

UDK 556.04:911.3](497.522)  
911.3:94](497.522)  
314.8.061(497.522)

Pregledni rad  
Critical review

## HIDROGRAFSKA OSNOVA KAO ČIMBENIK RAZVOJA NASELJENOSTI KRAPINSKO-ZAGORSKE ŽUPANIJE

DANIJEL OREŠIĆ, DRAŽEN NJEGAČ, ANITA FILIPČIĆ

### Izvadak:

U istraživanom području izdvajaju se tri prirodnogeografske cjeline pogodne za naseljavanje: uža podgorski pojasevi, pobrđa i rubovi riječnih dolina. Podgorski pojasevi vrijedni su u početnoj fazi naseljavanja i u toj zoni nalazimo brojne izvore, no uglavnom manje izdašnosti. Pobrđa su intenzivno naseljavana od 15. do 18. stoljeća, a oblik naseljenosti je disperzan, s mnogim zaselcima. Brojni su prirodni i društveni čimbenici uzrokovali disperznu naseljenost, a svakako i razmjerno teška vodoopskrba iz ograničenih vodnih resursa. Rubovi dolina naseljavani su u 18. st., isprva kao nepovoljni jer su doline prirodno nepogodne za naseljavanje zbog svoje povodnosti, čestih magla i temperaturnih inverzija. Vlažne doline su prepreke, a pobrđa prometno značajnija sve do željezničkog doba kada naselja na rubovima dolina postaju najvažnija naselja. Razvoj prometa i regulacijski radovi u drugoj polovici 20. st. dovode do daljnjeg jačanja naselja na dolinskim rubovima, a dolinske ravni sve se intenzivnije iskorištavaju. Ovisnost o lokalnoj vodoopskrbi prestaje širenjem suvremenog javnog vodoopskrbnog sustava. U najnovije vrijeme, uz nasipavanje terena, dolinske ravni postaju vrijedan prostor za izgradnju.

### Ključne riječi:

Hidrogeografija, vode, demogeografija, historijska geografija, naseljenost, Hrvatsko zagorje

### HYDROGRAPHY IN SETTLEMENT DEVELOPMENT IN KRAPINSKO-ZAGORSKA COUNTY

### Abstract:

*In the investigated area there are three geographic environments relevant for settlement: narrow submountain zones, broad hilly regions and valleys. Submountain zones are valuable in the middle ages and here are numerous but mostly low yielding springs. Hilly regions were intensely populated from 15<sup>th</sup> till 18<sup>th</sup> century in the form of disperse numerous small settlements. Many natural and human factors caused this dispersed settlement form, and among them relatively hard water supply from sparse water resources has to*

*be considered as relevant. The valley rims are settled in 18<sup>th</sup> century, initially as unfavourable environment because valleys were prone to flooding, and to temperature inversions and fog. Humid valleys were obstacles and hills more important for traffic until the railway age. Only then did the settlements at valley rims become most important. The development of transport and river regulations in the second half of 20<sup>th</sup> century brought further advancement to those settlements and the valley bottoms are being more intensely used. Modern public waterworks development brought an end to dependency on local water resources. In recent times valley bottoms became a valuable spatial resource for new construction on artificially heighten terrain.*

**Key words:**

*Hydrogeography, water, population geography, historical geography, settlement, Hrvatsko zagorje*

## 1. Uvod

S obzirom na temu rada koja se bavi odnosom naseljenosti i voda moglo bi se očekivati da se taj odnos istraži u nekom krškom kraju, no kako postoje brojni znanstveni i stručni radovi, u prirodoslovlju ali i društvenim znanostima, koji posredno i neposredno obrađuju ulogu voda u krškim krajevima, autori su se odlučili za primjer iz nekrške unutrašnjosti Hrvatske. Jasno je da i u nizinskoj Hrvatskoj postoji odnos naseljenosti i voda, i do sada je razmjerno dobro znanstveno obrađen primjer naselja u izrazito nizinskim krajevima koja se bore s povremenim preobiljem voda. Stoga je za ovu priliku odabran primjer kraja u kojem će se pokazati da odnos razvoja naseljenosti i voda i u unutrašnjosti može biti vrlo kompleksan, pa i uključivati prilagodbe manjku pitke vode u kraju koji obiluje površinskim vodama.

Za istraživano područje odabrana je Krapinsko-zagorska županija jer je po svojim prirodnim i društvenim obilježjima razmjerno homogen kraj koji ujedno bilježi dugotrajnu kontinuiranu naseljenost.

S hidrografske strane treba istaknuti da hidrogeološka svojstva stijena podržavaju površinsko otjecanje te da je mreža tekućica gusta i razvijena, a izvori su brojni i raštrkani, ali slabo izdašni. Povezano s tim reljef je dobro raščlanjen i postoji razvijena dolinska mreža u pretežno brežuljkastom kraju uokvirenom pojedinim visokim gorama. S društvenogeografske strane, s obzirom na gustu naseljenost i raštrkani oblik naseljenosti s brojnim naseljima te razmjernu očuvanost historijsko-geografske dokumentacije, ovaj je kraj vrlo pogodan za praćenje odnosa naseljenosti i prirodne osnove.

Polazište istraživanja jest da postoji kompleksan odnos između pojavnih oblika voda i s njom povezanih drugih elemenata prirodne osnove s jedne strane i razvoja naseljenosti Hrvatskoga zagorja s druge strane. Taj se odnos tijekom vremena mijenjao od gotovo determinističke ovisnosti o hidrografskoj osnovi kraja do suvremenog stanja u kojem je utjecaj određenih društveno-gospodarskih procesa zasjenio ulogu voda u naseljenosti te je došlo do intervencija u prirodnu osnovu i do mjestimičnog mijenjanja pojedinih hidrografskih

obilježja kako bi se ona prilagodila potrebama društva. Hipoteza je da se shodno tome mijenjala i naseljenost kraja, a posebno u smislu vrijednosti pojedinih prirodogeografskih cjelina. Najizrazitiji proces pritom jest spuštanje težišta naseljenosti u doline, koje su od praktički nenaseljenih, slabo vrijednih prostora postale izrazito vrijedne u suvremeno doba. Povezano s tim dolazi i do procesa polarizacije u dolinskim naseljima.

Rad je teorijski koncipiran u skladu s postavkama suvremene hidrogeografije (RĐANOVIĆ, 1986., 1987. i 1993.) ali i historijske geografije i urbane geografije. Za ostvarivanje zadanih ciljeva prvenstveno je pregledana i raščlanjena dosadašnja literatura i izvori.

Od relevantnih geografskih radova neki su se dijelom dotaknuli istraživanog područja (FRIGANOVIĆ, 1964., RĐANOVIĆ, 1964., 1973., 1974.). Od geografskih radova kojima je područje istraživanja bilo Hrvatsko zagorje, a takvih je razmjerno malo, za ovu temu najrelevantniji su radovi: DUGAČKI (1940.), BLAŠKOVIĆ (1957.), CRKVENČIĆ (1958.), ILIĆ, NJEGAČ, OREŠIĆ, TOSKIĆ (1993.), NJEGAČ (1995., 1996. i 1999.), NJEGAČ, TOSKIĆ (1994.), OREŠIĆ (1995., 2000.) OREŠIĆ, NJEGAČ, TOSKIĆ (2010.), te prvi i za sada jedini regionalni prostorni plan istraživanog prostora (PETROVIĆ, ŽULJIĆ i sur., 1958.).

