

SISTEMI PRILAGODITVE PRIMORSKEGA DINARSKEGA KRASA NA KMETIJSKO RABO TAL

SYSTEMS OF ADAPTING THE LITTORAL DINARIC KARST TO AGRARIAN LAND USE

IVAN GAMS

Izvleček

UDK 631.44:551.44.(497.12/.13)

Sistemi prilagoditve primorskega dinarskega krasa za kmetijsko rabo tal

Kmetiji so pri prilagajjanju polgolega in naravno gozdnatega primorskega Dinarskega kraša za pašnik požigali gozd. Pri uvajanju travnika so odstranili kamene s površine, za oranje tudi iz zemlje, za vinsko trto in sadno dreve je odstranili kamenje do pol in več metra globoko. Z intenzivnostjo trebljenja je povezana oblika akumulacije odrebljenega kamenja. Namembnost rabe in oblika nakopičenega grušča tvorita sistem, ki se je v agrarni zgodovini spremenjal.

Ključna gesla: krasoslovje, človekov poseg v kras, geoekologija, geomorfologija, agrarna geografija. Sredozemlje, primorski Dinarski kras, Slovenija, Kvarner, Hrvatska, Dalmacija.

Abstract

UDK 631.44:551.44.(497.12/.13)

Systems of adapting the littoral dinaric karst to agrarian land use

When adapting the stony or semicovered originally wooded Littoral Dinaric Karst for pastures peasants used to burn the forest. To make meadows they removed stones from the surface, and to prepare land for ploughing they also removed them out of the soil. For growing vine and fruit trees they had to remove stones to the depth of half a meter or more deep. Forms of accumulated rubble were related to the intensity of clearing off stones. The intended land use and shapes of accumulated cut-off stones (rubble) form the system which have been changing in the history.

Key words : karst science, man's impact in karst, geoecology, geomorphology, agrarian geography . The Mediterranean, the Littoral Dinaric Karst, Slovenia, the Kvarner area, Croatia, Dalmatia.

Naslov - Adress

dr. Ivan Gams
Ulica Pohorskega bataljona 185
61113 Ljubljana, Slovenija

K A Z A L O

	Stran
UVOD	9
1. TERMINOLOŠKA VPRAŠANJA	10
2. SPLOŠNO O SISTEMIH	13
3. SISTEMI PRILAGAJANJA KRASA KMETIJSKI RABI TAL	15
3.1. Spremembe gozdnate v pašno površino	15
3.1.1. Ugotavljanje starosti deforestacije po kamnih na Krasu pri Lipici	16
3.1.2. Meritve dežnih žlebičev na Velem polju	18
3.1.3. Analize kamenja na Lošinju	19
3.2. Sistemi spremenjanja gozda in pašnika v travnik	20
3.2.1. Tomaj na Krasu	20
3.2.2. Prestavitev travnika na primernejšo zemljo na primeru Krajne vasi	22
3.2.3. Obseg otrebljenega krasa in učinek fronte.	23
Primer Kostanjevice na Krasu	23
3.3. Sistemi, nastali za obdelovanje na polju in v vrtačah	29
3.3.1. Meritve na Škocjanskem Krasu	29
3.3.2. Vrtača pri naselju Bajčič na Krku in v Kostanjevici	37
3.4. Sistemi prilagajanja krasa za vinograde	41
3.4.1. Vinogradi pri Dolu na Hvaru	41
3.4.2. Vinogradi nad Punatom na Krku	42
3.4.3. Vinogradi pri Visu	46
3.5. Sistemi prilagoditve krasa za drevesne kulture	48
3.5.1. Primer iz Prelož pri Lokvi in v Rudinah	48
3.5.2. Opuščeni oljčni nasadi pri mestu Punat	48
3.5.3. Vzorčne meritve na otoku Lošinj	50
3.5.4. Ojčna parcela na Velem polju	53
4. SISTEMI PRILAGAJANJA KRASA V LUČI AGRARNE ZGODOVINE NA PRIMERU VELEGA POLJA	55
4.1. Geološke in geomorfološke razmere	55
4.2. Ekološke razmere	57
4.3. O agrarni zgodovini Velega polja	60
4.4. Trebljenje krasa na Velem polju in starost zidov	69
4.5. Zaključki o spremembji sistemov prilagajanja zemlje na Velem polju v srednjem in nove veku	71

5.	ZAKLJUČKI O SISTEMIH PRI NAS IN PO SVETU, STAROST ZIDOV	77
6.	LITERATURA	99
7.	Systems of Adapting the Litoral Dinaric Karst to Agrarian Land Use (Summary)	101
8.	Seznam podob - List of the Figures	106

To delo posvečam slušateljem
geografije na FF, mladim
sodelavcem in vsem drugim, ki
so pomagali pri terenskem delu

UVOD

Študij podtalnih kraških oblik v začetku 70. let (G a m s, 1971) je odprl pot ugotavljanju erozije prsti in obsegu sprememb na kraškem površju, ki jih je zahtevalo kmetovanje. Prispeval je k znanju, kako je človek z obdelovanjem na krasu spremenil talne profile, sestavo vegetacije, talne temperaturne in vlažnostne razmere, skratka, ekološke razmere v celoti. Kamniti oziroma polgoli in goli kras marsikje nista samo naravni pojav, ampak tudi-in predvsem- delo človeka (G a m s, 1981/82, R a d i n - j a, 1987a). Omogočil je pojasniti nastanek posebnih mikrokraških skalnih oblik v obsegu, ki ga kraška morfologija večinoma še ni priznala. Te spremembe je vnesel v kraško površje človek s tisočletnim prizadevanjem, da bi na neprijazninih kraških tleh pridelal dovolj hrane. Pomnik teh prizadevanj so gomile, škarpe in zidovi, ki so okamenele potne srage ljudi na krasu.

Pri terenskem proučevanju so dve desetletji med svojimi terenskimi vajami pomagali slušatelji Oddelka za geografijo Filozofske fakultete v Ljubljani. Žal jih tu ni mogoče poimensko navesti, niti vseh pomočnikov-asistentov. Naj od njih omenim le sedanja univ. prof. Franca Lovrenčaka in Jurija Kunaverja ter mag. Marjana Bata. Raziskovanje na Velem polju na otoku Hvaru je v marsičem dopolnilo naša spoznanja. Materialno jih je v veliki meri omogočil Oddelek za arheologijo. Njegovemu sodelavcu doc. dr. Božidarju Slapšaku se tudi to pot zahvaljujem za pomoč. Večino skic je izrisala ga. Meta Ferjan v Geografskem inštitutu AM ZRC SAZU. Nekatere druge sodelavce poimensko navajam pri poročilu o izbranih lokalitetah. Pri terenskih meritvah mi je pogosto pomagala tudi žena Vera.

Vsem imenovanim velja moja zahvala.

Kot je razvidno iz literature na koncu tega elaborata, je o obravnavani tematiki izšlo v tujini precej člankov, ki so večidel nastali kot referati na mednarodnih kraških zborovanjih, zlasti v okviru Študijske skupine Mednarodne geografske unije za človekov poseg v krasu. Študijska skupina je bila ustanovljena na pobudo pisca teh vrstic, podana v takratnem jugoslovanskem nacionalnem komiteju za geografijo. L. 1984 v Parizu ustanovljena skupina koordinira raziskave o človekovem posegu v kras. Čas je, da objavljene rezultate dopolnimo z doslej neobjavljenim gradivom in vse znanje zaokrožimo.

Ta objava ima predvsem cilj, da vzpodbudi nadaljnja raziskovanja. Ta so potrebna, ker moderno kmetovanje hitro odpravlja sledove sistemov s površja krasa.

1.TERMINOLOŠKA VPRAŠANJA

Glavno oviro za obdelovanje kraške površine je neenakomerno globoka prst, ki se nahaja v žepih med skalnimi, pretežno apneniškimi, manj dolomitnimi čoki, kamnina pa sega mestoma do vrha ruše ali štrli nad njo. Za košnjo in oranje je bilo potrebno to kamenje odstraniti. Za to delo pa slovensko ljudstvo nima enotnega imena. Javljata se predvsem dve imeni, **trebiti** in **čistiti**. Čeprav slednje ime uporabljajo tudi ponekod na Krasu (v Lokvi G a m s, 1987d), ima v slovenskem jeziku širši pomen kot trebiti, čeprav tudi "trebljenje" in izpeljanke iz njega ne pomenijo vselej dela na krasu. Isti dve besedi je zaslediti tudi med Dalmatinci. Na Hvaru n.pr. pravijo **maskinati**, kar je romanskega izvora.

Za površje, ki so mu odstranili kamenje, najdemo prav tako dve besedi, **očiščen** in **trebljen** svet. Na Banjšicah pravijo travniški zemlji, s katere so odstranili kamenje, delani svet. Če je tako pripravljeno zemljišče v vrtači, smo od starih kmetov v Krajni vasi (z. od Dutovelj) slišali ime delana dolina (G a m s - L o v r e n č a k - I n g o l i č, 1971b).

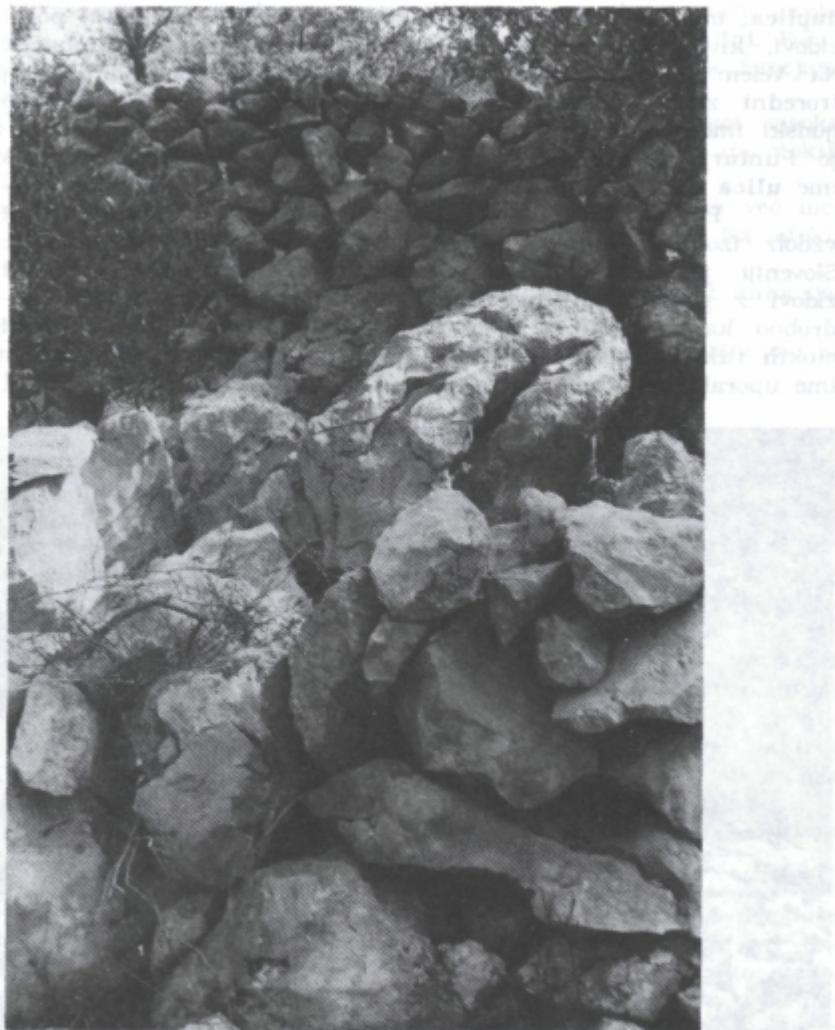
Za umetno uravnane police na pobočju, ki jih v stroki imenujemo kulturne terase, imajo na Dolenjskem ime **brežnica**. Ozki, komaj okoli 1,5 m široki majhni parceli na pobočju pravijo na Punatu **slizanica**. Če je površje ogolelo do skalne podlage, Dolenjci govorijo **kamenica** (R a d i n j a, 1987b, s. 125).

V Lokvi pri Divači pravijo gruščnati zemlji, v kateri po trebljenju ostaja drobnejši grušč, **vnik**. Debelejše odbito kamenje so tam odnášali z nosili **čevere** (na Hvaru **mašure**).

Za primorski kraški pejsaž so značilni zidovi, v katere so vgradili otrebljeno kamenje. Za pobočja pa so značilni nizki zidovi, ki omejujejo parcelo na spodnji strani in praviloma ne molijo čez površje police. V slovenskem Primorju take zidove najčešče imenujejo (po romanskem izvoru) **škarpe**. V Primoštenu jim pravijo **podzidine** (F r i g a n o v i č, 1976), na Visu pa **škripi**. Tudi v škarpah kamenja ne veže malta, cement ali podobno vezivo. Od tod ime suhi zid, ki naj bi ga v geografiji imenovali kraški zid (R a d i n j a, 1987b). (Pod. I).

Zid ima dva pomena: širšega s škarpami vred in samo prave zidove. Te v Dalmaciji večinoma imenujejo **suhozidine**. Ponekod v Dalmaciji pozna skupno ime za vse, na površju akumulirano kamenje, vključujuč nametane kupe, škarpe in suhe zidove, in sicer **gomila** (Hvar). V Starigradu na Hvaru pravijo zidovom, ki jim kamenje ne veže vezivo, **mir**. Gomilo v širšem pomenu je najti tudi ponekod na slovenskem primorskem krasu. V tem tekstu uporabljam to besedo za vse oblike antropogeno akumuliranega kamenja, ki je nastalo pri trebljenju. Na Ižu ima podoben pomen kot gomila beseda **macira**, iz italijanske besede macera oziroma macia (osebno sporočilo prof. Cvitanovića iz Zagreba). Za nametano kamenje na kupu ali v nizu na krasu uporabljajo tudi ime **groblja**. To ime je bolj kot na krasu razširjeno na nekrasu, kjer prav tako odstranjujejo skale za obdelovanje (prave zidove je videti na primer na paleozojskih nekarbonatnih kamninah v jugovzhodni Angliji).

Suhe zidove lahko delimo glede na vlogo in na obliko. Če imajo vlogo ograjevanja parcele, vrtače, poti, da živila ne uhaja na obdelovalno



Pod. I: Enoredni zid, zgrajen iz grušča neskladovitih apnencev (v ozadju), je nestabilen. Postavljen je na skalo, ob kateri so ob mlajšem trebljenju odložili sveži grušč (Lošinj).

Fig.1: A single-row wall (in the rear), built of rubble of unstratified limestones is nonsolid. It is set on a rock in front of which new rubble was deposited at more recent clearing (the Lošinj island).

zemljo, v vrt in pod., jih tu imenujemo **ograde**. V prenesenem pomenu zaznamujejo tudi s takim zidom obdane vrtače ali manjše parcele. Po obliki je lahko **enoredni zid**, ki je enako širok kot je dolgo vanj zloženo kamenje. Na Osoru mu pravijo **unjulica**, v Punatu (Krk) **gromača**. Na Osoru pravijo dvorednemu zidu dupla, tudi **dupla gromača**, na Hvaru pa

duplica, ime, ki ga uporabljamo tudi v tem članku. Manj pogosti so taki zidovi, ki so obakraj obzidani, vmes pa je nametano drobnejše kamenje. Na Velem polju (Hvar) so na mokrotnejših tleh ponekod dobro ped visoki troredni zidovi, zgrajeni iz ploščatih apnencev. Rabijo za hojo in imajo ljudski imeni **zida** in **suputica**. Kolovozu, ki ga obakraj obdaja zid, pravijo Puntarji **kolnik** in tudi **klanec**, v V. Lošinju pa je bilo slišati tudi ime **ulica** (G a m s, 1974).

Posebnost so zidovi, ki na pobočju ne potekajo, kot običajno, vzdolž izohipse, temveč v smeri največjega strmca in so masivnejši. V Sloveniji jih je malo. Na jadranskih otokih so to največkrat dvoredni zidovi z gruščnatim osredjem. Često odpade večino grušča na nametano drobno kamenje, ki se v loku pne med zidovoma ob obeh bokih. Na teh otokih taki obliki pravijo **varvakan** (tudi barbakan, vrvakan in pod.). To ime uporabljamo tudi v tem sestavku.



