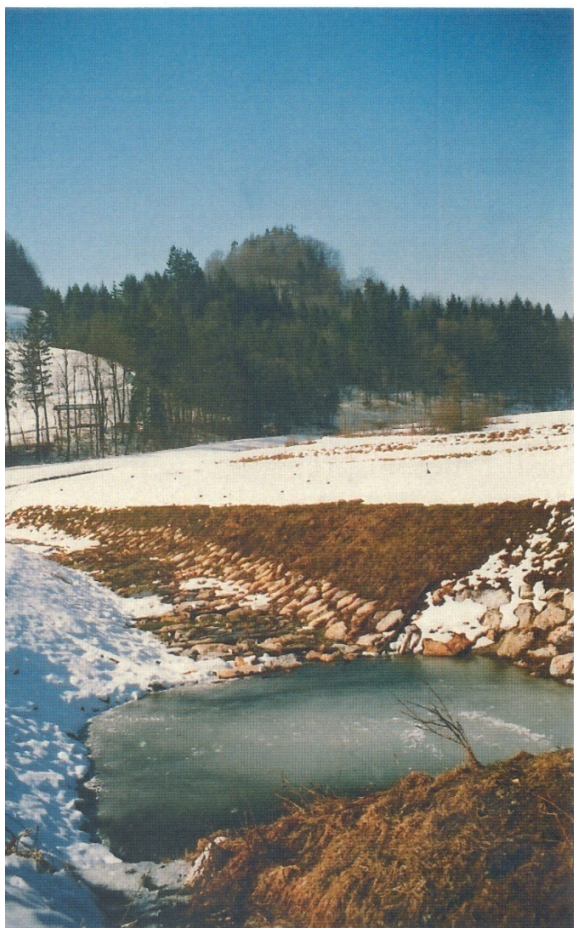
KARAKTERISTICKÝ PŘÉČNÍ PŘEREZ CESTIŠČA – VKOP



KARAKTERISTICKÝ PŘÉČNÍ PŘEREZ

VÝŠKOVÝ PŘEREZ AVIACESTNÍ BLAGOVICA – ŠENŤAJAKOB





935 metrov globok vodni rov v Vinjah ima tudi manjše jezerce, ki je v mrzlih dneh zaledenelo. Sama struga oz. izhoda iz rova je urejen, urejena je tudi kratka struga, ki teče do izliva v Drtijaščico. Zadaj za gozdom se skriva tudi grad Rožek.

935 METROV DOLGA POVEZAVA MED ČRNIM GRABNOM IN MORAVŠKO DOLINO

Julija je v Vinjah potekala slovesna otvoritev ob prebitju 9 metrov dolgega predora med Krašnjo in Vinjami. Marsikdo bi pomislil, da se bo iz Črnega grabna v Moravško dolino pripeljal po cesti brez vzponov in spustov. No tokrat gre za predor, ki se gradi zaradi potoka odvečne vode Radomlje v dolino Drtijščice, kjer bo nastal zadrževalnik. Gradnja tega velikega projekta, ki poteka v sklopu gradnje avtoceste Šentjakob-Vransko, privablja veliko število ljudi, ki so že sedaj našli prijetna sprehajalne poti pod Prikrnico in Vinjami. Veliko je ugibanj, kako bo zadrževalnik Drtijščica izgledal, do kod bo segala voda. Težko si je predstavljati dejansko gibanje vode v dolini pod Prikrnico, dokler voda še ni zalila nekdanjih travnikov. Pa vendar bo potrebno v širši razpravi predvsem z občani Prikrnice in sosednjih vasi ugotoviti, kaj v dolini ob zadrževalniku Drtijščice želimo imeti. Opredeliti se bo potrebno, ali bomo na območje zadrževalnika po primerni ureditvi privabili turiste, ki želijo rekreacije prijetnih sprehodov ali kolesarskih izletov, ali pa bo ostala le poplavljen površina.

VODNI ROV V ŠTEVILKAH IN VPRAŠANJIH!