## 2. Rezultati i rasprava

### 2.1. Historijsko-geografski osvrt na naseljenost

#### *Razdoblje do kraja 12. st.*

Kroz cijelo predslavensko razdoblje Hrvatsko zagorje ima izgled šumskog područja s brojnim poplavnim i teško prohodnim dolinama. Nalazi paleolitskog čovjeka i neolitski nalazi vezani su za cjedite terene. Rijetka naseljenost ostaje i za rimskog doba. To je razumljivo, jer su rimska naselja vezana uz glavne ceste, kojih ovdje nije bilo. Postoje mala naselja, vezana uz ceste (lokalitet kod Krapine) i termalna vrela (*Aquae Jasae* - danas Varaždinske Toplice), ali općenito oskudni nalazi pokazuju da je ovo zabačen kraj kojim je prolazila međa između gradskih područja Ptuja (*Poetovio*) i Siska (*Siscia*). Od antike sve do kraja 12. st. ne postoje tragovi koji bi ukazivali na veće značenje Zagorja i moguće razlike u naseljenosti pojedinih njegovih dijelova (DUGAČKI 1940.).

#### *Razdoblje od kraja 12. do kraja 15. st.*

Tek se od kraja 12. st. jače naseljava uski podgorski pojas. Ustrojava se Zagorska županija (ne zna se točno od kada<sup>1</sup>) i podižu utvrde. One se podižu na strmijim i

<sup>1</sup> Naziv Zagorje javlja se u srednjem vijeku, ali samo za središnji dio njegovog današnjeg prostora, odnosno za kraj između planinskog niza Strahinčice i Ivančice, sa sjeverne strane, i toka Krapine i Cesargradske gore, s južne strane. To je prostor srednjovjekovne Zagorske županije. Ova je županija ukinuta 1486., a njezin teritorij uključen u Varaždinsku županiju, ali i u toj novoj administrativnoj cjelini naziv Zagorje ostaje ograničen na prostor južno od Strahinčice - Ivančice. Iako je prestala postojati, naziv (i/ili granice) Zagorske županije (*Comitatus Sagoriensis*) se susreće na starim zemljovidima sve do početka 18. stoljeća, npr.: G. Delisle, N. Sanson: Atlante novissimo... (Atlas svijeta), Venezia 1740. (NSB, A I-S18-13); J. B. Homann: Regni Hungariae, Nürnberg, 1720. (PMH, 4690); J. B. Homann: Regnorum Hungariae, Dalmatiae, Croatiae..., Nürnberg, oko 1715. (PMH, 3861); J. C. Müller: Augustissimo Romanorum... (karta Ugarske), Wien, 1709. (NSB, kat. br.122).

zaštićenim mjestima, u zaleđu litavskoga grebena Ivančice (osim Krapine) ili na njemu (Gotalgrad, Lepoglava). Najranije se spominju Krapina (1193.), Grebengrad (1209.), Lobor (1250.), Oštrc (1330.), Belec (1334.) itd. Na čitavom ostalom dijelu prigorja spominje se samo Cubul (1284.), na južnim padinama Strugače. S obzirom na to da su se srednjovjekovna naselja vezala uz utvrde, najnaseljeniji dio Hrvatskoga zagorja u 13. i 14. st. bili su podgorski prostori uz južne padine Ivančice. To potvrđuje broj i raspored župa iz popisa 1334. godine (BUTURAC, 1944.). Od 15 navedenih župa, odnosno 14 ubiciranih, čak je 11 u podgorskoj zoni Ivančice (Pregrada i Kostel uz Kuna goru; Konoba, danas Petrovsko, uz Brezovicu; Krapina uz Brezovicu i Strahinčicu; Radočaj uz Strahinčicu; Petrova Gora, Lobor, Martinščina, Juranščina, Selnica i Zajezda uz Ivančicu), a samo 3 župe (Krapinske Toplice, Začretje i Komor) bile su u prigorju.

#### ***Razdoblje od kraja 15. st. do sredine 19. st.***

Tijekom 15. st. podgorski pojas još je uvijek najnaseljeniji, no naziru se promjene. Krajem 15. st. počinje sekundarna kolonizacija u Hrvatsko zagorje, kada se naseljavaju i niži dijelovi, prigrorska pobrđa dotada uglavnom pod šumom. Nositelj tih promjena bilo je stanovništvo izbjeglo pred otomanskim osvajanjima. Naseljavanje je bilo najizrazitije od sredine 16. st. do sredine 17. st. Usporedba broja i rasporeda kmetskih selišta godine 1543. i 1848. pokazuje da se na području prigorja planinskog niza Ivančice, tijekom tih triju stoljeća, broj kmetskih selišta povećao s oko 700 na 2219. Od toga je 1543. oko 140 (20%) selišta bilo vezano uz pobrđa i rubove dolina, a 1848. njih 1442 (oko 64%) - dakle broj selišta povećao

se u pobrđima i rubovima dolina 10 puta (CRKVENČIĆ, 1958.). U to doba (otomanska osvajanja) sagrađeni su u istraživanom području vlastelinski dvorci oko kojih se naseljavaju došljaci. Povezano s tim dolazi do krčenja šuma i širenja obradivih površina, čime je u izgledu krajolika došlo do velikih promjena. Zbog brdovitosti i izdvojenosti pojedinih rebara prigorja, ali i socijalnih razloga (veza doseljenika koji u skupinama dolaze iz staroga kraja), nastaju uglavnom osamljena zadružna gospodarstva, odnosno zaselci, prostorno izdvojeni i time usmjereni na autarkično gospodarstvo. Posjedi su u to doba još okupljeni, a vlastelini su nastojali spriječavati usitnjavanje posjeda (CRKVENČIĆ, 1958.). Naseljavanje se nastavlja i u 18. st., kada su naseljavani najudaljeniji, tj zapadni i sjeverozapadni dijelovi Hrvatskoga zagorja, te prirodno nepovoljniji rubovi riječnih dolina. Na taj se način u Hrvatskom zagorju nakupio velik broj stanovnika, pa se ono u prvoj polovici 19. st. navodi kao najgušće naseljen kraj "...ne samo u Hrvatskoj nego i u svim zemljama krune Sv. Stjepana", dakle unutar bivše Ugarske (DUGAČKI, 1940.:61). Karakteristični agrarni pejzaž koji je nastao u ovom razdoblju trajao je sve do sredine 19. st., kada se, zbog socioekonomskih promjena, iz temelja mijenja (NJEGAČ, 1995.).

#### ***Razdoblje od sredine 19. st. do sredine 20. st.***

Agrarna prenaseljenost Hrvatskoga zagorja, uz visok prirodni priraštaj te velike društvene promjene sredinom 19. stoljeća (ukidanje kmetstva) dovode do velikih dioba i usitnjavanja posjeda. Naknadne kupoprodaje (dijelom uvjetovane preseljavanjima i siromaštvom), mirazi i agrarne reforme mijenjaju raspored čestica gospodarstava.

Iz bivših osamljenih gospodarstava nastaju zaseoci (CRKVENČIĆ, 1958.). Nemogućnost da obradom usitnjenih i raštrkanih čestica osiguraju život brojnih obitelji, dio stanovništva iseljava. Iseljavanje potiče i privlačna snaga industrije koja se razvija u velikim gradovima, poglavito Zagrebu (NJEGAČ, 1995.). Ipak, izgradnja željeznica te razvoj industrije i rudarstva u nekim naseljima činili su i vlastitu ekonomsku osnovu razvoja Hrvatskog zagorja. Prva željeznička pruga u regiji izgrađena je 1886. godine (Zaprešić - Varaždin, s odvojkom Zabok - Krapina), a išla je dolinom Krapine (rubno na ocjeditijem terenu). Najgušće naseljeni dijelovi Hrvatskog zagorja ostali su po strani sve do izgradnje sporednih krakova (Varaždin - Golubovec, 1890. i Zabok - Gornja Stubica, 1916.). Posljednja pruga u Hrvatskom zagorju izgrađena je dolinom Sutle 1956. godine (Savski Marof - Kumrovec - Rogatec). Tekstilna industrija (jeftina radna snaga) s još ponekom industrijom čine osnovu okupljanja i transformacije pojedinih naselja u gradska naselja. Primjerice, Oroslavje (tekstilna industrija) je u razdoblju 1921. do 1931. poraslo za gotovo 50% (s 1186 na 1751 stan.), dok je susjedna D. Stubica, upravni i sajmišni centar, u istom razdoblju porasla za samo 10% (s 468 na 513 stan.). Utjecaj rudarstva ne opaža se toliko u porastu naselja, što se objašnjava stanovanjem rudara u selima i zaseocima i podalje od mjesta zaposlenja (DUGAČKI, 1940.).