Pod.1b: V takih kupih, kot so na fotografiji (Velo polje), je nagrmadenega toliko grušča, ki bi vzdian v zidove zavzel mnogo več površine. Zato so kupi kamena pogostí spremljevalci vinogradov na ravnem. Na pobočju kamenje vzdajajo v škarpe in zidove.

Fig.1b: In the heaps, as shown in the photograph (the Velo Polje) so much rubble is accumulated that it would, if built into the walls, occupy much larger surfaces. That is why heaps of stones occur so often in vineyards on level ground.

Če razmeroma majhne parcele obdaja na vseh straneh visoki zid, govorimo o pokrajini **škatlastih zidov in škatlasti pokrajini**. Ponekod na otokih takim parcelam pravijo **škatule**. Na Krku in na Škocjanskem Krasu ima enak ali podoben pomen **drnula**.

Če so pobočni zidovi enako dolgi (meter ali več) kot visoki, vmes pa nametan grušč, dobimo obliko majhnih stolpičev. Tudi na otokih so redek pojav in na Braču jim pravijo **kamenari** (Pod. 1b).

Redko je vnanji suhi zid okrogel, osredje s premerom več metrov pa izpoljuje nametano kamenje, včasih v obliki kupa. Na otoku Biševu pravijo taki obliki **mejnik**.

O imenih rustikalnih stavb, ki so jih gradili večidel iz kamenja, ostalega pri trebljenju, bo govora v poglavju o zaključkih.

Podrobnejše iskanje bi našlo nedvomno več ljudskih izrazov, ki hitro tonejo v pozabo.

2. SPLOŠNO O SISTEMIH

Kadar je v tem elaboratu govora o krasu, je mišljen tisti kraški tip, za katerega so značilni na površje štrleči kamni, ki jih je bilo potrebno za obdelovanje odstranjevati, ali je mestoma preplitka prst, tako da je bilo potrebno kamne otrebiti iz zemlje, da bi postala primerna za pridelovanje. Ako je iz površja štrlečih kamnov več, govorja kraška literatura o polgolem (polpopkitem) in golem (kamnitem) krasu. Ni pa vključen kras z enakomerno debelo odejo prsti, kjer ni bilo potrebno posebno, kraško trebljenje kamnov. Take zemlje ni bilo potrebno prilagajati za kmetijsko rabo tal na poseben, kraški način. Takih predelov pa je na trdi karbonatni kamninski osnovi malo in tamkajšnje obdelovanje se ne loči od nekraškega.

Ta ločitev je potrebna, ker se vse, v sledečem tekstu navedeno o sistemih prilagajanja, povezuje s kamni na kraškem površju.

Do opisane sheme je privedla študija podtalnih kraških oblik. Geomorfološka literatura je dotlej med nje uvrščala predvsem le nekatere redke oblike (lašte, žlebiče z okroglastim profilom, bočne izjede iz tal štrlečih kamnov). Študija k njim uvršča še skalne luknje z gladko steno, vdolbke, pokrite psevdoškavnice, pokrite jaške in mikrovrtace in zapolnjena brezna. Navedene majhne oblike se najdejo tudi na grušcu, ki ga je človek pri agromelioracijah odstranil iz zemlje. Za nastanek tega elaborata pa je bilo osnovno spoznanje, da korozija na kompaktnem apnencu in dolomitu na stiku s prstjo, humusom, ilovico, glino itd., delno tudi s trajnim snegom, ustvarja gladke površine (Pod.2). Če pa je isti kamen na zemeljskem površju izpostavljen atmosferiljam, nastaja robata površina (G a m s, 1971a). To spoznanje je omogočilo s terenskim delom ugotavljati obstoj in višino prvotne odeje zemlje, višino odbitine na vrhu kamnov, poreklo kamnov, vgrajenih v kraške zidove, zmetanih na kupe ali vgrajenih v stavbe. Analiza kamnov je potem nudila možnosti za ugotavljanje razlik, ki jih je na kraškem površju zapustilo prilagajanje zemlje za različne oblike rabe tal. Tukaj jih združujemo v sisteme. Pomenijo nam oblike posega kmetovalca v kraško površje, da bi ga prilagodil paši, košnji

trave, oranju ali rigolanju (s tem je mišljeno tudi posege pri sajenju sadnih dreves). Na vidno zapuščino na kraškem površju je sicer vplivalo več dejavnikov (neenake kamnine, strmina, tehnika itd). Poglavit en pa je vendarle poseg kmetovalca za določeno rabo tal. Če so odstranili gozd za pašnik, kamna ni bilo potrebno odstranjevati. Za košnjo trave ga je potrebno odbijati v gladini ruše. Za oranje ga je potrebno отrebiti do globine lemeža, za nov vinograd do pol metra in več in za nasade oljk in smokev še globje. Izkazalo se je, da je bolj ali manj antropogeno spremenjena velika večina primorskega, v milejši obliki pa tudi ostalega kraša. Te spremembe pa ne zadevajo samo kraške geomorfologije, ampak tudi vedo o tleh (prstil), agrarno geografijo, agrarno zgodovino, ekologijo kraša in gozdarstvo.



Pod.2: Cestni usek (Kovk, Otlica) je povzročil denudacijsko razkritje skale z gladko, subkutano nastalo površino in širokimi podtalnimi žlebiči (Rundkarren). V ozadju je ohranjen humusni pokrov.

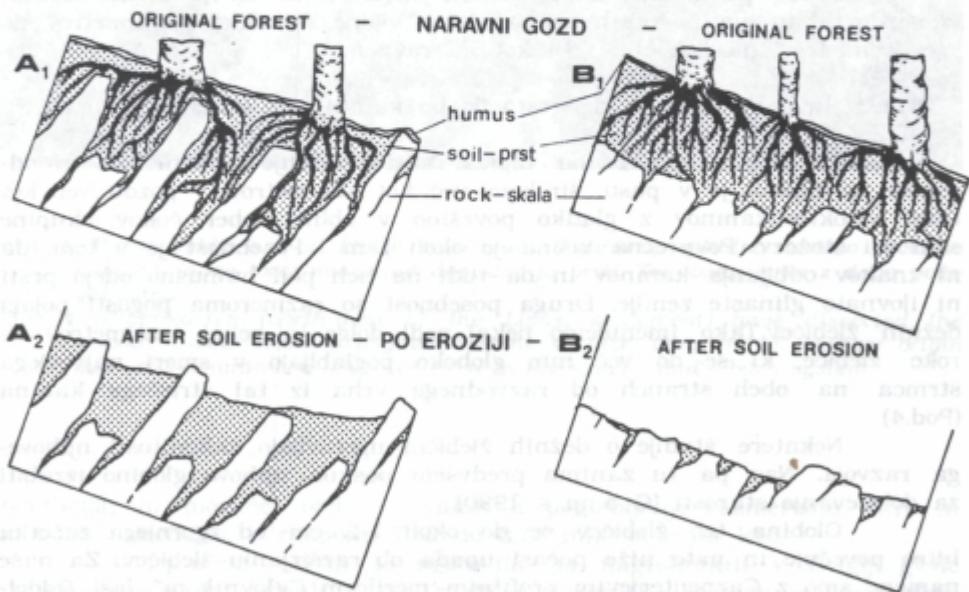
Fig.2: Road cutting (the Kovk settlement near the Otlica settlement) caused the uncovering of rocks by denudation; the rocks have smooth surfaces of subcutaneous origin and wide subsoil Rundkarren. Surviving humus cover can be seen in the rear.

S prikazanimi metodami je omogočeno boljše terensko ugotavljanje preteklih oblik kmetijske rabe. Ta elaborat se omejuje na vzorčne primere. Za poznavanja obsega tega ali onega sistema prilagoditve kraša za kmetijsko rabo pa bo potrebnih še precej raziskav.

3.SISTEMI PRILAGAJANJA KRASA KMETIJSKI RABI TAL

3.1.SPREMEMBE GOZDNATE V PAŠNO POVRŠINO

Nizki Dinarski primorski kras so pred posegom človeka v holocenu prekrivali v Sloveniji gozdovi hrasta oz. hrasta puhatca in gabra (Prirodn...1986), v sredozemski klimi (južna Istra, nižinska Dalmacija) gozdovi gradna in gabra. To so listopadna drevesa, ki so v drugačnih združbah in z jelko (smreko) tudi na visokem slovenskem primorskem Dinarskem krasu. Gre za visoke sestoje z obilo vsakoletnega opada. V redkih ohranjenih gozdovih ta opad (listje,veje) prekriva tudi čokate kamne, ki štrlijo iz tal in pokrov razpadajočega humusa je sposoben s kontaktno korozijo zaobliti vrh kamna. Primerov, ko je zaobljen le vrh kamna, ne pa njegovi boki, je nekaj več predvsem v višjem in bolj kamnitem krasu. Ta pojav more le deloma pojasniti opažanje, da moli



Pod.3: Gozd in sklenjena ruša sta pred posegom človeka sklenjeno pokrivala dobro razčlenjeno (A1), kakor tudi slabo razčlenjeno (B1) kamnito podlago prsti, ki jo na pobočju ščitijo pred erozijo korenine dreves. Po deforestaciji (požigu) in denudaciji prsti ostane na razčlenjeni skalni podlagi (A2) več prsti v žepih kot na manj razčlenjeni podlagi (B2).

Fig.3: Before man interfered, forest and unbroken turf had continuously covered well dissected (A1), as well as poorly dissected (B1) soil bedrock, which is on the slope protected against erosion by tree roots. After the deforestation (burning) and soil denudation, greater quantity of soil remains in soil pockets of well dissected bedrock (A2) than it does on poorly dissected bedrock (B2).

kamenje z gladkimi površinami mnogokje tudi na visokih dinarskih kraških planotah Slovenije. Ponuja se razlaga, da je požiganje za pašo in druge namene zajelo v veliki meri tudi ta kras.

Pri naravnem ali načrtinem požigu gozda izgori tudi del še ne povsem razkrojenega opada. K odstranitvi pripomore kasnejše direktno sončno obsevanje prej zasenčenih tal, bistveno povečana vetrovnost z burjo vred in spiranje po nalinah. Pospešen razkrok opada in humusnega horizonta tal privede do znižanja prepelinske odeje.

Hitro odkrivanje skalne podlage po požaru je opisal očividec v gorah Balkana v začetku tega stoletja - B. G u š i č (1957, 1970). Pri tem posegu človeka so najbolj prizadete strmine, v katerih skalna podlaga manj mehanično zadržuje odplakovanje prsti kot na ravnini, posebno, ako je kamnina krušljiva (pod. 3). V Sloveniji je krušljivih precej dolomitov. Ko voda po deforestaciji odnese odejo prsti, dolomit hitreje razpada v pesek. Po svetu so strma deforestirana pobočja mnogo bolj skalnata kot kraške ravnine. Tolikšne razlike v naravnem stanju ne moremo pričakovati (G a m s, 1988).

Sodeč po terenskih ogledih in meritvah so iz tal štrleči kamni v gozdovih in na pašnikih zelo različne višine, od nekaj centimetrov do več decimetrov, na pobočjih višji kot na ravnem.

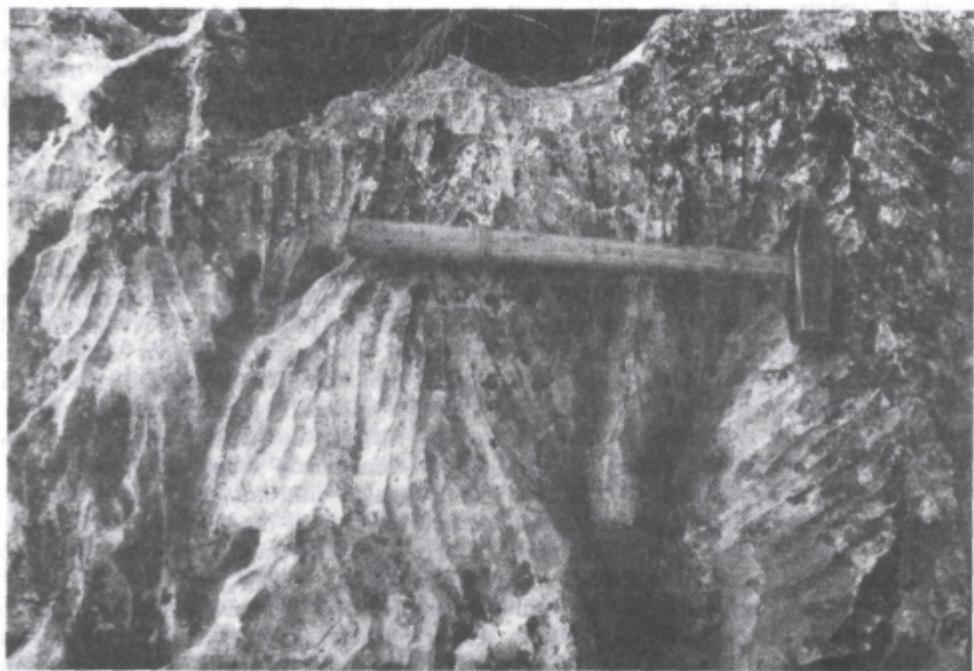
3.1.1. Ugotavljanje starosti deforestacije po kamnih na Krasu pri Lipici.

Obakraj ceste Sežana Lipica, med nekdanjo smodnišnico in odcepom za Lipico, je v pasu, širokem več kot sto metrov, v gozdu več kot tisoč visokih kamnov z gladko površino v obliki reber, čokov, skupine skal ali stožcev. Povprečna višina je okoli 1 m. Posebnost je v tem, da ni znakov odbijanja kamnov in da tudi na teh pod humusno odejo prsti ni ilovnato glinaste zemlje. Druga posebnost so razmeroma pogosti pojavi dežnih žlebičev. Tako imenujemo nekaj pedi dolge in nekaj centimetrov široke žlebiče, ki se do več mm globoko poglabljajo v smeri največjega strmca na obeh straneh od razvodnega vrha iz tal štrlečega kamna (Pod.4)

Nekatere študije o dežnih žlebičih ugotavljajo zakonitosti njihovega razvoja. Nas pa tu zanima predvsem poskus, njihovo globino izrabiti za določevanje starosti (G a m s, 1990).

Globina teh žlebičev se do okoli 1-2 cm od zgornjega začetka hitro povečuje in nato niže počasi upada ob razširjanju žlebičev. Za naše namene smo z Carpenterjevim profilnim merilcem ("glavnikom", last Oddelka za arheologijo FF) izmerili povprečno maksimalno globino 41 žlebičev, izmerjenih na različnih kamnih. Znaša 6,2 mm. Z upoštevanjem največje globine smo skušali ugotoviti časovni začetek nastajanja oblike, ki se je razvijala do danes. To globino lahko primerjamo s starostjo raznih korozjskih izjedenin na arheološko datiranih kamnih.

Po Jones - Rackham - Williamsu (1984) so nastale na etruščanskih in poznoetruščanskih kamnih (4. stol. pred našim štetjem) iz dolomita 13 mm globoke zajede. Na spomenikih iz rimske imperialne dobe (1. stol. pred do 6. stol. po n.št.) 5,5 mm in na spomenikih iz srednjega veka 2 mm globoke zajede. Ker pa v viru manjka ostala doku-



Pod. 4: Dežni žlebiči s.z. od Lipice. Razčlenili so gladko, podtalno nastalo površino kamnov in so torej mlajši od denudacije prsti. To povezujemo z dobo požigalništva.

Fig. 4: Rillenkarren (north-west of the Lipica settlement) have dissected the smooth subcutaneously triginated stone surface; they are of younger origin than soil denudation which occurred in the slash - and - burn system.

Kupper (1976) je ugotovila na nagrobnikih v Belgiji glede na ekspozicijo do dežnih vetrov različno korozionsko razjedanje apneniških površin, povprečno pa okoli 2,5 mikrona na leto. Ni mogoče ugotoviti, zakaj je poglabljanje razmeroma hitro in po dobah neenako, v razponu 7,63 do 3,72 mikronov na leto.

Kupper (1976) je ugotovila na nagrobnikih v Belgiji glede na ekspozicijo do dežnih vetrov različno korozionsko razjedanje apneniških površin, povprečno pa okoli 2,5 mikrona na leto.