Na javni razpis za izvedbo del se je premogovnik Velenje prijavil zaradi bogatih izkušenj pri gradnji tovrstnih objektov. Rešitve so velenjski rudarji ponudili v sodelovanju z glavnim nosilcem del SCT (d.d.) leta 1999 in bili tudi izbrani. S tem so domači izvajalci potrdili svojo strokovnost in zastavljeni rok izvedbe. Predor je dolg 935 m, ima padec šest promilov ali 5,61 m na celotno dolžino predora, premer predora je 3.80 m. Za vsa dela so potrebovali: izkop in odvoz preko 15000 m hribine, vgraditev preko 200 ton jeklenega ločnega podporja , 4800 kosov panela in preko 3000 m brizganega betona.

(izpisano iz Moravške doline – 935 m dolga povezava med Črnim grabnom in Moravško dolino.)

>> GRADNJA JEZU POD GRADIŠČAMI<<

Ob strugi, ki se nadaljuje do Radomlje, je svet zamočvirjen. Ob njemu rastejo jelše, vrbe in močvirsko rastje, ki v zimskem času ni posebno zanimivo.

Na terenski ogled smo se ospravili zgodaj spomladi lansko leto, ko je bila zemlja še zmrznjena. Zanimalo nas je namreč, kaj se suče okoli govoric, da bodo vodo speljali iz Radomlje v Krašnji skozi rov do vinj. Govorili so o nekem jezu med Gradiščami in Rožekom. Z avtomobilom smo poiskali čim lažji dostop iz Preserij do struge Drtijščice. Iskali smo mlin, vendar ga na naše presenečenje ni bilo več. Ob ruševinah je ostalo le še nekaj eksponatov (oglej si sliko). Pred nami so se odprle regulirane struge, ki so peljale z Drtijščice do mlina.

Pokrajina je bila precej razrita in nasuta z ostanki gozdnih korenin, vejevja...

Proti Gradiščam se nam je pogled ustavil na gradnji velikega jezu, ki so ga pravkar gradili. Po pokrajini ob strugi Drtijščice so se oglašale divje race. Opazili smo sive čaplje in obilico drugih ptic. Življenja v vodi nismo mogli razkriti, ker se nam je Drtijščica zdela preveč deroča okoliška močvirja pa so bila zmrznjena. Strugi smo se tako le približali in opazovali njen tok.

Pokrajina se nam je zdela silno pusta, posegi v naravi pa se nam niso zdeli preveč po godu.

JERNEJEV MLIN



Pod Gradiščami od Drtijščici leži Jernejev mlin.

Mlin je tod deloval okoli 150 let. Ob gradnji jezu so ga porušili. Sliko smo dobili pri potomcu lastnika tega mlina, a smo jo morali vrniti. (tu je le prikaz skenirane slike).

GRADIŠČE-JEZ

(TERENSKO DELO)



Pokrajina, ki bo zalita z vodo.



Ostanki mlina – Jernačevega mlina – pod Gradiščam.



Močvirska pokrajina ob glavnem toku Drtjščice.



Ostanki mlina, oziroma del korita, ki je služil za poganjanje vode.



Tlačilka za moko, ostanki ruševin in materiala, ki ga niso odstranili.



Vijugasto – meandrasto korito potoka Drtijiščice.



Del struge potoka Drtijiščice, ki je bila speljana do mlina.





**Gradbišče, kjer pripravljajo
temelje za nov jez.**



NATO...

Na sliki je prikazan del jezua z zapornico, ki je ob nizki vodi dvignjena, ob visoki pa zaprta.
Vhod na zapornico je do nadaljnjega obiskovalcem prepovedan.



Voda je bila prejšnje leto višja, kar prikazuje rjav pas nad sedejšnjo višino vode.



V jezu in njegovi okolici živi veliko različnih živalskih vrst in rastlin.
Med njimi so tudi divje race.



V ozadju je prikazana prometna povezava med jezom in bližnjo vasjo.

Potok je obdan z rastlinjem, predvsem obvodnimi jelšami in trsjem.



Nasip je grajen iz apnenca. Vsak del je zravnán, utrjen in nasut s polpetrom peska.
Čezenj so ugrajene vodne škarpe.

SISTEM RADOMLJA-DRTIJŠČICA- RADOMLJA

Zapornico v Krašnji so začeli graditi pred približno dvemi leti. Celotno območje zapornice je en sam nasip.

Pri pretoku, je zapornica trenutno dvignjena, zato reka teče normalno skozi. Zapornica je hidraulična.