Dakle, ono što je bitno u ovom razdoblju jest da u novim uvjetima razvoja prigorje, koje je zbog svojih prirodnih svojstava bilo najpogodnije za agrarno iskorištavanje i razvoj naselja, gubi na značenju, a razvojem željezničkog prometa i industrije gospodarski se tokovi premještaju u doline, pa onda

i naselja na njihovim rubovima dobivaju na značenju. Broj stanovnika u tom razdoblju, unatoč emigraciji, još uvijek stalno raste, iako sve manjom stopom. Razlog tome je još uvijek visok prirodni porast. Njegovim smanjenjem počinje pad ukupnog broja stanovnika Hrvatskog zagorja. Prvi je put 1953. godine broj popisano stanovništva bio manji nego u prethodnom popisu, 1948. godine (269.434 naspram 272.444 st.) (NJEGAČ, 1995.).

#### *Najnovije razdoblje (od sredine 20. st.)*

U najnovijem razdoblju riječne doline, tj. njihovi rubovi, poprimaju najveće značenje, kako u pogledu naseljavanja, tako i u gospodarskom smislu. Diferencirani razvoj naselja nastavlja se, posebno od sredine 20. st. kada se ističu centri rada i središta novoustanovljenih općina. Većina naselja, koja se nalazi u prigorju, depopulira, a naseljenost se sve više koncentrira u manji broj većih centara i njihova okolna područja, prateći pružanje prometnica (NJEGAČ, 1993.). Suvremene ceste i automobilizacija ubrzavaju taj proces. Jedna od osnovnih značajki postaje unutrašnji preraspmještaj stanovnika u uvjetima ukupnog smanjenja broja stanovnika zbog emigracije i sve slabije, u posljednjem međupopisju i negativne, prirodne promjene. Značenje emigracije slabi (najjače je u razdoblju 1953. - 1961. kada Zagorje u sklopu osam općina gubi 15.168 ili 5,6% stanovnika, usprkos još uvijek prirodnom priraštaju stanovništva), a jača utjecaj negativne prirodne promjene koja se javlja osamdesetih godina 20. st. (NJEGAČ, 1995.). U najnovijem razdoblju urbanizacija i suburbanizacija, te sve više zeleni ugar, postupno ponovno mijenjaju krajolik Hrvatskog zagorja (NJEGAČ, 1996., 1999.).

## 2.2. Naseljavanje i hidrografija kao prirodni čimbenik

Na temelju iznesenog historijsko-geografskog osvrtu i drugih relevantnih radova i podataka mogu se formulirati određene hidrogeografske opservacije o ulozi voda u razvoju naseljenosti Krapinsko-zagorske županije. Najprije, jasno je da su u srednjem vijeku, kada i počinje značajnije naseljavanje Hrvatskog zagorja, pa čak i do 19. st., gore i pobrda područja povezivanja, dok su dolinske ravni uglavnom prepreke. Da je tako u Hrvatskom zagorju razvidno je iz činjenice da Zagorska županija u 13. st. graniči sa Zagrebačkom županijom, a međa je određena dolinom Krapine i Horvatske. Doline rijeka su vlažne, dijelom močvarne, a posebno dolinska ravan Krapine u dijelu toka od Zaboka do ušća u Savu. U postojanju takvih hidrografskih obilježja određenu ulogu ima neotektonika, jer u kompozitnim proširenjima nalazimo potvrde tonjenja (OREŠIĆ, 1994.)<sup>2</sup>. Naplavna ravan Krapine bila je ispunjena čitavim spletom starih korita i rukavaca, dok su plavinske strukture Krapine, odnosno njezini bregovi (prirodni nasipi nastali čestim plavljenjima)

uzrokovali i paralelno otjecanje nekih pritoka prije svojega ušća u Krapinu.

S druge strane doline Krapine, naselja na zagorskoj strani Medvednice bila su uključena u Zagrebačku županiju s kojom su bila dobro povezana preko medvedničkih laza. Nadalje, nakon što je ukinuta, Zagorska županija se logično uključuje u Varaždinsku županiju, jer se njena naselja lakše povezuju s Varaždinom no sa Zagrebom. Riječne doline, zbog svoje maglovitosti, temperaturnih inverzija i poplavnosti, koja je u međuvremenu još više dolazila do izražaja zbog krčenja šuma, nisu uopće pogodne za naseljavanje. Do jačeg naseljavanja toga, najnižeg dijela Zagorja dolazi tek od sredine 19. st.

Poplavni karakter dolina, izražen prije regulacijskih radova, ima više uzroka. Istraživano područje prima obilne padaline, tj. oko 1000 mm prosječno godišnje (ILIĆ et al., 1993.). S druge strane, mreža tekućica je razvijena, budući da prevladavaju slabo propusna glinovita i laporovita tla, odnosno sitnoklastične naslage, što pogoduje površinskom otjecanju<sup>3</sup>. Nadalje i reljef je takav da se s gora, koje primaju i najviše padalina, voda brzo slijeva u nizinski dio poriječja,

<sup>2</sup> Potolinski karakter pojedinih proširenja odražava se i u hidrografiji, primjerice u dentritičnim i centripetalnim ocrtima pritoka. Tonjenje je dugotrajnije prisutno (jer je dolina oblikovana i tijekom pleistocena) što je nužno prisiljavalo tekućice na mehanizam voda donjeg toka, odnosno na akumulaciju, čiji je intenzitet bio snažniji od utjecaja revolucionarnih promjena klime, koje bi eventualno prisilile na usjecanje. Posljedica toga je nedostatak terasa u dolini Krapine (OREŠIĆ, 1994.).

<sup>3</sup> Primjerice u poriječju Krapine (koje odvodnjava više od 75% Hrvatskog zagorja) prevladavaju naslage iz tercijara 56,75% (od toga panon 10,82% - pretežno lapori i pont 30,23% - pretežno glinoviti i pjeskoviti lapori), pliocen-kvartara 7,61% (pretežno sitnozrni pijesci i gline) te kvartara 24,54% (od toga beskarbonatni prapor 4,10%, aluvij 20,22%). U skladu s tim razvijena je mreža tekućica. Tako je za poriječje Krapine izračunata razmjerno velika vrijednost indeksa bifurkacije 3.83. Zatim, ako računamo samo tekućice bez kanala i mrtvica, tada je njihova duljina u poriječju Krapine 1683,7 km, odnosno prosječna gustoća tekućica jest 1,362 km po četvornom kilometru. Dakle, poriječje ima razmjerno veliku gustoću mreže tekućica, te prema Apolovu izračunavamo da je prosječan put atmosfere vode do korita samo 0,734 km (OREŠIĆ, 1994.).

gdje, zbog smanjenja općeg nagiba, sporije otječe, pa se javlja mehanizam voda srednjeg i donjeg toka<sup>4</sup>. Mehanizam otjecanja srednjeg i donjeg toka nije omeđen samo na Krapinu i njezine veće pritoke – jednako vrijedi i za kompozitnu dolinu Sutle, posebno u proširenjima i prije regulacijskih zahvata, gdje je meandarski tip korita najčešći, s čak i više od 2 meandra na kilometar toka (KROFLIN, 1996.).