Mednarodne meritve korozije na standardnih apneniških tabletah, izpostavljenih 1,5 m visoko v zraku, govorijo za 2,9 mikronov debelo korodirano plast na leto (Gams, 1985) v mediteranski, pozimi vlažni klimi v severni Italiji.

Če primerjamo zadnja dva dokaj podobna podatka z našimi globinami mikrožlebičev (dežnih žlebičev) pri Lipici, jim lahko presodimo starost 2480 oz. 2117 let.

Najštevilnejše meritve globine izjed na arheološko daturanih apneniških kamnih je opravil D a n i n (1983). Če na njegov diagram z globinami izjedenin in starosti vnesemo naše žlebiče s povprečno maksimalno globino 6,2 mm, pridemo v 5-6.stoletje pred našim štetjem (G a m s, 1990).

3.1.2. Meritve dežnih žlebičev na Velem polju. (Opis tega polja glej v posebnem poglavju. Na terenu je pomagal as. Andrej Mihevc).

Največ meritev so omogočali številni, do 1,4 m visoki kamni, ki stojijo v borovem gozdu ob hotelu Helios v Starigradu. Na položnem vrhu imajo mnogi škavnice, globoke do 3 cm, kjer je naklon površja do 13 stopinj. Dežni žlebiči se začenjajo na robu zložnega vrha in segajo po boku. Dosegajo podobne globine kot pri Lipici (okoli 6 mm). Primerjava globine škavnic in teh žlebičev, ki so vsi nastali po odstranitvi odeje prsti (humusa), zgovorno pojasnjuje mnogo hitrejšo korozijo stoječe ali zelo počasi se pretakajoče vode v škavnici, ki ima dovolj časa za vzpostavljanje parcialnega pritiska CO₂ v vodi in v zraku nad njo, pa tudi za vplivanje humusnih kislin, nastalih iz odpadne organske mase v kotanjicah.

Drugo področje merjenih žlebičev je bilo med krajema Vrbosko in Vrbanj, tretje pa v Rudinah s. od Starigrada.

Povprečje iz tamkaj izmerjenih dežnih žlebičev da maksimalno globino 6,12 mm (G a m s, 1990). Če to globino primerjamo z rezultati meritev na nagrobnikih, po D a n i n u in po standardnih apneniških tabletah, ugotovimo začetek nastajanja žlebičev pred 21 oz. 24,5 stoletji.

Zaradi različnih pogojev korozije na matičnem Krasu in na Hvaru, zlasti zaradi klimatskih razlik, se zdijo podobni rezultati meritev prese netljivi. Vendar jih je mogoče razložiti.

Slovenski primorski kras je dobil prvo gostejšo naselitev v železni dobi (Arheološka nahajališča...1975). Iz te dobe so ostanki gradišča, ki je le dober kilometr s. od kraja z merjenimi žlebiči ob cesti Sežana-Lipica, to je na hrbtnu Ostri vrh (467)- Široki vrh (517 mm). Iliri in Kelti kot nosilci kulture železne dobe so v zgodovini znani kot živinorejci, ki so pašne površine dobili s požiganjem gozda. Poglavitni lok ozemlja s hallstatsko kulturo (ok.800-400 pred nšt.) se pne preko predalpskega hribovja na zahodu in severu od Alp ter vzdolž Dinarskega krasa (glej skico na str. 20 priročnika - Atlas zur Weltgeschichte, zvezek 1, Deutscher Taschenbuch Verlag, Offenbach an Main, 1864). Ta lok zajema mnoge apneniške predele Predalp v Franciji, Švici, Nemčiji in Avstriji ter karbonatne kraške predele v Dinaridih, kjer so utegnili pridobivati železo iz železove rude (limonita). Tako si je mogoče razložiti odstranitev debele odeje oziroma visoko iz tal štreleče kamne iz belega gostega in zrnatega rudistnega apnanca. Pas tega se nadaljuje še proti zahodu od omenjene opuščene smodnišnice, kjer so podobno visoki kamni.

Podrobnejše raziskovanje bi lahko to tezo potrdilo ali ovrglo. Iliri ali Kelti so lahko na analiziranem zemljišču požigali gozd in (ali) pridobivali rudo.

Enako možno razlago ponuja zgodovina tudi za Velo polje na severu Hvara. Pred grško kolonizacijo Pharosa (Starigrada) oz. Velega po-

lja so na Hvaru bivali Iliri, ki so se preživljali pretežno s pašno živino-rejo in so se bojevali z Grki in njihovimi nasledniki Rimljani (Novak, 1924) za zemljo. Začetek nastajanja žlebičev pred rimsko dobo nakazuje tudi dejstvo, da je mnogo več globokih žlebičev na okoliškem pobočju in na uravnanih Rudinah kot na uravnanim krasu nizkega Velega polja, kjer je debelejša zemlja omogočala orno poljedelstvo (glej poglavje o Velem polju!).

3.1.3. Analize kamenja na Lošinju

Pregled s prvenstvenim namenom, ugotoviti pogoje za nastanek dežnih žlebičev, je zajel hribovsko okolico Velega in deloma Malega Lošinja. Največ korozijskih oblik na kamnih z gladko površino je na 112 m visokem hribu Bulbin v. od Velega Lošinja. Na neporaščenem skalnatem vrhu štrlijo iz tal v povprečju 39 cm visoki kamni, ki imajo čim bliže glavi tem bolj robato in razpokano površino. V vmesnih jarkih, iz katerih sta v brezgovzni fazi izpihalo prst burja in prevladujoči zahodnik, so nastale drobne korozionske jamice in na redkih miznatih kamnih majhne škavnice. Toda dežnih žlebičev ni. Vse kaže, da je pomanjkanje prsti, skupno s požari, ki prilezejo na vrh z vseh strani, zavrglo vračanje listavcev, ki pokrivajo pobočja hriba.

Podobno skalnato ovrše ima sleme, ki se od cerkve sv. Ivana (234 m) j. od Velega Lošinja nadaljuje proti s.z. Na top. karti 1 : 100.000 sta tu imenovana vrhova Grgoščak, 243 m, in Telegraf, 208 m. Na redkih mestih se na vrhu odeje prsti začenjajo plitvi podtalni žlebiči, ki ne sledijo smeri največje strmine. Na zložnih površinah ogoličenega kamenja je le redkokje zaznati začetke dežnih žlebičev z globino do okoli 1 mm, in to navadno pod kronami črnih borov. Pogosteje so kavernozne škrapljje. Povsod tod so mikrokristalinski sivi kredni apnenci, v katerih ima kamen na stiku z zemljo oz. humusom svetlejše in gladke površine.

Vzroke za odsotnost dežnih žlebičev lahko iščemo v zgodovini. Edini tamkajšnji naselji, Veli in Mali Lošinj, sta nastali konec 14. stoletja. Od ranega srednjega veka je na otoku na ravninah prevladovalo pridelovanje žitaric, vendar moke navadno ni bilo dovolj in so zakonsko prepovedali prodajo žit. Največ je bilo občinskega zemljišča, ki so ga dajali v zakup za pašo in sadne nasade. Vino in olje sta bila del prehrane. Sredi 17. stol. je bilo na otoku Cresu in Lošinju 150.000 ovac, poleg koz, oslov, goveda in svinj. Na Cresu sta bila pod Benetkami osnovni kmetijski panogi poljedelstvo in živinoreja. Po drugih virih je bila po naselitvi obeh otokov osnovna samo živinoreja (Imanović, 1987 in v tem delu citirano delo Ambrožija iz l. 1981, Mohorovičić, 1956).

Odsotnost dežnih žlebičev na v.koncu otoka Lošinja potrjujejo več kot tisočletno starost globjih žlebičev. Priporočiti pa je, da je bilo pri njihovi terenski analizi mogoče ugotoviti vpliv drevja na hitrejšo rast žlebičev. Pri kapljanju dežnice s krošnje se vlažna faza podaljša in voda ima nižji pH. Na Velem polju so bili nadpovprečno globoki rudimentarni žlebiči na kamnu blizu korita za pripravo sadjarskega škopiva, kar dopušča možnost vpliva kemikalij.

3.2. SISTEMI SPREMINJANJA GOZDA IN PAŠNIKA V TRAVNIK

3.2.1. Tomaj na Krasu

Paše, zlasti drobnice, ne ovira površinsko kamenje. Če so ga odstranjevali, je to predvsem za pridobivanje novih travnatih površin na škodo kamnitih. Za pridobivanje sena pa je ven štrleče kamenje postajalo vedno večja ovira, čim bolj se je razvijala tehnika košnje sena.

Še v začetku preteklega stoletja so na Krasu na slabih zemljisih pri pridobivanju sena uporabljali poleg kose tudi srp. O tem priča knjiga A. Moritscha (1969). V katastrski občini Tomaj je bilo od 598 ha skupne površine čistih travnikov le 43 ha (7%) in gozdnega travnika 280 ha ali 48%. To kategorijo je katalog delil po prevladujočih drevesih - hrastu (24,6%), hrastu in jesenu (48,2%), po grmovju (27,2%). V gozdnem travniku je bilo takrat povsem očiščeno kamenja 8% površine in le tu so mogli kositi samo s koso. Na ostali, večinski površini so uporabljali pri košnji le srp ali kombinirano srp in koso (o.c. s.76). Le 27% površja je bilo povsem otrebljenega in 43 % delno. Sena pa so še na začetku preteklega stoletja potrebovali malo, ker so krajanji premogli le 30 krav, 210 ovc pa so pasli, v nasprotju s kravami, tudi pozimi. K.o. Tomaj je bila že tedaj na Krasu izjemna v tem, da je imela več vinogradov in temu primerno manj travnikov in gozdnih travnikov (54,1%) in pašnikov (6,2%). Gozda je bilo 13,4%.

Že v preteklem stoletju je bližina svobodne luke in rastočega mesta Trsta, ob splošnem razvoju kmetijstva, pospeševala stacionirano živinorejo v hlevu za večjo pridelavo mleka. Za mlečno in mesno govedorejo pa je bilo potrebno več trave in sena. To proizvodnjo so povečali z izsekavanjem redkega drevja v travniškem gozdu. Omenjena k.o. Tomaj, ki je potrebovala nadpovprečno mnogo kolov za latnike, glede spremnjanja zemljiških kategorij ni povsem tipična. Po Moritschu (1963) je skupna kategorija travnik in gozdnji travnik zajemala med 1.1819 in 1964 med 51 in 59%, pašnika pa med 6 in 9%.

Zastopnik pašniško-travniškega dela je po Moritschu Divača. V njej so v franciscejskem katastru slabi kraški pašniki zavzemali domala 2/3 vse k.o. Billi so vredni le eno tretjino normalnih, ker je "njihova površina bila izpolnjena z veliko količino iz tal štrlečih skal, skalnega grušča in spranih mest" (citat iz tržaškega katastrskega arhiva, po Moritschu, 1963, s.114). V k.o. Senožeče, ki je imela bolj razvite nekmetijske dejavnosti, sta bili kategoriji travnik (skraj z vključenim gozdnim travnikom) in pašnik (po istem viru, s.109) v razdobju 1822 -1965 bolj stabilni, prva z dobrimi 2/3 in druga z eno osmino površja.

Razmere, ki jih ugotavlja Moritsch na začetku preteklega stoletja, so vladale na koncu večstoletne dobe, ko je na Krasu prevladovala živinoreja, v njej pa ovčereja in kozjereja. Čistih travnikov je bilo malo, na mnogo večji površini so s srpom in ponekod tudi s koso kosili travo za zimsko krmo živine, drobnica pa se je pasla tudi pozimi. Za tako rabo tal intenzivnejše trebljenje kamnov ni bilo potrebno. Verjetno so takrat nekaj odbitega kamenje odlagali na skale, kar je mogoče najti na nekaterih kamnitih pašnikih oz. gmajni (ime za zaraščen svet, zlasti

pašnik. Z odbijanjem so si olajšali košnjo). Manj trebljenja je bilo potrebnega tudi v krajinah t.i. gozdno-pašniškega krasa (v n.v. 600-700 m, zaledje Senožeč, Čičarija, visoke robne dinarske kraške planote), kjer so poleti v gozdnih pašnih pasli živino iz nižinskih krajev (o.c., s. 133-134).

Dodajmo še naslednje. Na Krasu je v 15. in 16. st. propadlo precej kmetij in naselij. Istočasno so se naseljevali ubežniki z Balkana pred turško vladavino. Površje so poraščala redka drevesa na pašniku, travniku in celo na njivah in v vinogradih. Ob koncu 16. in v 17. st. je prišlo do prenaseljenosti, saj je prebivalstvo živilo predvsem od zemlje. Zato so drobili zemljiško posest (višek je bil v prvi polovici 19. stol - glej Moritsch, 1963). Krizo sta do neke mere omilila koruza in krompir, ki sta se oba na splošno uveljavila šele na koncu 18. stoletja.

Na podlagi povedanega se izlušči naslednja okvirna podoba o poteku trebljenja kamenja.

V srednjem veku je trebljenje počasi napredovalo skladno s povečevanjem prebivalstva ter drobnice (v manjši meri goveda) ter rastočo potrebo po senu. Na travnatih površinah so pustili rasti redka drevesa, verjetno zaradi sence, ki je zmanjševala poletno izsušitev tal. Morda bi bila ta metoda koristna še na današnjih pašnikih. Največjo potrebo po trebljenju kamna je prinesel prehod prevladujoče ovčereje v hlevsko govedorejo za prodajo mleka in mesa, kar se je pričelo že v prvi polovici 19. stol. Skrajna so posekali drevesa v gozdnih travnikih in v travnik spremenili marsikateri pašnik oz. gozdni pašnik. Po sekhanju redkih dreves je bilo videti površje krasa najbolj kamnit. in brezgozdnato. To je čas, ko je regionalno ime Kras postalo v strokovni literaturi sinonim za kraško kamnito goljavo in kras vobče (Gams, 1991). Ob prevladi košnje s koso so morali v gozdnih travnikih trebiti kamne v višini ruše.

Po Moritschu se je v med 1819 in 1909 sestava živine v Tomaju tako-le spremenila (tab.2).

Tab. 1 - Gibanje vrste in števila živine v Tomaju 1819-1910

Tab. 1 - Changes in livestock categories according to the number of animals in Tomaj, 1819-1911

Vrsta -category	1819	1823	1827	1910
Konji	1	8	12	14
Oсли		19	-	7
Goveda		147	116	210
Krave	30	27	19	98
Volti	60	89	97	50
Mlada živina		31	62	67
Ovce	200	374	321	3

Glavna sprememba je nastopila sredi preteklega stoletja, ko je po izgradnji južne železnice mesto Trst hitro rastlo in vplivalo na opuščanje drobnice v korist govedi in zlasti krav. Osle so nadomestili konji.

Po Moritschu (o.c.s.85) je bilo v "teranskem Krasu", v Tomaju, gibanje zemljiških kategorij v razdobju 1819-1964 naslednje (tab.2).

Tab.2 - Tomaj: Gibanje zemljških kategorij 1819-1964

Tab. 2 - The settlement of Tomaj: changes in land use categories, 1819-1964.

Kategorija Land use category	1819	1827	1900	1940	1964
Njiva	9,5	6,6	16,4	10,3	10,0
Mešane kulture	13,6	16,2	-	-	-
Vinograd	-	-	5,7	4,1	4,3
Sadovnjak	-	-	0,9	0,9	0,9
Travnik in gozdni travnik	54,1	57,9	58,6	51,1	51,0
Pašnik	6,2	9,4	7,1	9,5	9,7
Gozd	13,4	6,0	8,8	20,7	20,8
Neproduktivno zemljšče	2,4	3,1	-	2,5	2,5
Zazidana površina in slično	0,8	0,8	3,4	0,9	0,8

Do 1. 1964 so bili dokaj stabilni deleži njiv, pašnikov, neproduktivnih in zazidanih zemljšč. V tem stoletju, zlasti hitro po 1.1964, je naraščal delež vinogradov in še bolj gozda. Kataster za 1. 1964 ima enake deleže kot za leto 1940, ker se med tem časom očitno ni ažuriral.