Avtomatsko se dvigne, ob visoki vodi nakar se odpre rov pod Vinjami. Voda iz Radomlje odteka po rovu v Drtjščico in pride v zadrževalnik. Le ta prepreči, da ne pride do poplav avtoceste in ostalih bližnjih krajev (Dob, Krtina...).

Geološka sestava pod jezo:

V tej dolini, ob pregradi imenovani Drtije ni možnosti, da bi voda odtekla v podzemlje, saj podlago sestavljajo permokarbonske glinesivice.

Nasip Drtjščica je grajen iz apnenca, ki so ga kopali ob gradnji avtoceste čez krtinski hrib. Vsak del nasipa je zravn, uterjen in nasut z 1/2m peska.

Voda iz jezu odteka po zoženi strugi med Gradiškim hribom in Zabukovjem. Vse bližnje manjše potoke so regulirali.

Na jezu smo opazili razne divje ptice, ujede, divje race in mnogo drugih živali.

Drtjška zapornica je zgrajena le malo pred Radomljo, zato se po 600m, z izlivom konča stuga Drtjščice.

Okolica jezu je lepo urejena.

Radomlja



zapornica
v krašni



Vtok v rov in preliv
na Radomlji

rov



Nivo za (m):
358,37

Nivo pred (m):
360,12

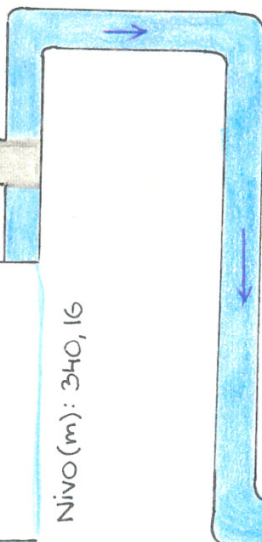
Drtiščica



zadrževalnik
talni izpust



Nivo (m): 340,16



vodomerica
postaja

nivo (m): 325,05



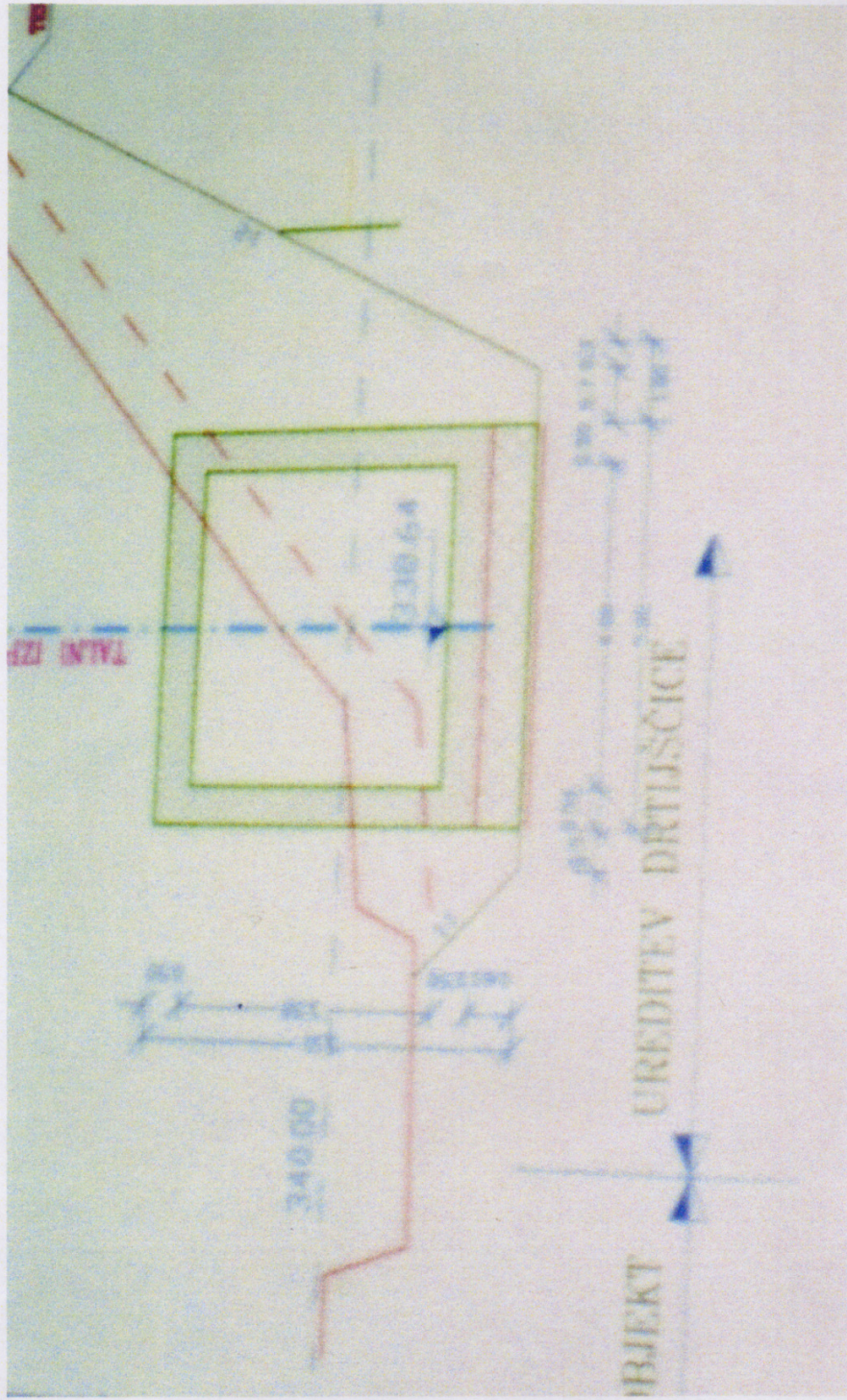
Radomlja

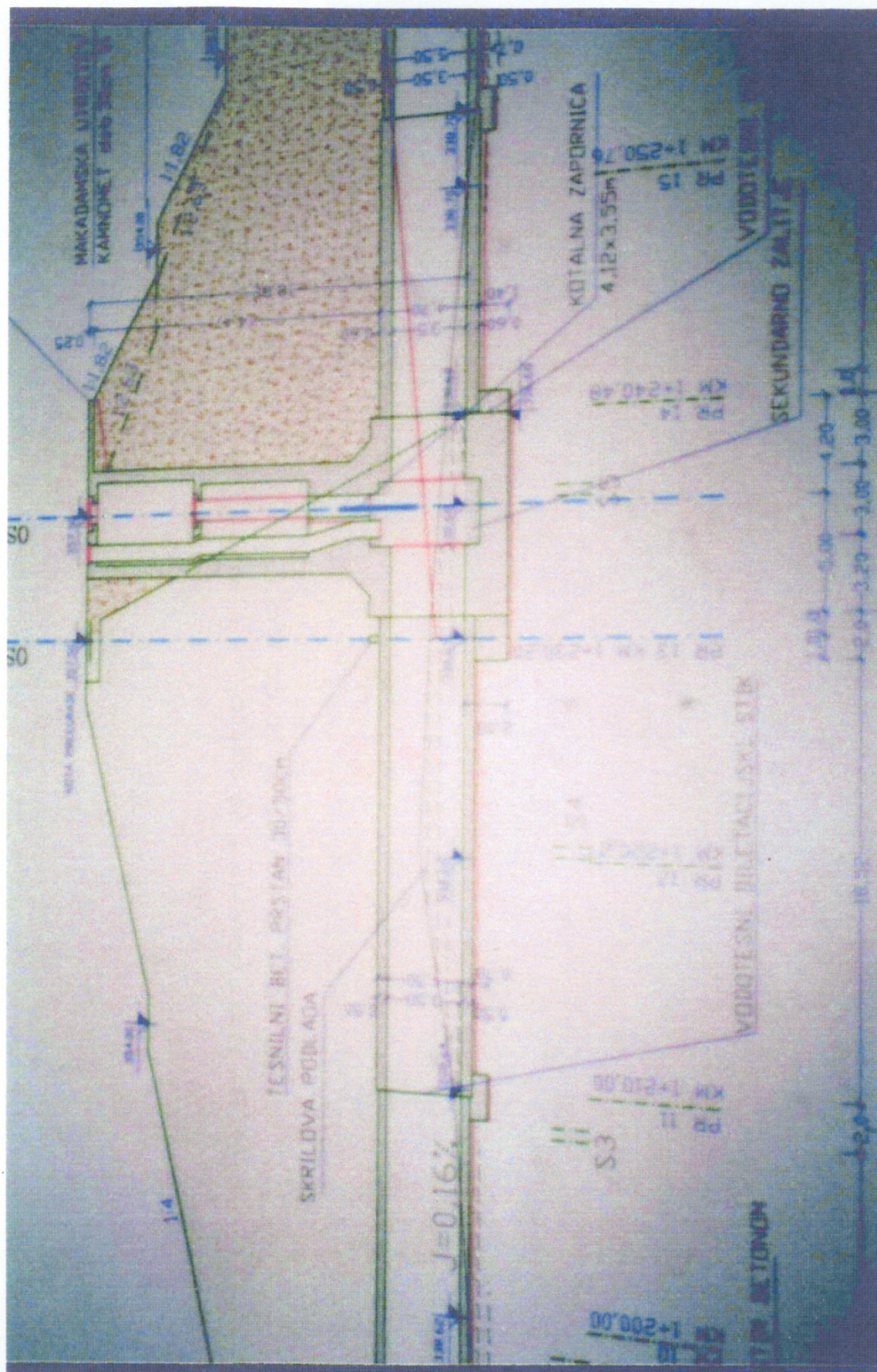


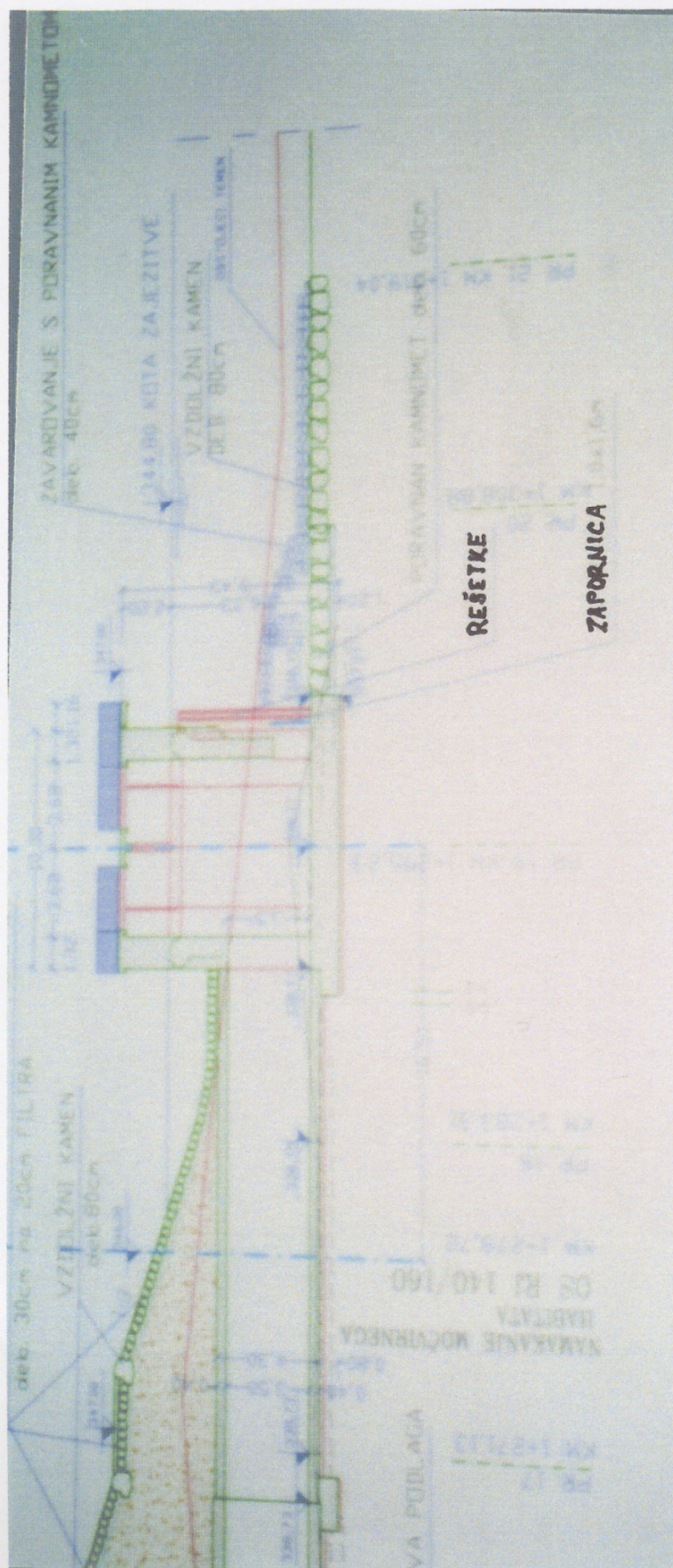


Shema gradnje jezu pod Gradščami.