I režim tekućica donekle doprinosi poplavlom karakteru. On je u istraživanom području kišno-snežni s naglašenijom ulogom kišnice (OREŠIĆ, 1995.b). Razmjerno je nepovoljno moguće oblikovanje maksimuma na pritokama s Ivančice u veljači vezano uz kopnjenje snijega. Sa stajališta visokih voda nepovoljan je maksimum padalina u srpnju koji je velikim dijelom oblikovan čestim pljuskovima. Njihov utjecaj na prosječne protoke i temeljnicu jest mali, ali će se pljuskovi odraziti u visokim vodama, s obzirom da litologija podržava površinsko otjecanje i s obzirom na brzu evakuaciju voda s gorskog okvira. Bujičast karakter imaju posebice kratke tekućice s Medvednice, međutim povoljno je što nesimetričnost poriječja Krapine (OREŠIĆ, 1995.a) ujedno znači da se

vode s Medvednice brže nađu u koritu Krapine i uglavnom se neće poklopiti s visokim vodama s desne strane poriječja. Ipak, što se tiče poriječja Krapine, hidrogeomorfološki je nepogodna činjenica usredotočenje nekoliko velikih tekućica u širem području Zaboka (Krapina, Toplica, Krapinčica, Horvatska s Kosteljinom i Erpenjčicom).

Iako su dolinski prostori upravo zbog plavljenja dugo nenaseljeni<sup>5</sup>, u njima nalazimo niz toponima povezanih izravno ili neizravno s činjenicom da je riječ o nekada zamočvarenom prostoru, često izloženom plavljenju. U dolinskim ravnima su uobičajeni takvi toponimi (npr. naselja Mokrice, Čret, Začretje, Lug, Krapina) ne samo u donjem dijelu toka Krapine, već i uzvodno, te u dolinama većih pritoka.

Za istaknuti je kako prije regulacijskih radova profil korita Krapine nije bio u stanju nesmetano primiti ni srednje vode (SREBRENOVIĆ, 1985.). Za plavljenja uz Krapinu određenu ulogu imao je uspor Save, za Sutlu uspor pred sutjeskom Zelenjak, a za sve veće doline i činjenica da se u aluvijalnoj ravni voda u podzemlju često nalazi odmah ispod površine, što dodatno pothranjuje mogućnosti poplave.

<sup>4</sup> Hipsometrijski je istraženo poriječje Krapine (najveći dio Hrvatskog zagorja) s ušćem na 125 m i najvišom točkom na Ivančici 1061 m. Izohipsom 300 m jasno se mogu očitovati sva gorska uzvišenja, no zanimljivo je da visine iznad 300 m zauzimaju samo 20,03% poriječja, dok su najzastupljeniji 20 metarski razredi 160-180 m (13,94%), 180-200 m (14,48%), 200-220 m (13,07%) i 220-240 m (10,44%), što govori o razmjerno niskom poriječju s istaknutim uskim gorskim okvirom (iznad 400 m udio površine poriječja je manji od 10%, a iznad 500 m, manji od 5%). Drugim riječima, u donjoj trećini ukupnoga visinskog raspona unutar poriječja nalazi se više od 90% površine poriječja (OREŠIĆ, 1994.).

<sup>5</sup> Do početka regulacijskih radova poplavne površine zauzimale su znatne površine. Prema podacima studije za hidroregulaciju (SREBRENOVIĆ, 1953.) najznačajnija poplavna područja bila su Zaprešić - Zabok (6361 ha) i Zabok - Konjščina (2576 ha) uz Krapinu, zatim Zabok - Krapina (1225 ha) na Krapinčici, uz Reku između Zlatara i Zlatar Bistrice (734 ha), na Horvatskoj nizvodno od Tuheljskih Toplica (710 ha), na Kosteljini nizvodno od Krapinskih Toplica (530 ha), uz Bisticu nizvodno od Marije Bistrice (422 ha) itd. Prema tim podacima ukupno je bilo plavljeno oko 130 km četvornih ili čak 10,5% površine poriječja Krapine (SREBRENOVIĆ, 1985.).

Vlažne su doline također klimatski modifikator pa i time utječu na naseljenost. Bitne se razlike javljaju između pojedinih dolina i okolnih uzvišenja. U vlažnijim dolinama, koje su hladnije zbog manje osunčanosti i zadržavanja hladnog zraka, česte su magle, najčešće u rano proljeće i u jesen. U rebrastom reljefu, koji je znatno zastupljen u Hrvatskom zagorju, brojne su doline u kojima su tekućice ili ima vode u jarcima gotovo tijekom cijele godine. Doline su pretežno povodna područja, tlo je razmekšano i isparavanja su velika. Hladniji zrak ne može primiti svu vlagu, pa se jedan dio vodene pare kondenzira, što je redovita pojava u rano proljeće, kada iza toplijih i vlažnijih dana dolaze tihe i hladnije noći. Slično tomu, u jesen, kada iz tla još nije izašla sva toplina i vlaga, postupno se vlaga isparava i u hladnijim noćima kondenzira. Magla je, dakle, česta pojava u dolinama u proljeće i jesen, kada štetno djeluje na kulture (kukuruz se počne ranije sušiti, ne uspijeva vinova loza) te u područjima češće izloženim magli prevladava trava. Magle dodatno smanjuju osunčanost pa se doline mogu jače ohladiti, posebice za vedrih i tihih noći. Stoga nije rijetko da u dolinama bude mraza, dok je na okolnim brežuljcima temperatura iznad ništice. Treba istaći da prisojne padine u pojasu od 300 do 400 metara nisu maglovite, manje su izložene temperaturnim obratima i ocjedite su. Prednosti toga pojasa utjecale su na naseljenost, koja je upravo ovdje najranija.

Na naseljavanje i na naselja utjecala je i činjenica da je reljef predgorskih stepenica izmodeliran derazijski i erozijski, radom tekućica, pa je rebrasti reljef vrlo čest. Brdovitost i izdvojenost pojedinih rebara svakako su utjecali na razmještaj, oblik i veličinu naselja, posebno u vrijeme inten-

zivnog naseljavanja od sredine 16. stoljeća. Naime, jasno je da na rebu ili brežuljku, podalje od poplavne doline, postoji i manje mjesta za veće, okupljeno, naselje. Stoga je, ne zanemarujući ranije istaknute društveno-gospodarske čimbenike, naseljenost raspršena, a osnovni oblik naselja zaselak.

Na naseljenost su svakako utjecali i izvori. Njih je u Hrvatskom zagorju razmjerno mnogo, no oni su male izdašnosti, uglavnom do 1 l/s. Brojniji su upravo u području najranije naseljenosti, u podgorskom dijelu prigorja. Njihova izdašnost zacijelo je ograničavajući čimbenik rasta naselja. Još je veći ograničavajući čimbenik opskrba vodom na ostalom dijelu pobrđa, gdje je manje izvora i gdje su kopani bunari bili značajni. Tradicionalna opskrba vodom u takvim je uvjetima bila vrlo zastupljena i raznolika. Vrlo je zanimljivo da se još do nedavno može govoriti o siromaštvu pitkom vodom u Hrvatskom zagorju. Naizgled proturiječno, u kraju koji je obilježen površinskim otjecanjem, mnoštvom tekućica, poplavama - eto siromaštva pitkom vodom. No, u vodoopskrbi je izrazito važna voda u podzemlju do koje se razmjerno teško dolazilo jer nedostaju prostrani akviferi. Glavnina pitke vode do polovice 20. stoljeća dobivala se iz bunara, ili kopanih vodospremnika koji skupljaju procjednu vodu. Kada bi voda u pojedinim bunarima i spremnicima presušila vrlo su značajni bili stalni izvori na dodiru vapnenačkih stijena s nepropusnim naslagama s kojih se voda vozila zaprežnim kolima i na velike udaljenosti (primjerice izvor kod Đurmanca podno Brezovice).