Prehod iz mesne v mlečno živinorejo pa je ponekod spremenil rabo tal. O tem priča proučevanje v Krajni vasi.

3.2.2. Prestavitev travnika na primernejo zemljo na primeru **Krajne vasi**

Krajna vas je zaselek na Dolenjem Krasu z. od Dutovlj. Vaško zemljšče je večinoma na kraškem ravniku, kjer je tudi nastalo naselje. Domovi obdajajo 250 m dolgo vrtačo, ki je bila od nekdaj osnova poljedelstva in kasneje vinogradništva. Hiše so blizu skupaj v treh skupinah. Imeni dveh, Zlobci in Bariči, naj bi nakazovali kasnejše doseljence, verjetno v času turških vpadov. Tak postanek je ohranilo v spominu vaško prebivalstvo. V južnem delu zemljšča je začetni del t.i.m. Brestoviškega dola, ki je tu še deljen na ločene podolgovate uvale in vrtače. Z ožjega ravnika južno od dola se površje dvigne v hrbet Volinjaka z vrhovi med 400 in 500 m. Mešanica dreves (jesen, graden, puhavec, črni gaber, leska) na tem pobočju priča o zaraščenem pašniku. Hosta je prerasla pašnik in travnik tudi na ravniku na obeh straneh Drage, to je začetka Dola. Toda severno od Drage je v že skoraj 100 let starem pretežno hrastovem gozdu zemlja debela a kisla, s pH malo nad 4. Tu so sledovi nekdanjega travnika in gozdnega travnika, od koder so dobivali tudi les za latnik. Zato več robinije. Po znanju starejših ljudi so pred stoletjem in več vzporedno z opuščanjem tega travnika trebili pašnik s. od naselja, kjer je svet kljub trebljenju ostal še marsikje kamnit. Tu je zemlja srednje kisla do nevtralna (pH 5,1 do 6,2), z okoli 0,25 do 0,44% prostega kalcijevega karbonata. Starejši kmetje so prestavitev paše in travnika v severni del vaškega zemljšča pojasnili s tem, da je na severu "boljša trava mlekarica". To je moglo biti samo v času prehoda v mlečno govedorejo (Gams - Lovrenčak - Ingolič, 1971b).

V tem delu so odbito kamenje uporabili za zidove, ki pa niso gosti in dolgi, še več pa ga zmetali na kupe-gomile, ki so ostali predvsem v reliefnih depresijah, ako v njih ni bilo njive ali travnika.

Trebljenje so vaščani nadaljevali tudi v času italijanske države med obema svetovnima vojnoma. Da bi dobila več mesa in mleka, je država podpirala trebljenje travniških površin tu in v marsikaterem kraju na Krasu.

Privatizacija skupne občinske posesti (gmajne) v preteklem stoletju je prinesla povečano trebljenje kamenja. Tako je razpad fevdalizma, podobno kot v Angliji (R a i s t r i c k, 1969), tudi pri nas prinesel nove zidove ob parcelni meji, vendar dobro stoletje in več kasneje.

Zato, da kmetu ne bi uhajala živila s poti na pašo na tuje zemljische, so zgradili dodatne zidove na eni strani ali obakraj poti. Z novo zidno ogrado okoli novega travnika so preprečevali, da živila z okoliškega pašnika ne bi uhajala na travnik pred jesenjo, ko so začeli pasti tudi na travnikih.

O hitrih spremembah v rabi tal v letih 1968-1985 govori tabela št. 3 (po Č r e p i n š e k, 1985).

Tab. 3 - Raba tal v Krajni vasi 1968-1985

Tab. 3 - Land use in the village of Krajna vas 1968-1985

	1968	1985
Njiva	9,4	4,7
Travnik	41,4	48,4
Pašnik	9,9	
Vinograd	4,7	2,0
Sadovnjak	-	0,7
Gozd	35,6	43,0

Zdi se, da so precej otrebljenega kamenja zmetali v kupe. Ne povsem pojasnjeno je opažanje, da ima marsikje kamenje na opuščenih travnikih odbit vrh nekaj centimetrov ali više nad tlemi. Mogoča razlaga je v naslednjem. Ponekod so kamne odbijali že v času obstoja gozdnega travnika. Listopadno, zlasti hrastovo drevje ima več sto ton korenin na hektar. Po poseki gozda koreninje razпадa in na račun njegove prostornine upade gladina ruše. Poleg tega je prej gozdro koreninje na prepustni karbonatni podlagi zaviralo spiranje zemlje v votlikavo notranjost. Ta ovira na travnati površini odpade. Dosedanje merjenje višine kamnov do vrhnje odbitine je dalo v raznih krajih različne dimenzije. Npr. na sedanjem pašniku severno od ceste Divača - D. Ležeče med enim in dvema decimetroma. Ostali so seveda, kot drugod, najbolj kompaktni kamni, ki jih je najteže odbiti.

3.2.3. Obseg otrebljenega krasa in učinek fronte.

Primer **Kostanjevice na Krasu**.

Kostanjevica je večja vas na Goriškem Krasu. Od drugih katas-

trske občin odstopa po dokajšnji zaokroženosti ozemlja, ki mu je vas dokaj v središču njegovega ravniškega dela. Prirodnogeografske enote so naslednje.

a) Severna tretjina k.o. zavzema južno pobočje hrbta Veliki Medvejšček (376 m)- iz prve svetovne vojne znani Fajti hrib - Renški vrh (463 m). Čeprav strmlne niso velike, je pobočje dokaj skalnato, s plitvo rendzino. Tod je v zadnjih stoletjih prevladoval skupni pašnik-planina, ki jo zdaj zarašča grmovje, ter listopadni termofilni gozd hrasta pušavca, gabra in jesena. L. 1822 je bilo nekaj travnikov predvsem ob cestah proti Vipavski dolini, ki sta potekali proti s. in sv. Ob slednji je bil v preteklem stoletju zaselek Fajti (s tremi domovi. Od tod ime Fajti hrib.). Po mnenju domačinov je propadel zaradi pomanjkanja vode, čeprav letnih padavin ni malo. Po podatkih HMZS pada v 2 km oddaljenem vzhodnem in višjem Novelu (1951-1980) vsak mesec v letu nad 100 mm padavin, poleti 426 in vse leto 1580 mm. Proti z. se te do Opatjega sela znižajo skladno s površjem na letno količino okoli en liter na dm². Kostanjevica je tudi po količini padavin na sredi med obema postajama. Ker je zemlja plitva in podlaga vodoprepustna, se zaloge talne vode v deževni dobi ne morejo ustvariti; zato suša bolj omejuje rast. Na omenjenem pobočju so po spominu vaščanov izven travnikov s srpom kosili le redkokje. Ob veliki suši so vaščani hodili po vodo v nekaj ur oddaljeno reko Vipavo.

b) Kostanjeviški ravnik kot del komenske planote

V dobi 1870-1914 znaša, po Veliki knjigi o vremenu (J. P u č-n i k a), v Kostanjevici letna temperatura 12,8°. Januarska znaša 2,8 in julijska 22,4°. Te temperature odražajo proti zahodni Soški ravnini (Furlaniji) odprtoto lego in nizko nadmorsko višino. Mesečne temperature nad 5 stopinj, ki jih za rast potrebuje trava, trajajo dobrih 10 mesecev, od začetka marca do konca novembra.

Na kraški planoti vrtače in podolja zbirajo ob temperaturni inverziji ohlajeni pritalni zrak podobno kot doline in kotline v erozijskem reliefu. To so potrdila tudi naša merjenja s termografi med 30. majem in 4. junijem 1985. Termograf pri cerkvi v Kostanjevici (295 m) je 31.V. ob 5. uri zjutraj nameril 9,4°, v suhi dolini severno od cerkve 9,3°, v dnu vrtače Globočine JV od vasi 8,4°, v Lokvici pri Zlobecu v n.v. 190 mn.v. 4°, streljaj od tod, na travniškem dnu 40 m globoke vrtače s hosto na pobočju, v n.v. 160 m, pa le -2,0° in to malo pred 6. uro. Slana je padla le v širokem dnu velike vrtače.

Zaradi hladnejše klime na kraški planoti in deloma tudi nižje nadmorske višine fenofaze v Kostanjevici kasnijo za onimi ob spodnji Vipavi (Miren) v povprečju za 8-10 dni.

Sama vas (295 m) zavzema zahodni konec nizkega in širokega brda, ki se v podnožju omenjenega hribovja dviguje in razširja proti v., proti vasem Novemu in Temnicu (405 m). Na tem brdu je manj vrtač in prst je debelejša. Med brdom in omenjenim južnim pobočjem Fajtjega hrbta se vriva dolinasta depresija s širokim, bolj mokrotnim dnem, kjer je po ljudskem mnenju nekoč tekel trajnejši potoček. To je verjetno, ker je zemlja debelejša in delno naplavljena. Voda priteče zdaj le še zelo redko.

Če zanemarimo nizko kostanjeviško zložno brdo, je ozemlje k.o. pretežno ravniško. Na tem delu komenskega ravnika v n.v. 235-280 m prevladuje vrtačasti kras, zgrajen, po geološki karti 1 : 100.000, iz rudističnih in drobozrnatih krednih (senonijskih) apnencev. Le na južni rob k.o. sega pas spodnjekrednega temnosivega dolomita. V njem je površje bolj kamnit, kar je verjetno preprečilo nastanek kakega agrarnega naselja med Kostanjevico, Vojščico in Brestoviškim dolom. Tak bolj kamnit svet se razširi predvsem na gmajnskih pašnikih ob jz. robu k.o. Dejansko gre za apneniške dolomite ali dolomitne apnence z različno stopnjo dolomitizacije.

Ako izvzamemo hrbet Fajtjega hriba, se zemljische kategorije razvrščajo polkrožno s središčem v Kostanjevici. To je bilo posebno izrazito v času nastanka Franciscejskega katastra v l. 1822 (na uporabo v Arhivu Slovenije v Ljubljani). Ti polkrožni pasovi so naslednji (Pod. 5).

3.2.3.1. Jedro zavzemajo njive in vinogradi. Njive prevladujejo v pasu dolinaste depresije, kjer je na kat. mapi najti ledinska imena Dolžice (Dolge njive?), Zabrd, Goriška pot. V. od vasi segajonjive ponekod še na kostanjeviško brdo. Zlasti v Dolžicah imajo obliko dolgih in ozkih pasov. Naokoli naselja, kjer se površje zložno spušča v ravnik, je bil 1822 dokaj sklenjen pas vinogradov, ki ga je obdajal pas njiv. Zdaj so večji sklenjeni vinogradi ostali predvsem le s. od cerkve. Ker je tudi del vnanjih njiv prepuščen travniku, se je podoba obdelovalnega središča zabrisala, kot je tudi vas sama zrahljala nekdanjo sredozemsko zbitost. Ob obnovi po prvi svetovni vojni so arhitekti sicer predlagali razkropitev domov, a niso uspeли. Do tega je prišlo deloma po drugi svetovni vojni, ko je ob cestah proti j. in jz. zraslo nekaj domov, ki so podaljšali vas zlasti proti križišču na j. Rjavordeča ilovnata glina je v obdelovalnem osredju debelejša kot drugod, vrtač pa je manj.

3.2.3.2. Obdelovalno jedro obdaja polkrog hoste in zdaj tudi že gozda. L. 1822 je bila tu redka hosta. V ta pas so se v klinih vrvale na notranji strani njive in travniki (ledinska imena Prednja njiva, Pod njivo), na zunanj strani pa pašnik. Znak za hosto na mapi prekinjajo njivice v dnu vrtač in lokalno tudi gostejši travniki, skupno z nekaj njivami ob cestah proti z., jz. in jv. Parcele so večje in grudaste. V mapo so l. 1822 vrisali več deljenih parcel med dva lastnika. V tem pasu so prevladovali gozdni travniki in gozdni pašniki, drevje pa je, podobno kot v Tomaju pri Sežani, dajalo kole za vinograd. Gostejsa hosta je bila na južnem pobočju brda Kostanjevica - Novelo. Nekatere "delane" vrtače imajo zidove v dveh krogih še zdaj, notranjega, na robu obdelovalnega dna, in zunanjega, nad pobočjem. Zunanji zid je pogost tam, kjer so okoli vrtače pasli. Domala vse vrtače so "delane". Njivi na okroglem dnu so pravili zrtnica, kjer so orali spiralno.

3.2.3.3. Polkrog hoste obdaja na zunanj strani gmajna. Tu so bili 1822 srenjski pašniki. Polkrog ni bil zaključen na jv. strani proti Vojščici in na v. proti Novelu, kjer gmajno nadomestijo hosta in obdelovalne površine.

Pašniški obroč na ravniku je bil širok 200 do 400 m. V njem so poljske poti redkejše.

Vse omenjene polkroge prečkajo poti s stikališčem v Kostanjevici. Na mapah so ob njih vpisane smeri za Vojščico, Temnico, Renče, Miren, Opatje selo, na Polane in v Korito. Od teh so zdaj mrtve severne, te za Vipavsko dolino (glskico).

Po revidirani katastrski mapi iz l. 1877 so bili gmajnski pašniki že razdeljeni na pravokotniške parcele, ki so bile v zasebni lasti. V dnu mnogih vrtač so bile še njive.

O razvoju kmetijske rabe tal v zadnji četrtini preteklega stoletja manjka podatkov. Katastrski podatki za leto 1900 (iz knjige o popisu prebivalstva) navajajo skupno 57,6 % pašnika, travnika in gozda. Ta delež je podoben, kot je bil to leto v Tomaju, ki mu je Kostanjevica bila podobna tudi po pomenu vinogradništva.

Rast prebivalstva je bila v Kostanjevici podobna kot drugod po Krasu. Med 1890 in 1910 je prebivalstvo naraščalo (1869: 721, 1890: 759, 1910: 765), nato upadal: čez dvajset let 426, l. 1948 le še 369, 1953: 372, l. 1981: 327 in 1991: 322). Do l. 1953 so bili domala vsi kmetovalci.

Po petdesetih letih so se aktivni vaščani začeli hitro zaposlovati v novogoriški okolici. Po statistiki je v Kostanjevici med leti 1961 in 1981 upadlo kmečko prebivalstvo od 42 na 6 %, do l. 1984 na 4 %. Število hiš je v tem času poraslo s 95 na 98. L. 1961 so našteli še 95 glav govedi. V času našega terenskega dela l. 1985 je bilo v vasi 60-70 govedi, v glavnem krav; od nekdanjih več sto ovac jih je ostalo okoli 5 in 3 koze. Neobdelanega je bilo takrat 335 ha zemljišča. Neobdelane so bile tudi z zidom obdane parcele, kjer so zemljo prvotno obdelovali večidel z lopato in kasneje s plugom. Zdaj bi lahko na njih brez nadzora pasli govedo ali ovce. Iz nekdanjega izrazitega prodajalca mesa in mleka je vas postala prehranbeno izrazito pasivna in večina domačinov kupuje mleko. Še najbolj so se ohranili in zadnja leta povečali vinogradi.

Skladno s takim razvojem so je spreminjala raba tal, kot kaže tab.4.

Tab. 4- Raba tal v k.o. Kostanjevica 1953-1979, v %

Tab. 4- Land use categories in the cadastral commune of Kostanjevica, 1953 - 1979, in %.