Pretok Drtjščice do zapornice – prerez kanala, ki povezuje dotok vode







Prerez jezua – lepo so vidne zapornice, ki so ob tem času, ko ni visoke vode odprte, ko pa voda naraste – se zapro.

STUDENCI, VODNJAKI IN RUPE

V Negastrnu so bile včasih velike težave z vodo. Bilo je veliko manjših studencev (**Dolenčev, Mikličev, Kunaverjev, Čurnov**), ki so v suši usahnili.

V Zgornjem Negastrnu so imeli včasih **rupe**, kasneje pa so jih zamenjali z kapnicami, v katerih so lovili deževnico.

V suši so dobivali vodo na **Brstovem** studencu pod vasjo, kjer so leta 1931 naredili zajetje za moravški gravitacijski vodovod.

V Vinjah ima skoraj vsaka hiša svoj potoček, nekatere celo po dva (Hrvatov, Kroharjev, Maselnov...).

V Prikrnici pa ni bilo niti vodnjakov. Dokler niso imeli vodovoda so bili navezani in odvisni samo od vode v **rupah** in kasneje na deževnico v kapnicah.

Starejši ljudje pripovedujejo, da je v hudih časih obratoval samo **Lukov mlin**.

Soteska se je v času suš oskrbovala kar z Drtiščico. **Studenec Podoreh** je bil močan, poganjal je celo vodno kolo, to pa Prjovove kmetijske stroje: kmetijsko žago, slamoreznico, mlatilnico in leta 1963 so tu naredili še zajetje za moravški vodovod.

Po ljudskem izročilu je bilo pod Gradiščami, Vinjam in Prikrnico veliko **jezero**. Po njem naj bi se graščaki vozili s čolni za zabavo. Hrvatov oče je vedel povedati, da so kmetje na Kurniku prekopali jez in da je voda tam odtekala.

Po zadnji vojni so ribiči namervali Drtiščico zaježiti in v njej gojiti ribe.

VODNJAKI V PEČAH



Oba še obstoječa vodnjaka sta v Pečah (pritok Velike vode). V notranjosti je pozidana s peškim apnencem. Vhod je izklesan iz enakega kamna. Na vrhu je lepo izdelan lik – obok. Voda prihaja na plan. Literatura navaja, da so to studenci s periščem.



VODNJAK V PEČAH!



Lega: leži izven središča Peč. Najstarejši vodnjak je na Kramarjevem vrtu in je star nad 700 let. Vsekali so ga iz žive skale Moravškega peščenjaka. Globok je 14 m, je opuščen, ampak sledovi so ostali – pokrit je z betonsko ploščo.



Voda iz teh vodnjakov je bilo celotni vasi več kot deset, le da so nekateri skriti. Urejeni so ob tekočih vodah.



Voda iz vodnjakov ob koncu vasi Peče prihajajo na površje kot najmanjši izviri pritokov Velike vode. Vse vode v vasi so regulirali in odtekajo v Veliko vodo.

UGOTOVITVE

Po dolgem terenskem delu smo z meritvami, opazovanjem in analizo podatkov ugotovili:

1. TEMPERATURA VODE V DRTIŠČICI NA RAZLIČNIH MESTIH

Katarija pri Moravčah:16°C
Termit:14°C
Industrijsko mesto-Havaji:16°C
Potok pri ribnikih:16°C
Moravče:15°C
Serjuče:15°C
Vinje:14°C
Gradišče:15°C

UGOTOVITVE ŠT. 1:

➤ Po teh meritvah smo ugotovili, da so temperature bolj ali manj enake. Na različno temperaturo vplivalo dejavniki, kot so: vreme pretok vode sestava tal, globine...