Stanovnici zaselaka su iz više razloga teško vlastitim snagama uspostavljali vodovodni sustav opskrbe; vlada agrarna prenaseljenost i siromaštvo, a mnoga su naselja blizu vrhu rebra ili brda, pa je



problem otkuda gravitacijski voditi vodu. No, posebno nakon 1960-ih, nastaje čitav niz (oko 400) vrlo malih vodovoda za pojedina ili skupinu domaćinstava<sup>6</sup>. Do tada je glavni opskrbeni objekt u Hrvatskom zagorju bio kopani bunar, koji u pravilu nije bio izveden u skladu s higijenskim propisima<sup>7</sup>. Radilo se prvenstveno o plitkim bunarima, koji su skupljali procjednu kišnicu, te je njihova izdašnost često bila tek tolika da su bili dostatni za potrebe domaćinstva. Zato u Hrvatskom zagorju nije bilo neobično, niti rijetko, skupljanje kišnice s krovova kuća i gospodarskih zgrada. Ta se voda uglavnom rabila za napajanje stoke, a vrlo rijetko i u domaćinstvu. I danas se mogu naći uređeni vodospremnici, iskopani u tlu za tu svrhu. Posebno se često i danas nalaze manje cisterne uz klijeti, u koje se skuplja kišnica,

koja se rabi za prskanje vinograda.

Za razvoj naseljenosti od sredine 20. stoljeća vrlo su važni regulacijski radovi na tekućicama koji su omogućili iskorištavanje dolinskih ravni te izgradnja suvremene infrastrukture. Naselja na rubu dolina, koja su tijekom 19. i 20. stoljeća dobivala na značenju povezano s izgradnjom pruga i cesta, do tada nisu u većoj mjeri iskorištavala dolinske ravni. One su uglavnom korištene kao livade i pašnjaci. Tlo je vlažno zbog visoke temeljnice, mjestimice močvarno i previše kiselo da bi bilo obrađivano.

Zahvati od početka pedesetih su uključili skraćivanje toka Krapine (od ušća do Zaboka je skraćena za čak 35%), a izgradnjom zagorske magistrale odlučeno je da trup ceste bude na dionici do Zaboka na lijevom nasipu Krapine pa se istodobno s gradnjom radilo

<sup>6</sup> Regionalni prostorni plan nekadašnjeg kotara Krapina iz 1958. godine kazuje nam da se pučanstvo većinom služilo vodom iz plićih kopanih bunara, dok je vodovod bio prava rijetkost. Razmjerno je bilo i malo ljudi koji su se opskrbljivali izvorskom vodom, osim u području bivšeg kotara Donja Stubica, jer je na obroncima Medvednice razmjerno veći broj izvora. Posebno se vodilo računa o javnim kopanim bunarima, što također govori o važnosti tradicionalnog načina opskrbe vodom. Vodovode su imala samo pojedina naselja (Lobor, Hrašćina, Trgovišće, Krapina, Doliće, Krapinske Toplice, Hum na Sutli, Lupinjak, Stubičke Toplice, Marija Bistrica, Poljanica), no ukupna duljina cijevi iznosila je oko 16,5 km s ukupno samo 429 priključaka. Od 60-ih godina, s porastom standarda počinju se graditi manji vodovodi, često za jedan zaselak, pa je taj oblik opskrbe i danas prisutan u Hrvatskom zagorju (PETROVIĆ, ŽULJIĆ i sur, 1958.).

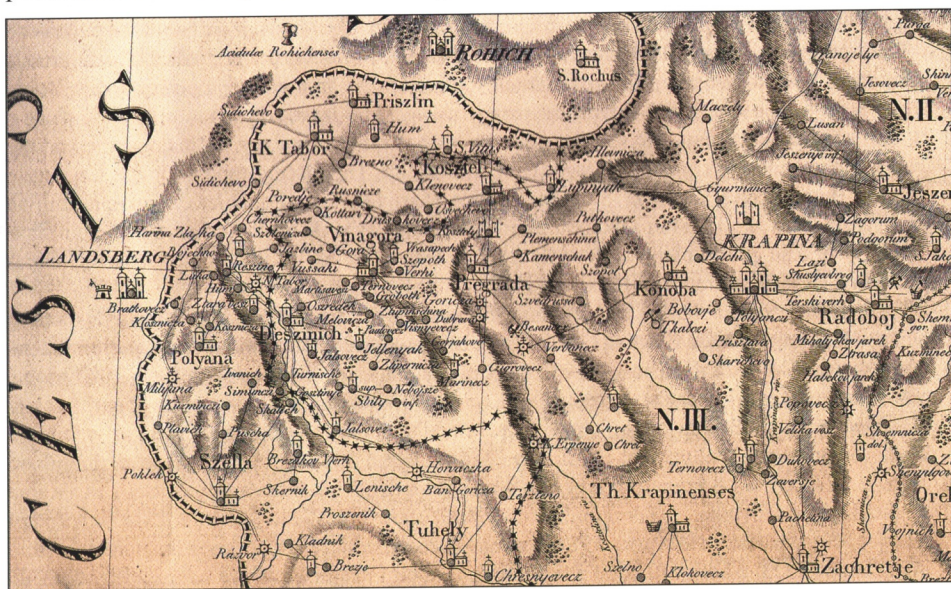
<sup>7</sup> Da je opskrba vodom iz bunara bila iznimno značajna može se saznati i iz regionalnog prostornog plana nekadašnjeg kotara Krapina (1958.), gdje se navode podatci prema bivšim manjim kotarima. U kotaru Donja Stubica navodi se 9 lokvi za napajanje stoke, izvorima se služi 2000 osoba, malim vodovodima 400 osoba, cisternama 200 osoba (3 cisterne), dok se kopanim bunarima služi 26.289 stanovnika. Pritom kopanih bunara do 7 m dubine ima 760 (222 javna i 538 privatnih) od kojih 120 presušuje, 7-20 m 421 (97 javnih i 324 privatna) od kojih 110 presušuje, te dubljih od 20 m 22 (14 javnih i 8 privatnih) od kojih 7 presušuje. Cijevnih bunara bilo je samo 14 i njima se služilo 74 stanovnika. I u drugim nekadašnjim kotarevima slično je stanje. Tako se u kotaru Klanjec 95 osoba služilo lokvama, 397 izvorima, 98 cisternama, te 20.599 kopanim bunarima (bilo ih je ukupno 1323, od čega 1312 do 7 m dubine). U kotaru Krapina s izvora se opskrbljivalo 2706 osoba, 35 iz cisterne, iz kopanih bunara 33.945 osoba (bilo ih je 1541, od čega 1145 do 7 m dubine), a iz jednog cijevnog bunara 10 osoba. U kotaru Zlatar s izvora se opskrbljivalo 2173 osoba, iz kaptiranih izvora 220 osoba, iz cisterne 240 osoba, a iz 740 kopanih bunara (529 do dubine 7 m) 24.922 stanovnika. Iz bušenih bunara opskrbljivalo se 170 ljudi (PETROVIĆ, ŽULJIĆ i sur, 1958.).

na regulaciji. Područje od ušća Krapine do utoka Lučelnice bilo je pod djelovanjem uspora Save pa su izgrađeni lateralni kanali (Conec, Donja Bistra i Kutinci). Osvremenjuju se stare i grade nove prometnice koje povezuju naselja na rubovima dolina, a uz njih se, uz nasipavanje terena grade nove kuće. Od 1980-ih ponovno se radilo na koritu Krapine i inundaciji, a počinje i znatnije uređenje pritoka. Odvodnja u dolini Krapine je preuređena i gradnjom autoceste, koja osim toga na potezu od čvora Zaprešić do čvora Zabok i fizički svojom podlogom štiti naselja istočno od trase od eventualnog izravnog plavljenja Krapine.