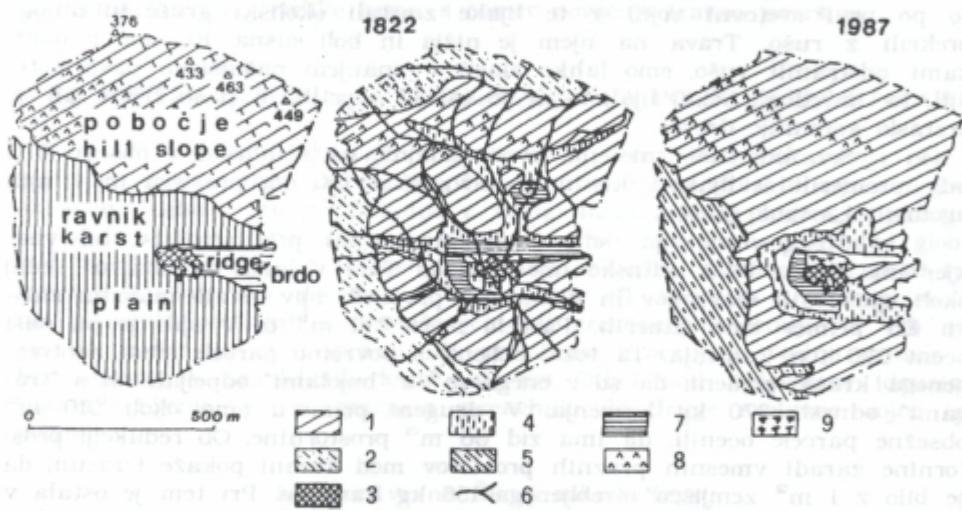
Kategorije Categories	1900	1953	1961	1971	1979
Njiva	6,7	7,1	6,4	6,0	2,4
Travnik	23,6	12,1	12,7	12,4	10,4
Sadovnjak	?	0,2	0,3	0,3	0,4
Vinograd	9,5	0,1	0,0	0,0	?
Pašnik in planina	12,8?	64,3	61,6	60,4	30,9
Gozd	43,3?	11,1	13,9	15,7	52,2

Skupni delež pašnika, planine in gozda da v l. 1900 56,1%. Po tem lahko sklepamo, da takrat med kategorijami pašnik, planina in gozd ni bilo bistvenih razlik v izgledu in rabi tal. Zato so do 1971 te

kategorije še združevali v rubrikah pašnik in gozd. Šele opuščanje paše v hosti in gozdu je pripeljalo do današnjih kategorij, ki jih statistika beleži za leto 1979.

Ker kataster zamuja z vnašanjem sprememb, je velika večina omenjenih 30% pašnika iz leta 1971 doslej že porasla s hosto.

Oblike prilagajanja kraškega zemljišča za kmetijsko rabo na kraškem ravniku smo analizirali s pomočjo slušateljev Oddelka za geografijo (sodelovala tudi as. M.Bat, in prof. Danijel Rojšek iz Zavoda za spomeniško varstvo občine Nova Gorica). Terensko delo je bilo na prehodu maja v junij 1985. Na osnovi katastrske mape iz L.I822, avionskega posnetka in našega dela je nastala naša skica (pod.5) o rabi tal v Kostanjevici.



Pod. 5: Geomorfološke enote in raba tal v Kostanjevici na Krasu 1822 in 1987. 1 - gozd; 2 - pašnik; 3 - naselje; 4 - travnik; 5 - "gmajna" (zaraščen svet); 6 - kolovoz, cesta; 7 - njiva; 8 - kamnito površje (griza); 9 - vinograd.

Fig. 5: Geomorphological units and land use in the village of Kostanjevica (Western Kras) in 1822 and 1987. 1 - forest; 2 - pasture; 3 - settlement; 4 - meadow; 5 - former pasture or meadow overgrown with bushes and trees ("gmajna"); 6 - cart-track, road; 7 - field; 8 - stony surface; 9 - vineyard.

Podoba dokazuje, da je ostal nespremenjen kamniti površinski kras le na nekaj odstotkih ravniške zemlje. Opazna je razlika med vzhodno tretjino ravnika, ki je precej bolj kamnit, kakor ostali zahodnejši del. To je v veliki meri posledica fronte v prvi svetovni vojni.

Italijanska vojska je med 6. ofenzivo avgusta 1916 prodrla do Opatjega sela. Nato so se med njim in Kostanjevico vrstile ofenzive in protiofenzive vse do dvanajstte bitke med 24. oktobrom in 10. novembrom 1917. Avstroogrski odpor je slonel v veliki meri na topništvu, lociranem na Fajtjem hrbtnu in v sami Kostanjevici, ki ima strateško lego nad ravnikom. Domačini vedo povedati, da na začetku vojne izpred kostanjeviške

cerkve proti z. ni bilo videti nobenega drevesa. Ob pomanjkanju gozda so se avstroogrski vojaki zatekali pred obstreljevanjem v dno vrtač. Ob dnu dveh so ohranjeni skalni rovi v pobočju. Italijanska vojska je postala uspešnejša po izumu granat (min), ki so eksplodirale po zaritju v zemljo. S kamenjem so namreč bile bolj nevarne od šrapnelov. Fronta je valovala do vasi, ki je bila do tal porušena (Vojna enciklopedija).

Ta vojna je odločilno vplivala na kamnitost površja in na kamnite akumulacije na površju. Z. od vasi domala ni kraških zidov, čeprav droban grušč v zemlji dokazuje trebljenje večjih kamnov. Domnevamo, da so znaten del kamnov iz zidov uporabili pri obnovi domov povsem porušene Kostanjevice, kjer so stavbe iz kamna.

V z. delu k.o. granate niso razbijale le suhih zidov, ampak so napravile tudi goste lijake in razkropile naokoli grušč. Domačini vedo, da so po prvi svetovni vojni v te lijake zmetali okoliški grušč in mnoge prekrili z rušo. Trava na njem je nižja in bolj sušna. Ko smo z motikami odstranili rušo, smo lahko zlasti v vnanjem pašniškem pasu potrdili to navedbo. Nekaj lijakov pa je ostalo odprtih. V pasu hoste jih je preraslo koreninje dreves.

S.v. od vasi smo na bivši gmajni, na zemljisu v obsegu 675 m², premerili 9 lijakov, ki imajo povprečno 180 cm premera in v njih ugotovili 1,3 tone grušča.

Obseg trebljenja smo mogli ugotavljati predvsem j.v. od vasi, kjer ima mapa 1822 ledinsko ime Ograda. Tam v lažih so namreč sedaj okoli opuščenih travnikov in domnevno prvotnih njiv ostali enoredni zidovi. En primer smo izmerili. Parcela meri 730 m² in v njih je po naši oceni 270 ton kamenja. Ta teža, deljena s površino parcele sredi neotrebujenega krasa, pomeni, da so z enega m² z "bujolami" odpeljali ali s "tragami" odnesli 370 kg kamenja. V drugem primeru smo okoli 910 m² obsežne parcele ocenili, da ima zid 66 m³ prostornine. Ob redukciji prostornine zaradi vmesnih praznih prostorov med kamni pokaže izračun, da je bilo z 1 m² zemljischa otrebljenega 156 kg kamenja. Pri tem je ostala v obeh primerih le dobro ped debela odeja prstí z drobnim gruščem, kar ne dovoljuje globokega oranja, prej lopatanje.

J. v. od vasi smo s podobno metodo premerili 778 m² obsežno ograjeno parcelo, v kateri so, sodeč po ostankih, odstranili vmesni zid, verjetno po spremembli lastništva. V ogradi okoli parcele in v ogelnem kupu je vgrajenega toliko kamenja, da ga odpade na 1m² površine 380 kg. Do nedavnina je bila tu njiva.

Te količine so podobne kot smo jih ugotovili na gmajni s.z. od Krajne vasi. Tudi tam je sredi pašnika z ogrado omejen travnik-bivša njiva. Kamenja je vzidanega toliko, da ga odpade na 1m² parcele 158 kg (Gams - Lovrenčak - Ingolič, 1971, s. 8).

K tem količinam se pridružuje grušč, ki je ostal v tleh. Radinj (1987a, s. 115) ga imenuje kraški detritus. Razpoznaven je vsaj po eni odbiti ploskvi. Koliko ga je, smo merili na dveh primerih. Prvi je bil na v. obrobju vasi blizu doma, kjer je zdaj njiva in kjer je bil 1822 vinograd. Stehtali smo 44 kg zemlje, ki je vsebovala eno tretjino oz. 14,8 kg kamenja. Na j.z. strani naselja smo izmerili na parceli, ki jo obdaja zid, da v okoli 18 cm debeli zemlji odpade 12 % vse teže na grušč. S. v.

od vasi smo na travniku z enako metodo ugotovili, da odpade na grušč 11 % vse teže gruščnate zemlje.

Okoli bližnje vasi Lokvice je ostalo precej več zidov kot v Kostanjevici. V Lokvici so bili dalj časa navezani na zemljo. J. od vasi je večja parcela, kjer je z ene tretjine do skale postrgana prst in prenešena na ostali dve tretjini, kjer je bila 1985 še njiva. Nedaleč vstran je nekaj zelo velikih zidov. Dva sta široka do 9,5 oziroma 10,5 m. Obema smo premerili dimenzijs, ki znašajo pri prvem 632 in pri drugem 446 m³. Ob zmanjšanju zaradi praznih prostorov s faktorjem 0,9, znaša teža prve akumulacije grušča 1537 in druge 1083 ton. Ni bilo mogoče ugotoviti obseg zemjišča, od koder so znosili na kup otrebljeno kamenje. Okoli sta travnik in hosta, blizu pa je tudi nekaj njiv. V obeh primerih je dolžina zidu le nekaj deset metrov. Izračunana teža priča o domnevnom namenu kopilečenja grušča v velike kupe, s čemer povečajo travno površino.

3.3. SISTEMI, NASTALI ZA OBDELOVANJE NA POLJU IN V VRTAČAH

Ti sistemi zahtevajo bolj temeljito odstranjevanja kamenja nele s površja, ampak tudi iz zemlje. Zato so za njive odbirali lege z najbolj sklenjeno debelo zemljo. Skladno z vedno modernejšim plugom, s katerim so orali vedno globje, je bilo potrebno odstraniti kamenje vedno globje pod zemljo. Potreba po trebljenju je rastla skladno z denudacijo prstí (po mnenju kmetovalcev na krasu kamenje "raste"). Namesto trebljenja so si na pobočjih pomagali s prenašanjem ali prevažanjem zemlje na vrh njive, od koder je bila sprana ali preložena z oranjem. Zadnji primer je bilo opaziti v šestdesetih letih t.st. pri Otlici nad Ajdovščino (družina Likar). Trebljenje je v glavnem prenehalo do druge svetovne vojne (gl. pod.6!)

5.1. Meritve na Škocjanskem Krasu

Nad kanjonom Notranjske Reke je v strateško pomembni legi, ki je omogočala zavetje pred napadalci globje v kanjonu ali celo v jamah in kjer je bil ob suši dostop do tekoče vode - Reke, v okolici Škocjana pri Divači pet naselij in vrsta arheoloških grobišč in gradišč (gl. Žiberna, 1981, s.35). Analiza kamna, ki je v obliki razrušenega zidu in dolge gomile tisk pod vrhom gradišča s. od naselja Brežec, je pokazala, da izvira v precejšnji meri od odbitega in iz zemlje odstranjenega kamna. Arheologi ga smatrajo za ostanke obrambnih zidov. Verjetno ga del izvira iz trebljenja na ravnem vrhu in na vršnem pobočju (Rebri) vzpetinice, saj ima grušč delno gladke površine.

Zgoščenost prebivalstva na Škocjanskem krasu je pritegnila intenzivnejše prilagajanje krasa za pridobivanje hrane. Na krednih in v pasu eocenskih mikrokristalinskih apnencih je tu zelo plitva zemlja, v samem Škocjanu pretežno humusna rendzina brez podlage - rjave ali rdeče ilovice ali gline. Zato je bilo trebljenje kamna toliko bolj potrebno, da so prišli do zadovoljive debeline prsti. Vtis pa je, da ga je ostalo v zidovih le malo. Na to sklepamo po primerjavi z zidovi v vasi Matavun.

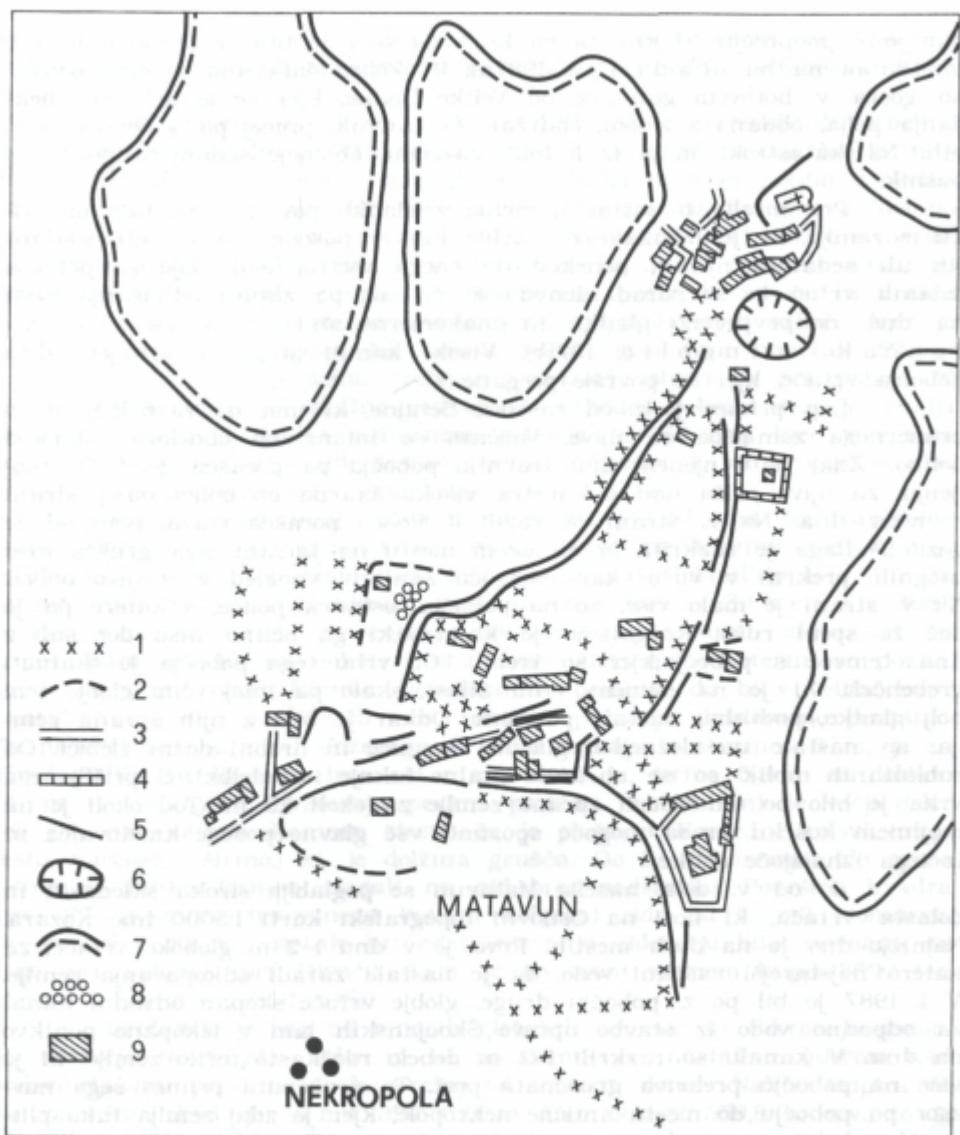


Pod. 6: Eden zadnjih primerov ročnega trebljenja kamenja, ki je spremenilo podobo polgolega kraša. Kup odbitega kamenja, ki na njivu ne bo več oviral oranja, vzbuja predstavo, koliko truda je vloženega v trebljenje in kolikšne količine grušča so nastajale. Toda pri Stari Lipi v Beli krajini, kjer je bila fotografija posneta v šestdesetih letih t.s., je mnogo manj zidov in škarf kot na primorskem krasu.

Fig. 6: One of the last example of manual stone clearing which has changed the outlook of semi-barren littoral karst. The heap of cut-off stones which will obstruct no more the ploughing of field gives us an idea of how much toil was necessary to clear off stones, and how enormous were the quantities of rubble (Stara Lipa in the Bela Krajina).

Matavun, kot ves ostali Škocjanski Kras, je v preteklosti pripadal pašnemu tipu (po Moritsch u. o.c.). To pomeni, da so skozi vas pogosto gonili živino na pašo in da bi jo obdržali na na poti, je bilo potrebno obilo ograd. V Matavunu (pod. 7) so se ograde nadpovprečno dobro ohranile. To priča posebna skica Izdelal jo jo sodelavec pri terenskem delu prof. M. Puc. Zidovi so ločeni po vlogi. V več primerih je vloga kompleksna (ohranja živino na poti in obenem omejuje vrtove in dvořišča). V vasi imajo nekateri zidovi z betonom utrjeno krono ali so pokriti z betonsko ploščo, kar je na slovenskem krasu redko. Javlja pa se okoli vikendov.