2. OSOLETOVA JAMA

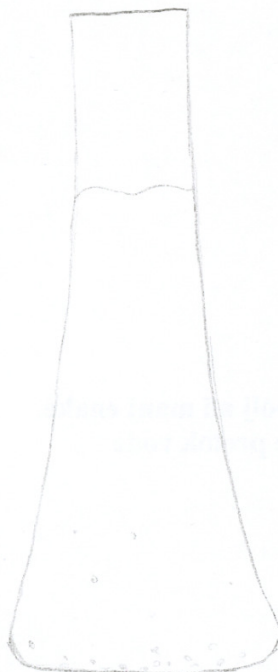
Temperatura zraka v jami:v jami:8°C
:zunaj:12°C
...vode:12°C (temperatura vode izvira v Katariji:13°C)

UGOTOVITVE ŠT. 2:

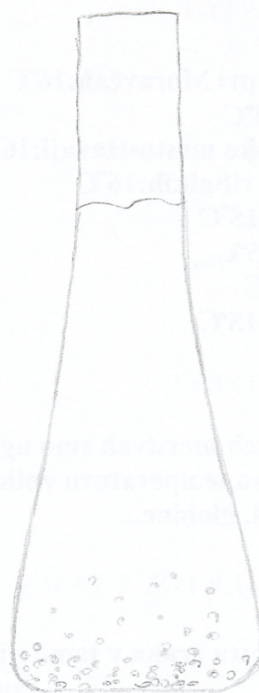
➤ To dokazuje, da izvir priteče iz Osoletove jame. Temperatura je za 1°C višja, ker je bila meritev na Katariji opravljena z enotedenskim zamikom.

3.ČISTOST VODE

Čistost vode smo ugotovili tako, da smo na dveh mestih s plastenko zajeli vodo.pred Termitom in v Serjučah, ki je bližje izviru. Ti plastenki smo imeli 14 dni v učilnici in ugotovili, da je voda v Serjučah mnogo bolj onesnažena kot pred Termitom. Na dnu plastenke so se nabrali odmrli in drugi organizmi, po katerih se prepozna onesnaženost.



(voda pred vstopom za
industrijsko uporabo v
Termitu)



(voda po industrijski
uporabi)

UGOTOVITVE ŠT.3

Industrija je kljub uporabe čistilne naprave in industrijskega jezera velik onesnaževalec.

KONČNE UGOTOVITVE

1. Drtjščica teče ob robu apnenčastih skladov.
2. Na ravnini se struga razširi in dela okljuje.
3. Na strugi od Drtije do izliva v Radomljo, so bili izvedeni večji regulacijski posegi.
4. 1/3 vode iz Drtjščice, to je 120 000 m, v čistilno napravo Termit, nato pa v industrijsko jezero, ki ga domačini radi poimenujejo Havaji.
5. Regulacija struge je bila izvedena ob robu moravške ravnine.
6. ob regilirani strugi je biološka čistilna naprava.
7. Ob rečnem bregu so še vedno stari mlini in žage, od katerih so nekateri obnovljeni in opravljajo svojo obrt.
8. večji poseg v Drtjščico, ter njeno okolico so zgradili s sistemom Radomlja-Drtjščica-Radomlja, ki je v bistvu zajezita celotnega območja.
9. S tem sistemom so uredili in regulirali Radomljo in preprečili poplave krajev v bližini avtoceste (Krtina – Dob). Ob sotočju Radomlje v Račo in Račo v Kamniško Bistrico.
10. Ob bregovih potoka oz. njegovih pritokov, smo našli veliko zanimivih vodnjakov, zlasti v Pečah, saj v njih teče celo tekoča voda in ostanke vodnjakov, od koder teče voda v pritoke Drtjščice.
11. V rečni strugi smo zasledili veliko znakov življenja, ki pričajo o čistoči vode.

Zaključek

Voda človeku omogoča življenje. Ljudje jo že tisočletja pijemo, izkoriščamo njeno energijo, nekateri njeni prebivalci pa so naša hrana.

Naravne reke in potoki so dom mnogih rastlin in živali. Poleg rib in večjih rakov, ki so najbolj opazni prebivalci voda, se v njihovem toku skrivajo še mnogi drugi organizmi, ki so za ohranjanje naravnega ravnovesja in preživetja živali in človeka bistvenega pomena.

Stoletja sta človek in voda živela v sožitju, saj je človek spoštoval naravo vode. S hitrim povečevanjem števila prebivalcev in občutkom premoči nad naravo, pa smo ljudje začeli posegati v njen življenski prostor.

Naj jih sliši še tako malo... Naredimo nekaj vodi v zahvalo in je
NE ONASNEŽUJMO!!