Najnoviji javni radovi na tekućicama uključuju produbljanje korita pritoka, uređenje obala i mjestimično izravnavanje tokova. Mjestimice su izgrađeni drenažni kanali. Stanovnici su i sami lokalno proveli površinsku drenažu uz pomoć mehanizacije

ili čak izveli podzemnu drenažu pojedinih polja ugradnjom plastičnih cijevi. Izgradnja autoceste Zabok – Macelj dovela je i do mjestimičnih opsežnih nasipavanja dolinskih prostora iskopanom zemljom. S obzirom na mogućnost razmjerno jeftinog iznajmljivanja građevinske mehanizacije (rovokopača-utovarivača) posve je raširena izgradnja kuća na do nekoliko metara nasipanom terenu, u dolinskoj ravni, uz glavne ceste. I velike poslovne zone koje su niknule uz čvorišta autoceste izgrađena su na nasipanom terenu u dolinskim ravnima te je došlo do posvemašnje transformacije krajolika (primjerice u Zaboku).

Novija infrastruktura uključuje i izgradnju javnog vodoopskrbnog sustava, s osloncem na suvremeno crpljenje vode iz podzemlja, pa je i s toga aspekta gotovo prestala ovisnost razvoja naseljenosti o vodnim resursima neposredne okolice, što je



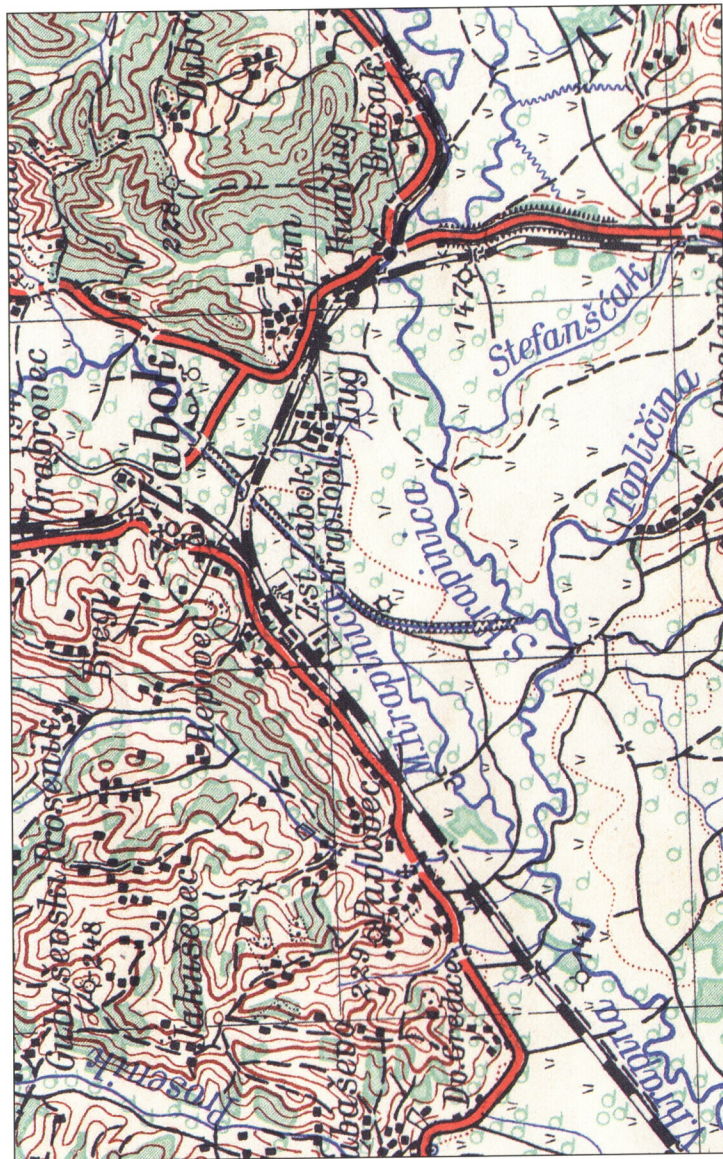
Sl. 1: Isječak karte Mappa Dioecensis Zagrabienensis (M. Verilovac, 1822.). Uočljiv je veliki broj župnih filijala na prostoru pobrđa što odražava primat toga prostora u naseljenosti.

Fig. 1: Part of the Mappa Dioecensis Zagrabienensis (M. Verilovac, 1822). There is a significant number of parish subsidiaries in the hills, reflecting the settlement distribution.



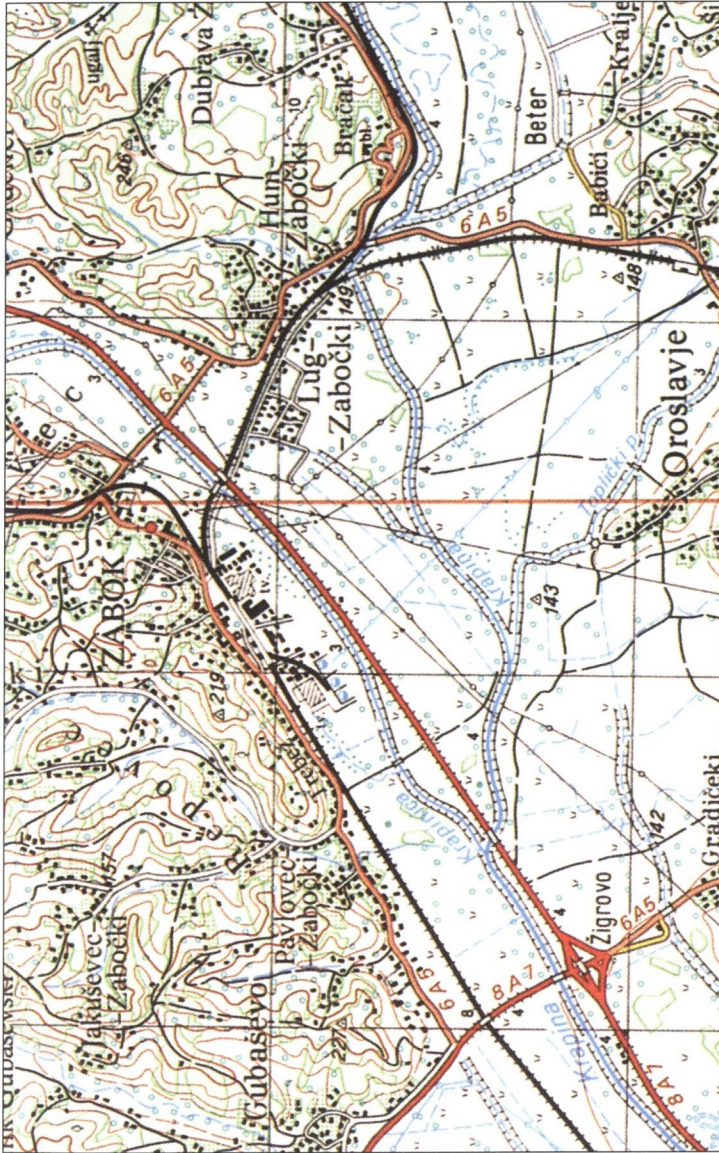
Sl. 2. Isječak karte Krapina und Zlatar (1909.). S izgradnjom pruga, naselja na rubu doline postat će značajna. No, na prijelazu 19. u 20. stoljeće Zabok je još selo s malo kuća i glavina naseljenosti i dalje je vezana za pobrda. Glavne ceste se drže oceditoga ruba, dok je dolina Krapine i Krapinčice vlažan pašnjak s lugovima po kojoj krtvudaju tekućice te su mjestimice uctami i stari rukavci i mrtvice.

Fig. 2. Part of the map Krapina und Zlatar (1909). Recently constructed railways will eventually bring prosperity for the certain settlements on the valley edge. However, at the very beginning of the 20<sup>th</sup> century Zabok is still a small village with few houses not very different from settlements deeper in the hills. Main roads are running along the valley edge, and the Krapina and Krapinčica river valley is a damp pasture with groves through which rivers are meandering and some old armlets are also mapped.