Na vaških zemljiščih Škocjanskega Krasa je grušča manj kot v povprečju na Krasu. Na 23 km^2 je v okolici Divače 243 m suhih zidov.



Pod. 7: Suhli zidovi v vasi Matavun glede na funkcijo. 1 - Meja med kulturnimi zemljišči; 2 - meja zemljiške posesti; 3 - ograda dvorišča; 4 - meja pokopališča; 5 - ograda ob poti (kolovozu); 6 - ograda udornice; 7 - odstranjeni zid; 8 - niz grušča; 9 - stavba; 10 - nekropola

Fig. 7: Dry walls in the settlement of Matavun (near the Caves of Škocjan) according to their functions. 1 - Boundary between land use categories; 2 - landed property enclosure; 3 - courtyard enclosure; 4 - cemetery enclosure; 5 - protection of road (cart-track); 6 - collapse doline enclosure; 7 - removed dry wall; 8 - row of rubble; 9 - building; 10 - necropolis.

kar je v povprečju 10 km na en km². Gostota je tam v razponu med 0 in 433 m na ha (R a d i n j a, 1987a). V okolici Matavuna je nadpovprečno gosta v borovem gozdu z. od Velike Doline, kjer so le nekatera nekdanja polja, obdana z zidom, obdržali za travnik, precej pa je že zaraščenih. Na katastrski mapi iz l. 1822 zavzema območje sedanjega gozda še pašnik.

Pri meritvah višine kamenja z gladko površino, nastalo na stiku z zemljo, se je izkazalo, da štrlico kamni posebno visoko ob nekdanjih ali sedanjih njivah, ponekod do enega metra. Isto velja za pobočja delanih vrtač, ki so zaradi denudacije, še bolj pa zaradi odnašanja prsti na dno, nadpovprečno gladka in enakomerno strma (G a m s - L o v r e n c a k - I n g o l i č, 1971b). Visoki kamni stojijo v vrhnjem delu pobočja vrtače, kjer se površje pregane.

Lep primer je z. od zaselka Betajne, ki ima na razpolago malo primernega zemljišča za njive. Vaščani so intenzivno obdelovali Jurjevo dolino. Zdaj je v njenem dnu travnik, pobočja pa porašča gozd. O trebljenju za njivo priča nad pol metra visoka škarpa ob polici na j. strani ravnega dna. Na z. strani se razdvoji. Polico porašča trava, ponekod že gozd. Podlaga je razkrita le na enem mestu na j.strani, kjer grušča niso utegnili prekriti z rušo, kar omogoča zanimiv vpogled v sestavo police. Na v. strani je malo više, že na pobočju, ostanek police, s katere pa je dež že spral rušo. Razgaljeno je kamenje, ki ga očitno niso donašali z dna, temveč s pobočja, kjer so trebili. Ob vrhu tega pobočja je skalnat grebenček, ki je na samem vrhu šilast, skale pa imajo čim globje tem bolj gladke, podtalno nastale površine. Odkar je bila z njih sprana zemlja, so nastale na zložnejših glavah škavnice in drobni dežni žlebiči. Od subkutanih oblik so se ohranile skalne luknje in vdolbki. S prišiljenega vrha je bilo po teh sledeh sprane zemlje za okoli 1,5 m. Tod okoli je na majhnem koščku krasa mogoče spoznati vse glavne posege kmetovalca in iz tega izhajajoče oblike.

J. od v. dela naselja Matavun se poglablja široka skledasta in dolasta vrtača, ki nosi na Osnovni topografski karti 1:5000 ime Kozara. Najniže dno je na dveh mestih. Prvo je v dnu 1-2 m globoke vrtače, za katero najstarejši vaščani vedo, da je nastala zaradi odkopavanja zemlje. V l. 1987 je bil po z. pobočju druge, globje vrtače skopan odvodni kanal za odpadno vodo iz stavbe uprave Škocjanskih jam v izkopano ponikvo na dnu. V kanalu so razkrili 1-2 m debelo rdečkasto težko zemljo, ki jo više na pobočju prekriva gruščnata prst. Ta gruščnata primes sega navzgor po pobočju do mesta antične nekropole, kjer je zdaj zemlja tako plitva, da gledajo ponekod na površje kamni, čeprav so jih svoj čas odbijali. Razmere na terenu govorijo v prid mnjenju, da so sem navažali prst in s tem ustvarili plitvo vrtačo.

Navažanje prsti na orno zemljo od drugod je v glavnem zamrlo. Kot izjema je pred leti kmetovalec iz Krajne vasi odkopal rdečo zemljo v svoji vrtači in jo vozil 1 km daleč na svojo vinogradniško parcelo, da bi odebil zemljo (G a m s, 1987c, s. 112-113).

Pri naših terenskih delih smo v več krajih našli kotanje, globoke do 1-3 metre, kjer visoko kamenje z gladko površino in oblike pobočja izpričujejo odkopavanje zemlje. Redkeje se take odkopne jame najdejo še

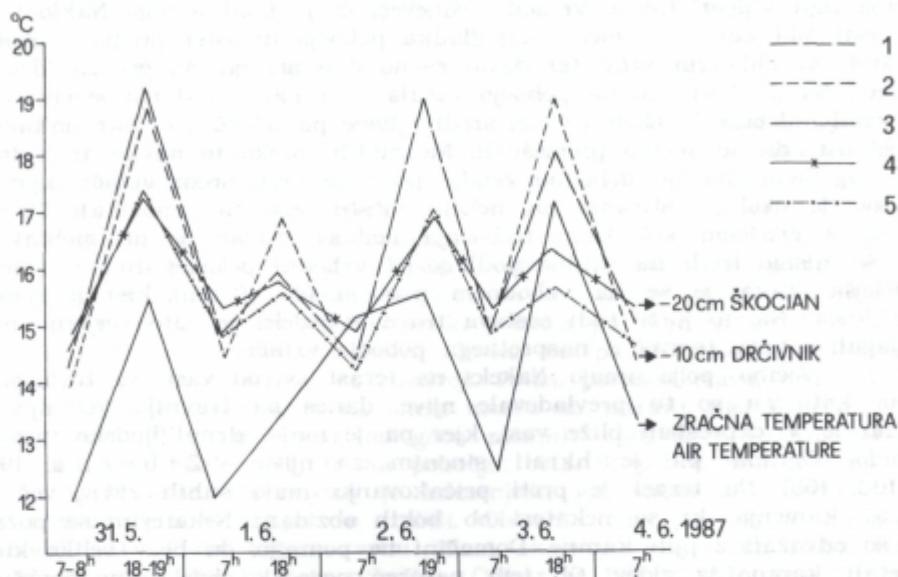
globoko v celinski Sloveniji (primer: ob poti j. pod vrhom Sv. Ane nad Podpečjo na robu Ljubljanskega barja). Ljudsko izročilo o odkopavanju pa je že povsod odmrlo.

Med terenskim delom 30.V. - 4.VI.1987 smo sondirali debelino zemlje tudi v "dolu" (to je vrtači) Češnjevec, ki je j. od naselja Naklo in j. ob cesti Matavun - Vreme. Dokaj gladka pobočja in oster pregib v okoliški svet na njihovem vrhu ter dokaj ravno dno pričajo, da gre za "delano dolino". Na z. strani je na pobočju ostala ožja njiva. Nad njo je sivo-rjava zemlja debela le okoli 10 cm, sredi njivice pa 37-40 cm, kar nakazuje verjetnost, da so zemljo premeščali. Na profilu preko te njivice in vrtače smo ugotovili, da se debelina zemlje povečuje proti sredi vrtače, kjer je naklon le okoli 2 stopinji. Na nekem mestu smo tam navrtali 50 cm zemlje z gruščem kot dokaz trebljenja, nedaleč vstran pa pri globini 70 cm še nismo trčili na skalno podlago. V vzhodni polovici dna je zemlja debelejša. Taka je še na vzhodnem pobočju (do 40 cm), kjer je zemlja bolj kisla. Na to kaže tudi sestava trave. Poljedelci je zato verjetno niso prelagali s tega, temveč z nasprotnega pobočja vrtače.

Večino polja imajo Nakelci na terasi j.v. od vasi. Na franciscejskem katatru so tu prevladovale njive, danes pa travnik. Več njiv je ostalo le v depresijah bliže vasi, kjer pa je malo "drnul" (ljudsko ime za ogrado. Ograda pa je hkrati sinonim za njivo - Žiberna, 1981, str.103, 105). Na terasi je proti pričakovanju malo suhih zidov, več pa kupov kamenja, ki so nekateri ob bokih obzidani. Nekaterim se pozna, da so odvažali z njih kamne. Domačini ne pomnijo, da bi v velike kupe zmetali kamne iz zidov. Ob tem namreč povečajo obdelovalno površino. Za primerjavo: kamna, zloženega v obliku kvadra s stranico 3 m, je za 27m³. Toliko prostornine ima zid z višino 1,4 m, širino 0,3 m in dolžino 64 m, pa v njem zavzemajo prazni prostori med kamni še večji delež kot pri nametenem kamnu, zlasti, če je ploščato. Enoredni zidovi imajo često navedeno širino, ki je dolžina grušča. Do 1,4 m oziroma do prsne višine so lahko kamne zlagali na zid brez podstavka. Površina kvadra meri 27, površina ustreznegra (64 m dolgega) zidu pa 19 m². Domnevna, da je nekaj kupov nastalo pri odstranjevanju zidov, je bila zapisana za polje pri Lokvici (pri Divači). Tam je po oceni v enem kupu 3600 ton kamna (Gams, 1987d, s.15).

Drčivnik je ena od mnogih globokih udornic, ki obkrožajo ponorno območje Notranjske Reke in ki so domnevno nastale z udorom nad podzemeljskimi prostori. Je le streljaj od vnanjih domov Nakla. Odpira se na ravniku; obod je v n.v. 390-400 m. Dno dosega 359,8 m n.v., to je 30-40 m niže oboda. Čeprav že starejše merjenje temperatur na dnu udornice Globočak ni ugotovilo večjih temperaturnih razlik v primerjavi z Matavunom (Gams, 1972), smo med terenskim delom v Drčivniku merili tudi temperature s termohigrografom in jih primerjali s podatki, dobljenimi na zgornjem koncu Matavuna (n.v.415 m). Sprva, 30. maja 1987, je vladal nižji pritisk zraka, nakar je Slovenija prišla v v. rob področja visokega pritiska. Prevladovali so šibki vzhodni vetrovi. Temperature so med 30. 5. in 4.6. 1987 nihale med 10°C ponoči in 20°C podnevi, zračna vlaga pa med 50 in 95 %. Čeprav so bili pogoji za temperaturno inverzijo zmerni, do nje ni prišlo (Pod.8). Na dnu so bile temperature

ponoči le do okoli 1°C nižje. Med dnem in zunanjim robom udornice ni bilo tolifikih razlik v hitrosti rahlega in zmerno močnega vetra kot v njegovih smerih, ki so se pogosto menjavale. Inverzijo verjetno slabosti gosta hosta na pobočjih.



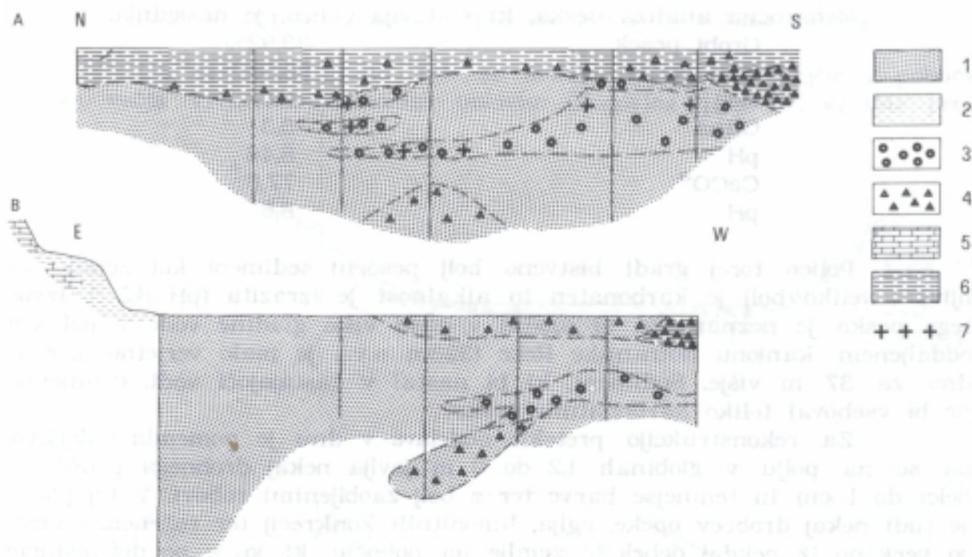
Pod.8: Diagram za temperature v 40 m globoki vrtači Drčivnik in zunaj nje - 31.5.-4.6.1987. Zemeljske temperature v globini: -10 cm: 1 - nad udornico, 2: v vrtači; -20 cm: 4 - nad udornico, 5 - na dnu udornice; in zračne temperature 120 cm nad tlemi zunaj vrtače (v Škocjanu).

Fig. 8 : Diagram of temperatures within the 40 m deep Drčivnik doline and outside of it, May 31st - June 4th, 1987. Soil temperatures in the depths of: -10 cm: 1 - above the collapse doline, 2 - in the doline; -20 cm: 4 - above the collapse doline, 5 - at the bottom of the doline. Air temperatures outside of the doline measured 120 cm above the ground (in Škocjan).

Razmeroma slabotna temperaturna inverzija omogoča na dnu Drčivnika pridelovanje za pozebo manj odpornih kultur. L. 1987 sta si dno po osi s.-j. (kotanja meri v tej smeri pri dnu okoli sto in na vhu 250 m) delila dva posestnika. Na obeh straneh meje so se zvrstile približno enake rastline: koruza, koruza s fižolom, fižol, pesa, korenje, koruza, koleraba, zelje, torej predvsem vrtnine.

Mehanična sestava vzetih vzorcev, narejena v fizičnogeografskem laboratoriju Oddelka za geografijo FF, je v povprečju naslednja:

Grobi pesek (2,0-01 mm)	2,8	-5,6%
Fini pesek (0,2 do 0,02 mm)	30,7	-39,8%
Melj (0,02-0,002 mm)	17,7	-29,8%
Glina (pod 0,002 mm)	34,3	-39,9%
pH	6,2	-7,3



Pod.9: Talni vzdolžni (zgoraj) in prečni profil čez udornico Drčivnik pri vasi Naklo.
1 - ilovica; 2 - pesek; 3 - droban pretežno nekarbonatni grušč in prod; 4 - debelejši grušč; 5 - skala; 6 - orna zemlja; 7 - ostanki opake.

Fig.9: Longitudinal (upper) and transversal (lower) profiles of the bottom in the Drčivnik collapse doline near the Naklo village (the Kras of Škocjan). 1 - loam; 2 - sand; 3 - thin, mostly noncarbonate rubble and gravel; 4 - coarser rubble; 5 - rock; 6 - tilled soil; 7 - remnants of bricks.

Na osnovi vrtanja z motornim svedrom je narejen profil (podoba 9), v katerem v vzhodni polovici polja nastopa gruščnata plast. Med zemljo je primešan dvojni grušč, razmeroma droban okroglast in debelejši ostrorobat. Ostrorobat je podoben grušču na j. pobočju udornice, s katerega sega nasip do dna. Očitno so ga kmetovalci razsuli po zemlji-glinasti ilovici.

Za razlog za razsipanje grušča po obdelovalni zemlji smo zvezeli od starejših kmetovalcev v Betajni. Pravijo, da so s tem izboljšali pridelek. Ugoden vpliv grušča v tleh more biti posledica zmanjšanja kislosti tal, še zlasti, ker pridejo rastline v stik s karbonati preko koreninic. Gruščnata tla so tudi bolj prevodna za topoto, saj je kamen mnogo boljši prevodnik kot ilovica. Poletne zemeljske temperature so zato višje. Kasneje smo za ugodno oceno grušča v tleh slišali še v več krajih.

V v. polovici polja v Drčivniku, kjer ni grušča, smo krajevno navrtali bolj peščene vložke. Domnevno izvirajo iz police, ki se drži pobočja na vzhodni strani. Police visi proti s. kot dno (to za 1 stop.). Zato se ježa, ki jo loči od polja, proti s.zniža od okoli 1,4 na 0,5 m. Ježa je strma in očitno antropogeno nastala. Zdaj rastejo na polici ostarela sadna drevesa, ki so nadomestila vinsko trto. V vrtinah ob tamkajšnjem pretežno skalnatem pobočju smo naleteli na skale, ki izvirajo s pobočja.

Mehanična analiza peska, ki sestavlja polico, je naslednja.

Grobi pesek	39,92%
Fini pesek	55,58
Melj	1,2
Glina	3,3
pH	8,46
CaCO ³	77,6
pH	8,6

Polico torej gradi bistveno bolj peščeni sediment kot zemljo na njivi, veliko bolj je karbonaten in alkalnost je izrazita (pH 8,5 !). Izvor tega peska je neznan. Da bi nastal v času višje gladine vode v pol km oddaljenem kanjonu Notranjske Reke (323m n.v.), je malo verjetno, ker je dno za 37 m višje. Sediment, ki bi nastal v zastajajoči vodi, domnevno ne bi vseboval toliko karbonatnih peskov.

Za rekonstrukcijo pretekle obdelave v dnu je pomembno dejstvo, da se na polju v globinah 1,2 do 3 m javlja nekaj drobnega grušča, z delci do 1 cm in temnejše barve ter z bolj zaobljenimi robovi. V tej plasti je tudi nekaj drobcev opeke, oglja, limonitnih konkrecej ter roženca. Izvirajo verjetno iz nekdaj debelejše zemlje na pobočju, ki jo je po deforestaciji voda sprala, delno pa je prišla sem ob dovažanju gnoja od drugod ali z načrtnim premeščanjem s pobočja na njivo.

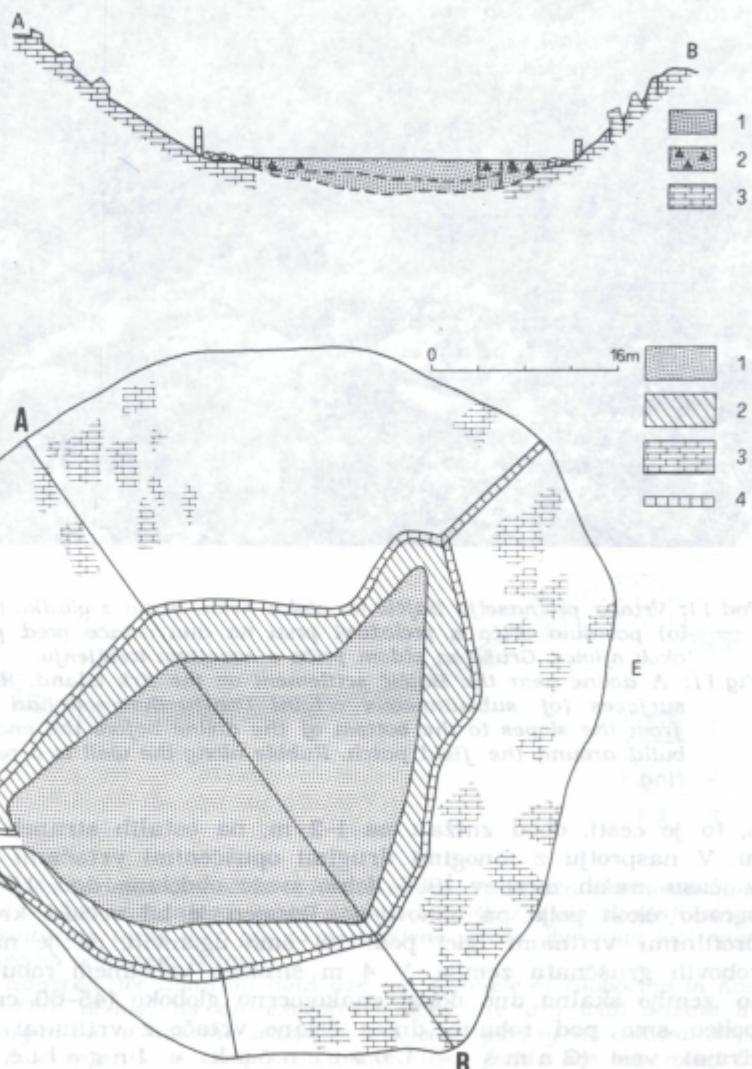
Upoštevanja vredne so tudi razlike na pobočju udornice. Po elaboratu prof. dr. F. Lovrenčaka (1987) sestavlja sedanjo vegetacijo na severnem, prisojnem pobočju gozd cera in puhatca, kjer zavzemata spodnji sloj črni gaber in maklen. Na osojnem pobočju prevladujejo cer in črni gaber, ni pa puhatca. Na zahodnem pobočju je največ cera in puhatca, na vzhodnem pa niže maklena, više cera, črnega gabra in trokrpega javorja. Prevladujejo torej sekundarni drevesni zastopniki. Na katastrski mapi iz l. 1870 je vrstan na pobočju pašnik. Sveže melišče, ki zlasti na z. strani pokriva del pobočja, je verjetno nastalo v brezgordni fazi, ko je mehanično krušenje skale hitrejše. Vzhodno pobočje je bolj skalnato. Tu in na s. strani je v podnožju pobočja zid. Propadle škarpe v nižjih legah severnega pobočja pričajo, da so nekdaj tu obdelovali manj strme lege.

Na osnovi teh podatkov je mogoče sklepati na naslednjo zgodovino obdelovanja udornice. Po odstranitvi oz. požigu gozda na pobočju je voda sprala zemljo v dno. Le na vzhodni, bolj skalnati strani je bila že tedaj pličla. Verjetno so oglje po požigu gozda in naplavljeno zemljo pod pobočjem raztrosili po polju. Da bi zmanjšali kislost zemlje in povečali poletnje zemeljske temperature, so kasneje raztrosili po bližnjem zahodnem polju gradivo melišča, ki je zaradi obdelovanja prišlo pod površje. V vzhodni polovici pa so raje odkopavali pesek v robni polici in ga razsuli po njivi. Z njim so dosegli podobni učinek kot z gruščem: manj kislo in poleti bolj toplo zemljo.

Za nekdanjo intenzivno obdelanost dna govori katastrska mapa iz l. 1870, na kateri je v dnu vrstanih 10 parcel. Pred kratkim so obdelavo njiv v dnu Drčivnika opustili.

3.3.2. Vrtači pri naselju Bajčić na Krku in v Kostanjevici.

Ob cesti za mesto Krk se nedaleč od naselja Bajčić v pobočje vriva večja vrtača z domačim imenom Glogovica (pod. 10), ki ima proti



Pod. 10: Vrtača Glogovica pri naselju Bajčić na otoku Krku. Spodaj načrt vrtače, zgoraj podolžni profil na črti A-B. 1 - prst; 2 - grušč v polici; 3 - skalna, 4 - suhi zid.

Fig. 10: The Glogovica doline near the Bajčić settlement on the Krk island. Below: plan of the doline, above longitudinal profile on the line A-B. 1 - soil; 2 - rubble of the shelf; 3 . rock; 4 - dry wall.



Pod.11: Vrtača pri naselju Bajčić na otoku Krku. Skala z gladko (subkutano nastalo) površino priča o preložitvi prstii na dnu vrtače pred postavitvijo ograda okoli njutice. Grušč za zidom priča o novejšem trebljenju.

Fig.11: A doline near the Bajčić settlement on the Krk island. Rocks with smooth surfaces (of subcutaneous origin) testify that soil had been transported from the slopes to the bottom of the doline before the enclosing walls were build around the field patch. Rubble along the wall is a result of later clearing.

j., to je cesti, obod znižan na 1-2 m, na ostalih straneh pa visok 15-18 m. V nasprotju z mnogimi drugimi opuščenimi vrtačami je imel ta "dol" v času naših meritev 1986 delno sveže obdelano dno, 1,5 do 2 m visoko ogrado okoli polja pa obnovljeno. Posajen je bil večidel krompir. S petimi profilnimi vrtinami (glej pod. 10) smo ugotovili, da je na njivi na obeh robovih gruščnata zemlja. V 4 m širokem vzhodnem robu je pod gruščato zemljo skalno dno dokaj enakomerno globoko (45-60 cm). Tako skalno polico smo pod robnim dnem delane vrtače z vrtinami ugotovili tudi v Krajni vasi (G a m s - Lovrenčak - Ingolič, 1971, karta 3a, s. 9 in 14). Globina zemlje se proti sredi povečuje. Tam smo navrtali : do globine 105 cm prhko sivorjavo premešano ilovico. Pod njo je težja glinasto ilovnata zemlja s temnimi lisami in šele pod 155 cm (do 235 cm globine, kjer še nismo zadeli na skalno podlago) je videti zemlja antropogeno manj spremenjena in bolj glinasta. Več glinastih delcev v dnu vrtač kot v okolici je ugotovil tudi Lovrenčak (1976), kar je mogoče tolmačiti

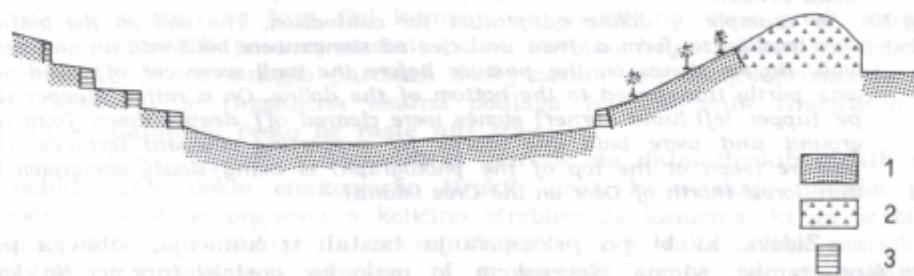
z intenzivnejšim lesiviranjem orne zemlje. V vzhodnem delu dna so se med 108 in 214 cm (trdno dno) prepletale plasti z gruščem in brez njega.

Pobočja vrtače so bila ob našem obisku nedavno prej očiščena hoste. Lastnik dola iz Punata je pojasnil, da je hosto izkril, da se predelki na dnu ne bi "prismodili", to je ovenili ob soparici. Ta ukrep si je mogoče razlagati s povečano vetrovnostjo. Lastnik je z odstranitvijo hoste razširil zračni lijak, ki ga predstavlja vrtača. Zato višji vetrovi laže segajo do dna, kar je pomembno zlasti ob poletni soparici.

Na ogoličenem pobočju je malo prsti, ven štrleči kamni in skale pa imajo precej visoko od tal gladko, podtalno nastalo površino. Izmerili smo profil preko pobočja in na njem ugotavljali, kako debela zemlja je bila domnevno odstranjena. Ocena je pokazala čez 300 m³ zemlje. Na osnovi obsega dna vrtače in redkih vrtin smo ocenili, da je v njej okoli 400 m³ zemlje. Sklepamo, da del te zemlje izvira s pobočja v času pred nastankom ogradi okoli dna. Iz kasneje otrebljenega kamna v dnu so dogradili na notranji strani ogradi prizidek.

To so le grobe ocene na osnovi redkih profilov in vrtin.

V sestavljenih vrtačah z podolgovatim dnem se ponekod njive v dnu povezujejo v nize. Tak primer smo premerili v južnem delu vasi Kostanjevica na Krasu. Zaradi bližine naselja se je obdelovanje v dnu vrtače Globočina ohranilo do danes in to ne samo na dnu, ampak tudi na pobočju, kjer so ob njivicah škarpe (pod. 12). Preostalo kamenje iz dveh njivic so nakopili na vmesnem pragu.



Pod.12: Delana vrtača (primer Globočine v Kostanjevici). Ta vrtača (zjemoma nima suhega zida okoli zunanjega roba, ampak ima škarpe ob spodnji strani pobočnih kulturnih teras. Ker gre za sestavljeno vrtačo, dve njivi loči nagraden grušč na vmesnem pragu.

Fig.12: A doline, adapted for agrarian land use (an example of Globočina in Kostanjevica). This doline, as an exception, lacks the dry wall around its exterior margin, but it has the scarps at the lower part of its cultural slope terraces. Since this is a composed doline, two fields are separated by rubble, heaped on the threshold between them.

K pojmu delana vrtača spada navadno tudi gladko pobočje, ki je nastalo z otrebljenjem kamnov za pašo ali travnik in po postrganju prsti, ki so jo prenesli v dno vrtače, da je bila njiva širša. Tak primer prikazuje pod. 13.



Pod.13: Primer prilagoditve vrtače za obdelovanje. V dnu je izravnana zemlja za njivo, otrebljeno kamenje pa vzdano v ogrado. S pobočja vrtače pred ogrado so del prsti preložili v dno vrtače, preostalo pa uporabili za slab pašnik. Na bolj strmem pobočju levo zgoraj so kamenje otrebili globlje v tleh in ga vgradili v škarpe, ki so ob boku vlnogradniških polic (severno od Osorja na otoku Cresu).

Fig.13: An example of doline adaptation for cultivation. The soil on the bottom was levelled to form a field and cleared stones were built into an enclosing wall. Bigger stones on the pasture before the wall were cut off, and soil was partly transferred to the bottom of the doline. On a rather steeper slope (upper left-hand corner) stones were cleared off deeper down from the ground and were built into scarps for supporting vineyard terraces. The pasture (seen at the top of the photograph) is being slowly overgrown by thin forest (north of Osor on the Cres island).

Zidovi, ki bi po pričakovanju nastali iz kamenja, odbitega pod površino zemlje, so na Slovenskem le malo kje gostejši (npr. pri Naklem, Lokvi, Komnu). Ker zaradi njih ni mogoče orati tik do njih, so kamenje raje odvažali drugam, o intenzivnosti trebljenja pa dokazuje preostali droban grušč v zemlji. Tega je najti domala na vseh njivah na krasu. Ako so zidovi ohranjeni, ograjujojo večje parcele in so bolj pravokotne oblike. Le če je pravilno obliko onemogočala velika kamnitost, so parcele okroglaste ali nepravilnih oblik. Zidovi izven gozdnih površin so označeni v topografskih načrtih 1 : 5000.

Ker predstavljajo zidovi oviro za prihod in delo obdelovalnih strojev, jih povsod po svetu odstranjujejo, kamenje pa uporabijo v različne namene (izdelava podlage za ceste, za zgradbe, za apnenico itd.).

Bolj kot zidovi so se na slovenskem krasu ohranile škarpe.

Količina kamenja, ki so ga odstranili na sedanjih ali nekdanjih njivah, je na primorskem krasu razmeroma majhna. SV od Krajne vasi smo 1968 izmerili prostornino 1 m visokega zidu, ki obdaja okroglasto

travniško parcelo. Okoli nje je kras neotrebljen. Prostornino smo ob faktorju 0,7 spremenili v težo. Deljena s površino zemlje znotraj zidu da 158 kg/m^2 (G a m s - L o v r e n č a k - I n g o l i č, 1971).

Katastrska mapa iz l. 1822 za Lokev pri Divači ima vrisanih nad sto majhnih okroglastih njivskih parcel, ki so na dnu vrtač ali sredi travnate površine (G a m s, 1987d). Verjetno so imele mnoge med njimi nekdaj zidne ograde. Potem ko so opustili mnoge njive, je najti okoli njih le še redke zidove.

3.4. SISTEMI PRILAGAJANJA KRASA ZA VINOGRADE

Domačini so na vprašanje, kako globoko so pri rigolanju odstranjevali kamenje, navajali globine med 40 in 90 cm, največkrat pa: "do kolena". Za vinograde v bregu so kopači trebili od spodaj navzgor, kamne pa odnašali ali odvažali večidel do spodnjega zidu ali škarpe, delno do stranskega zidu. Trebljenje v bregu je bilo zato lažje kot na ravnem za njivo. Zemlja je morala biti globja kot na njivah, toda za slab vinograd ni bilo potrebno trebiti do iste globine. Izjemno trdno skalo so lahko manj znižali in je štrlela više od sosedstva, kamor so segle korenine trte. Ker so opravljali vsa dela ročno, ni bila potrebna dovozna pot do vsake parcele. Tudi zato je nakopičenega kamenja na vinogradniških parcelah mnogo več kot na njivskih.