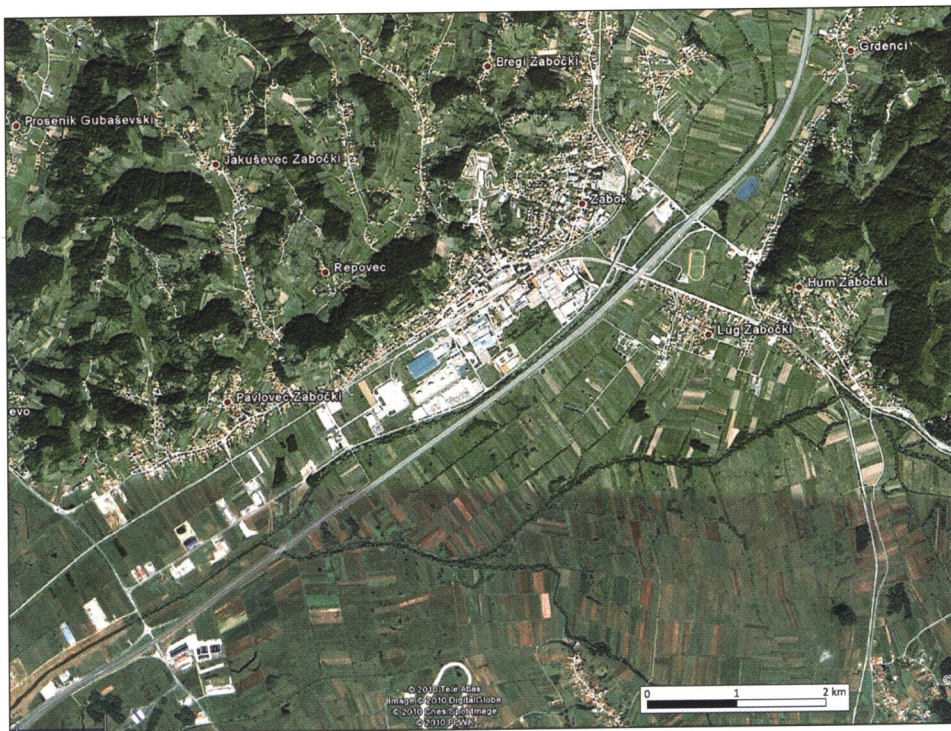
Sl. 3: Isječak karte Ptuj 3 (1959.) prikazuje isti prostor kao na sl. 2. Vidljivo je stanje neposredno prije izgradnje zagorske magistralne ceste. Određena rubna naselja postala su veća i značajnija, primjerice Zabok (u crtna je tvornica tepiha koja je smještena južno od pruge na nasipanom terenu), Lug, Hum i Oroslavje u prikazanom prostoru. Na karti se vidi da je dio toka Krapinčice kanaliziran i predstavlja najovještaj budućih velikih zahvata u drenažnu dna doline.

Fig. 3: Part of the map Ptuj 3 (1959.) encompassing the same area as on fig. 2. The situation shown is just before the new main road from Zagreb to Krapina is constructed. Certain settlements on the valley edge became larger and more important, like Zabok (with rug factory south of the railway on artificially heightened terrain), Lug, Hum and Oroslavje in the area shown. The map is showing that a part of the Krapinčica River is regulated primarily to drain excess water. In near future much more drainage work will be done on the valley plain.



Sl. 4: Isječak karte Krapina 4 (1997.) prikazuje stanje iz 1980. godine u istom prostoru kao na sl. 2 i 3. Igrađena je zagorska magistrala i uz nju su obavljena znatni radovi na izravnavanju riječnih tokova i izgradnji nasipa te drenažnih kanala. Zabočka industrijska zona proširila se u dolinu (uz tvornicu tepiha na kartu je ubilježena tvornica žarulja i skup spremnika goriva) na nasipanom zemljištu.

Fig. 4: Part of the map Krapina 4 (1997) is showing the situation from 1980 in the same area as on fig 2 and 3. The main road from Zagreb to Krapina (constructed in 1960's) brought significant changes as simultaneous to its construction river beds were straightened, levees raised and drainage channels constructed. Industrial zone of Zabok spread further (alongside rug factory map shows a light bulb factory and fuel reservoirs) on artificially heightened terrain.



Sl. 5: Satelitski kompozitni prikaz (Google map) iz 2008. koji prikazuje isto područje kao na sl. 2-4. Jasno je vidljivo da su rubna naselja dominantna i čine gotovo kontinuirano izgrađeni pojas. Magistralna cesta postala je autocesta koja je dijelom potaknula novi razvoj zabočke industrijsko-poslovne zone dalje prema jugozapadu u prostoru dolinske ravnine između pruge i autoceste te uz izlaz s autoceste. Na prikazu se vidi i da je nakon svih dotadašnjih meliorativnih zahvata dolinska ravan postala i poljodjelski korišten prostor.

Fig. 5: A composite satellite image (Google map) from 2008 of the same area as on fig 2-4. It is obvious that the valley rim settlements are dominant and they make almost a continuous built up zone. The former main road is now a modern highway which contributed to the new development of the Zabok's business zone further southwest in the valley plain between the railway and the highway and at the highway exit. It is clear that the valley plain is so much drained that it became much more arable and is agriculturally valuable.

već bilo predmetom posebnoga istraživanja (OREŠIĆ, NJEGAČ, TOSKIĆ, 2010.).

### 3. Zaključak

Naseljenost i naselja nekog kraja u odgovarajućoj mjeri ovise između ostaloga i o ulozi hidrografije, odnosno površinskih voda u krajoliku, prirodnim izvorima vode za opskrbu, kao i mogućnostima preobraz-

be krajolika djelovanjem društva. Uloga vode kao prirodnog čimbenika u početku je veća, da bi kasnije sve veću ulogu imali društveno-gospodarstveni čimbenici. Među potonjima su opet i oni koji su vezani uz vodu kao element u sustavu, npr. infrastruktura, gdje odgovarajuću ulogu ima vodoopskrbni sustav. Utjecajnu ulogu može imati i ekološki aspekt, odnosno voda u sklopu ekološke problematike. Naravno, analizi

razvoja naseljenosti ne smije se prilaziti strogo deterministički te treba uvijek imati na umu da su razni drugi čimbenici utjecali i na značenje pojedinih prirodnih sastavnica tijekom povijesti.

Na primjeru Krapinsko-zagorske županije pokazalo se da je odnos hidrografije, odnosno vodnih resursa i naseljenosti složen i prostorno i vremenski promjenljiv. Hidrografija je značajno utjecala na tijek i oblik naseljenosti toga kraja. Od početka naseljavanja pa sve do sredine 19. stoljeća doline su nepovoljni prostori. One su poplavni prostor i to zbog litologije koja na većini istraživanog područja potiče površinsko otjecanje, hipsometrijskih odnosa koji omogućuju brzo otjecanje u doline, guste mreže tekućica, uspora Save, visoke razine temeljnica u dolinskim ravnima, krčenja nekada bujnih šuma i dr. Povezano s hidrološkim obilježjima doline su i klimatski nepovoljne, zbog temperaturne inverzije,

razmjerno visoke vlage zraka i česte magle. Nadalje doline su zbog svojih hidroloških obilježja prepreke kopnenom prometu, a gore i pobrđa značajniji su za prometne veze sve do željezničkoga doba. Pobrđa su u istom razdoblju najpovoljnija za naseljavanje. Ipak i ovdje su ograničenja vezana uz tekućica-ma izmodeliran rebrasti reljef i razmjerno tešku vodoopskrbu. Nedovoljno prostora i nedostatak izdašnih izvora uvjetovali su, uz ostale, pretežno društvenogeografske faktore, disperznu naseljenost, mnogobrojna pretežno mala naselja, odnosno zaselke.

Razvoj prometa i regulacijski radovi u drugoj polovici 20. st. dovode do daljnjeg jačanja naselja na dolinskim rubovima a dolinske ravni sve se intenzivnije iskorištavaju. Ovisnost o lokalnoj vodoopskrbi prestaje širenjem suvremenog javnog vodoopskrbnog sustava. U najnovije vrijeme, uz nasipavanje terena, dolinske ravni postaju vrijedan prostor za izgradnju.

## LITERATURA

- Blašković, V. (1957.): Hrvatsko zagorje - prirodne oznake, demografska i gospodarska struktura. Ekonomski fakultet, Zbornik radova, knjiga 3, Zagreb.
- Buturac, J. (1944.): Popis župa Zagrebačke biskupije od god. 1334., Zbornik zagrebačke biskupije, Zagreb.
- Crkvenčić, I. (1958.): Prigorje planinskog niza Ivančice. Radovi 1, Geografski institut, Zagreb.
- Dugački, Z. (1940.): Naselja i naseljenost Hrvatskog zagorja. Geografski vestnik, god. XVI, Ljubljana.
- Fričanović, M. (1964.): Vode zagrebačke regije - projektna studija. Dokumentacija, Geografski institut PMF-a, Zagreb.
- Ilić, M., Njegač, D., Orešić, D., Toskić, A. (1993.): Geografska obilježja i osobitosti Hrvatskog zagorja. *Gazophylacium*, god. 1, br. 1-2, Udruga Pinta, Zagreb.
- Kroflin, M. (1996.): Geomorfološke osobine doline Sutle od Kumrovca do utoka u Savu. Diplomski rad. Geografski odsjek PMF-a, Zagreb.
- Njegač, D. (1993.): Promet i razvoj agrarnih krajeva: primjer Hrvatskog zagorja. *Geografski glasnik*, vol. 55, HGD, Zagreb.

- Njegač, D. (1995.): Preobrazba naselja i socijalno prestrukturiranje stanovništva Hrvatskog zagorja. Doktorska disertacija, Geografski odsjek PMF-a, Zagreb.
- Njegač, D. (1996.): Dinamika i prostorna diferencijacija deagrarizacije Hrvatskog zagorja. Acta Geographica Croatica, vol. 31, Geografski odsjek, Zagreb.
- Njegač, D. (1999.): Funkcionalna diferencijacija naselja i centralnomjesna organizacija Hrvatskog zagorja. Hrvatski geografski glasnik, HGD, Zagreb.
- Njegač, D., Toskić, A. (1994.): Prostorni aspekt odnosa dobnog sastava stanovništva i socioekonomske preobrazbe naselja Hrvatskog zagorja. Gazophylacium, udruga Pinta, Zagreb.
- Orešić, D. (1994.): Hidrogeografske značajke poriječja Krapine. Magistarski rad. Geografski odjel PMF-a, Zagreb.
- Orešić, D. (1995. a): Morfološki pokazatelji poriječja Krapine. Acta Geographica Croatica, vol. 30, Geografski odsjek, Zagreb.
- Orešić, D. (1995.b): Osnovne značajke režima tekućica poriječja Krapine. Geografski glasnik, vol. 57, HGD, Zagreb.
- Orešić, D. (2000.): Hidrogeografske značajke i razvoj Krapinsko-zagorske županije. Doktorska disertacija. Geografski odjel PMF-a, Zagreb.
- Orešić, D., Njegač, D., Toskić, A. (2010.) : Vodoopskrba stanovništva Krapinsko-zagorske županije – neki geografski aspekti razvoja. Acta Geographica Croatica, vol. 36, Geografski odsjek, Zagreb.
- Petrović, B., Žuljić S. (urednici) i suradnici (1958.): Kotar Krapina. Regionalni prostorni plan. Urbanistički institut NR Hrvatske, Zagreb.
- Riđanović, J. (1964.): Značenje voda u regiji Zagreba – projektna studija. Dokumentacija, Geografski institut, Zagreb.
- Riđanović, J. (1973.): Hidrogeografske značajke Središnje Hrvatske. Geografski glasnik, br. 35, GDH, Zagreb.
- Riđanović, J. (1974.): Vode. Središnja Hrvatska. Geografija SR Hrvatske, knj. 1, Institut za geografiju Sveučilišta u Zagrebu, Školska knjiga, Zagreb.
- Riđanović, J. (1986.): Objekt suvremene hidrogeografije i bitni aspekti proučavanja voda. Geografski glasnik, br.48, SGD, Zagreb.
- Riđanović, J. (1987.): Razvojni put i objekt suvremene hidrogeografije. Geografski glasnik, br.49, SGD, Zagreb.
- Riđanović, J. (1993.) Hidrogeografija. Drugo izdanje, Školska knjiga, Zagreb.
- Srebrenović, D. (1953.): Regulacija rijeke Krapine i pritoka. Elaborat, "Hidroprojekt", Zagreb.
- Srebrenović, Z. i sur. (1985.): Vodoprivredno rješenje uređenja sliva rijeke Krapine. Elaborat, knjiga 1, VRO Zagreb OOUR "Projekt" Zagreb.



### KARTOGRAFSKI IZVORI

Google maps, <http://maps.gogle.com>, 2008.

Krapina 4 (270-4), 1:50000, sadržaj prema stanju 1980., Ministarstvo obrane RH, Zagreb, 1997.

Krapina und Zlatar, Zone 21, Kol XIV, 1:75000, K.u.K. Militär-Geographische Institut, Beč, reambulacija 1909.

Ptuj 3, 1:50000, Vojnogeografski institut, Beograd, reambulacija 1959.

Verilovacz, M. (1822.): Mappa Dioecensis Zagabiensis, u 8 listova, Zagreb.

**Summary**  
**HYDROGRAPHY IN SETTLEMENT DEVELOPMENT**  
**IN KRAPINSKO-ZAGORSKA COUNTY**

by DANIJEL OREŠIĆ, DRAŽEN NJEGAČ, ANITA FILIPČIĆ

Settlement pattern of a certain region depends, among other, on its hydrography, that is on surface waters in the landscape, on natural water resources, as well as on possibilities of landscape transformation by the society. In the beginning the role of water as a natural factor is greater, but later on larger role is played by social and economic factors, however among them are those related to waters, for example infrastructure where waterworks play a significant role. Water related ecological aspect may be significant. Of course in the analysis of settlement development the approach cannot be deterministic and one must always bear in mind that various other factors influence the significance of natural elements through time.

On the example of Krapinsko-zagorska County it is evident that the relationship between hydrography, that is water resources, and settlement development is complex and varies through time and space. Hydrography significantly influenced settlement development of this region. Since the beginning of settlement up to the middle of the 19<sup>th</sup> century valleys are unfavourable for population. They are frequently flooded because of the lithology which in the majority of the researched area favours

surface flow, because of the hypsometric relationships which enable fast flow to the valleys, because of the dense river network, because of the Sava river retardation, high water table in valleys, deforestation etc. In relation to these hydrologic characteristics valleys are also climatologically unfavourable, because of the temperature inversion, relatively high humidity and frequent fog. Furthermore, such as they were valleys represented obstacles to the traffic until the railway era. During the same period hilly regions are most favourable for settlement. However, even here there are limitations related to the rib-like relief and rather difficult water supply. The lack of space and the lack of strong springs along with social factors determined a disperse form of settlement, with numerous small settlements.

The development of transport and regulation of rivers in the second half of the 20<sup>th</sup> century lead to further growth of the settlements on valley rims, and valley bottoms are becoming more intensely used. Modern public waterworks development brought an end to dependency on local water resources. In recent times valley bottoms became a valuable spatial resource for new construction on artificially heighten terrain.

Primljeno (Received): veljača 2009.

Prihvaćeno (Accepted): travanj 2009

**Dr. sc. Danijel Orešić, doc.**, Geografski odsjek PMF-a, Marulićev trg 19/II, Zagreb

**Dr. sc. Dražen Njegač, izv. prof.**, Geografski odsjek PMF-a, Marulićev trg 19/II, Zagreb

**Dr. sc. Anita Filipčić, izv. prof.**, Geografski odsjek PMF-a, Marulićev trg 19/II, Zagreb