Osnovna oblika vinogradniškega sistema prilagajanja krasa so kulturne terase s škarpami. Pri trebljenju so kamenje vzdavalni v škarpo, zemljo pa zmetali na kup. Del kamenja so položili na skalo pred škarpo, prst pa razprostrel po vsej nastali polici. Prvotno bolj enakomerna debelina prsti se je na mnogih parcelah doslej zaradi denudacije spremenila in pod škarpami je razgaljena skalna podlaga. Na opuščenih vinogradih v strmini v Dalmaciji često ne raste niti trava.

Najbolj tipične vinogradniške parcele na dalmatinskih otokih so v obliki ožjih, dokaj enakomerno širokih prog, ki potekajo navzdol po pobočju. Ozkost je pogojena s količino otrebljenega kamenja, ki ga je bilo možno vgraditi v škarpe in zidove. Verjetno pa je taka oblika marsikje tudi nasledek parcelacije gmajne, to je srenjske zemlje, na enakomerne deleže. Na to kaže naša študija Velega polja na Hvaru.

3.4.1. Vinogradi pri Dolu na Hvaru (Dolski vinograd).

Na severni strani hrbta se ob poti iz Dola proti vrhu sv. Vida (207 m) gozd odpre s širšim kompleksom opuščenih vinogradov. Z mag. A. Mihevcem, ki se mu za pomoč zahvaljujem, sta bili podrobnejše analizirani dve vinogradniški parceli ob zahodnem robu vinogradniškega območja. Po navedbah A. M i h e v c a (1989), ki je dal kamninske vzorce analizirati v laboratoriju Inštituta za raziskovanje krasa ZRC SAZU, je tod hribina temnorjavkast sparit neplastovitega apnenega dolomita, z zrni ok. 0,2 mm.

Parcela I ima naklon 20 stopinj, visi proti s.v. in je 70–100 m nad ravnim Velim poljem (prim. pod 22 in 29!). Škarpe so razmeroma goste; nekatere temeljijo na kompaktnejši skali. Zato niso enako medsebojno oddaljene. Povprečna razdalja je 9 m. V njih je slaba polovica vsega otrebljenega kamna, če sem prištejemo tudi 2,6 m širok obzidan kup grušča na vrhu parcele. Ob dvojnem zidu na jv. strani, ki ima ponekod podobo varvakana, poteka meja s sosednjim borovim gozdom. Ker je tudi tam odbito iz tal štrleče kamenje, je prostornina tega varvakana pri naših izračunih razpolovljena. Parcela meri 205 m². Vsega kamenja v škarpa in zidovih je 67,9 m³ ali okoli 207 ton. Ta vsota, deljena s površino cele parcele, pove, da so z 1 m² parcele odstranili 1010 kg kamenja. Če pa upoštevamo samo površino s prstjo, ga odpade na 1² m čiste obdelovalne površine 1972 kg.

Ta številka ne preseneča, saj je v okoliškem gozdu in na vsem slemenu med Vrbnjem in dolino Duboke neotrebljeni kras zelo kamnit in v žepih je najti malo prsti oziroma ilovice. Da so dobili iz skalnih razpok minimalno količino zemlje, potrebno za uspevanje vinske trte, so morali otrebiti debelo plast skale. Na plitvi prsti rodnost trte ni mogla biti velika. Nadomestili so jo z veliko vinogradniško površino na prisojnih in osojnih pobočjih in na višjem južnem robu ravninskega Velega polja in na delu pobočja na njegovi severni strani (G a m s, 1987b).

Blizu prve izmerjene vinogradniške parcele (Dol I) je nekoliko širša (19–22 m) analizirana parcela (Dol II). Ker niso zmogli vsega otrebljenega grušča vzidati v škarpe, so morali napraviti po sredi navzdol varvakan. Razmerje med kamnitom in obdelovalno površino je slabše kot pri prejšnji parceli (62%, na prejšnji 38%). Z 1 m² obdelane površine so morali otrebiti 1434 kg kamenja. Med dvema sosednjima parcelama je med zidovi do 2 m širok pas, s katerega so postrgali prst (gl. skico Dolski vinograd II).

Druga oblika vinogradniških parcel so grude. Ponekod je na njih še najti stare trte, drugod oljke ali oboje, verjetno iz časa vmesnega vinograda. Vzorčni primeri so opisani v poglavjih o oljčnih nasadih na Velem polju, Visu, Lošinju in Punatu.

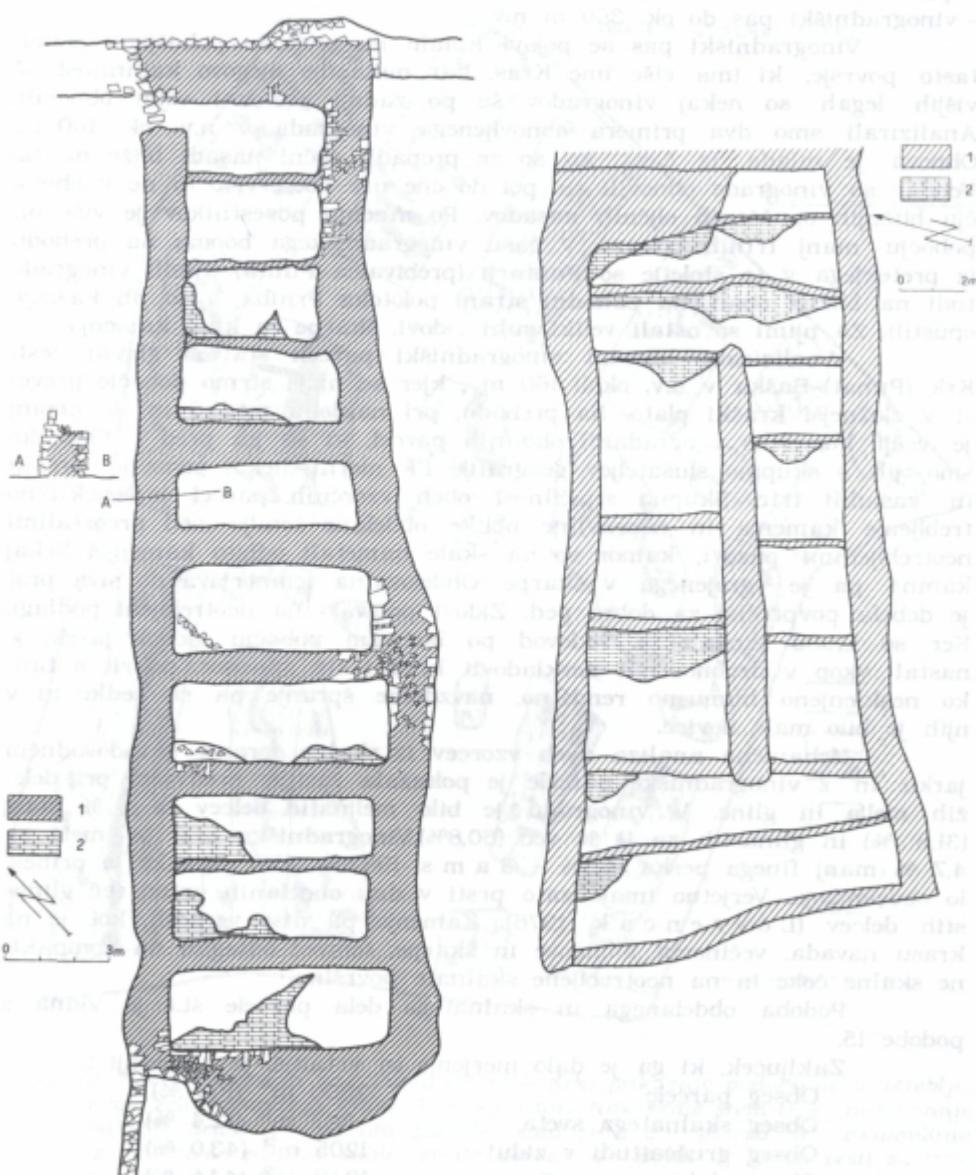
3.4.2. Vinogradi nad Punatom na otoku Krku

Posebna oblika vinogradniške parcele je prikazana za Punat.

V. od mesta Punat na Krku se nad Košljunskim zalivom in njegovim nadaljevanjem proti s. dviguje dokaj strmo apneničko pobočje, ki je bilo v preteklosti glede rabe tal dokaj jasno deljeno na višinske pasove. Novosel - Žic (1987, s.73) jih deli na:
 – nizek poljedeljski obalni pas ob zalivu,
 – oljčni pas do 150 m n.v.

Pod. 14: Vinograde pri naselju Dol (Velo polje, otok Hvar). Levo vinograd I in desno vinograd II. 1 -zid, škarpa in kup grušča; 2 - skala.

Fig. 14: Vineyards of the Dol village on the Velo polje, the isle of Hvar. Left vineyard I; right: vineyard, described in the text as vineyard II.



- pas "naravne" vegetacije - drmun (pomeni v ljudski govorici gozdno parcele, obdano z zidom).
- vinogradniški pas do ok. 350 m n.v.

Vinogradniški pas se pojavi kmalu na prehodu pobočja v planotasto površje, ki ima više ime Kras, kar nakazuje njegovo kamnitost. V višjih legah so nekaj vinogradov še po zadnji svetovni vojni obnovili. Analizirali smo dva primera obnovljenega vinograda v n.v. ok. 160 m. Obnova je mlada, iz časa, ko so že propadli oljčni nasadi bliže mesta. Vendar so vinograde obnovili tu, pol do ene ure hoda više in ne v območju bližnjih opuščenih oljčnih nasadov. Po mnenju posestnikov je više na pobočju manj trtnih bolezni. V času vinogradniškega booma na prehodu iz preteklega v to stoletje so Puntarji (prebivalca Punta) uvedli vinograde tudi na bližnji obali, na zahodni strani potoka Prniba, a so jih kasneje opustili. Za njimi so ostali veliki suhi zidovi, škarpe in kupi kamenja.

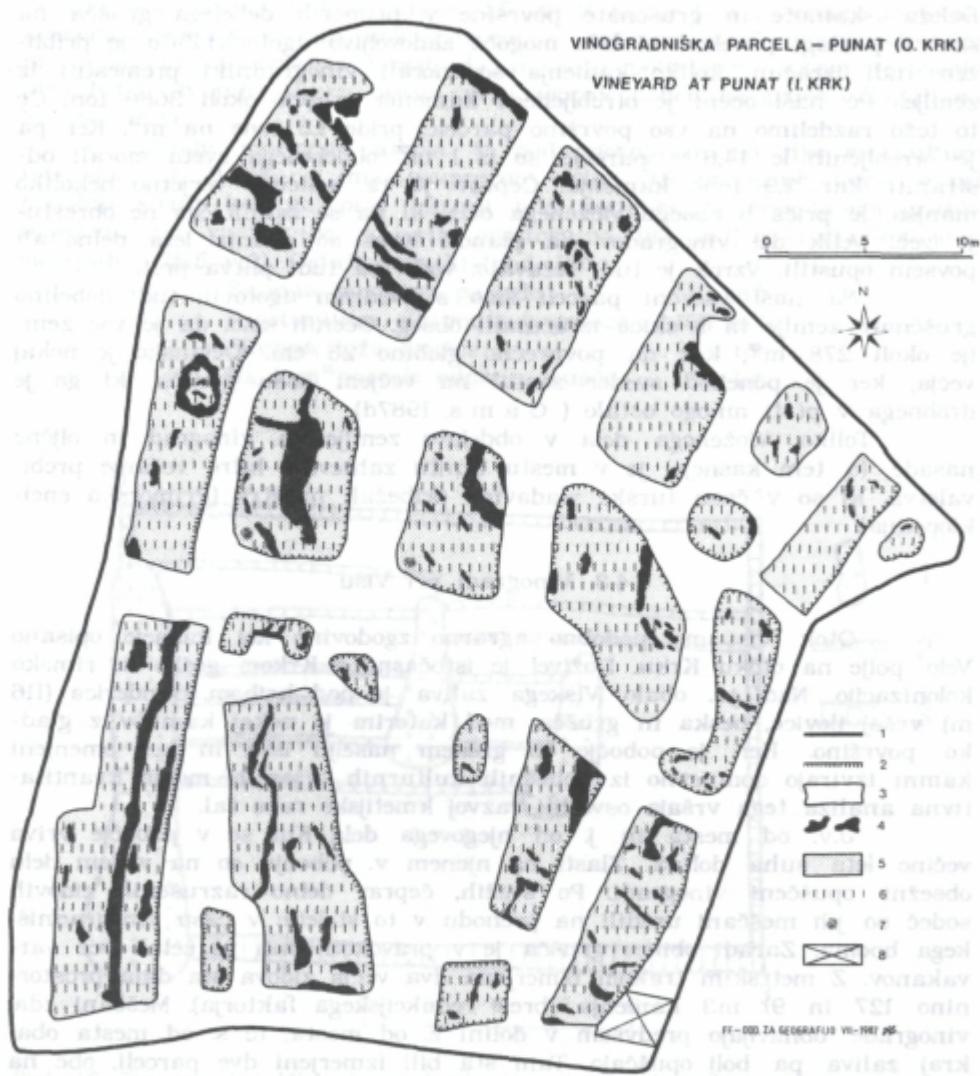
Analizirani vzorčni vinogradniški parceli sta ob glavni cesti Krk (Punat)-Baška v n.v. okoli 160 m, kjer se nižje strmo pobočje presesti v zložnejši kraški plato. Na prehodu, pri naklonu med 6 in 10 stopinj je večji kompleks z ogradami obdanih parcel, ki so jih pred 1. 1986, ko smo jih s skupino slušateljev geografije FF merili, nekaj ponovno otrebili in zasadili trte. Skupna značilnost obeh vzorčnih parcel je selektivno trebljenje kamenja in nepravilne oblike obdelane zemlje med preostalimi neotrebljenimi pasovi, kamor so na skale nametali odbito kamenje. Nekaj kamna pa je vgrajenega v škarpe. Obdelovalna temnorjava do siva prst je debela povprečno za dobro ped. Zidovi počivajo na neotrebljeni podlagi. Ker so 1.1986 skopali za vodovod po bližnjem pobočju globok jarek, je nastal vkop v drobnozrnat neskladovit kredni siv apnenec, pokrit s taniko nesklenjeno humusno rendzino, navzdolne špranje pa so redke in v njih je bilo malo ilovice.

Mehanična analiza dveh vzorcev iz skalne špranje v vodovodnem jarku in z vinogradniške parcele je pokazala razlike predvsem pri deležih melja in gline. V vinogradu je bilo meljnatih delcev za 5 % manj (31,8 %) in glinastih za 11 % več (60,8%). Vinogradniška prst je imela za 4,7 % manj finega peska (6,5% - G a m s, 1987d,s. 158). Razlike je prineslo obdelovanje. Verjetno imajo zato prsti v dnu obdelanih vrtač več glinastih delcev (L o v r e n č a k, 1976). Kamenja pa niso vgradili, kot je na krasu navada, večinoma v zidove in škarpe, temveč odlagali na kompakte skalne čoke in na neotrebljene skalnate površine.

Podoba obdelanega in skalnatega dela parcele št.I je vidna z podobe 15.

Zaključek, ki ga je dalo merjenje in vrtanje, je naslednji :

Obseg parcele	2800 m ² (100 %)
Obseg skalnatega sveta	347 m ² (12,4 %)
Obseg grušča(tudi v zidu)	1205 m ² (43,0 %)
Obseg obdelane površine	1248 m ² (44,6 %)



Pod. 15: Načrt vinograda nad Punatom (otok Krk) prikazuje podobo delno otrebljene zelo kamnitega krasa, kjer so ostale trde skale sredi trita ali so nanje odložili grušč 1 - ograda parcele (suhí zid); 2 - škarpa; 3 - akumuliran grušč (delno pokriva skale- svetla barva); 4 - skala; 5 - krpe prsti za trtni nasad); 6 - grušč v prsti, 7 - kupi grušča v prsti; 8 - stavba za orodje.

Fig. 15: Map of the vineyard above the town of Punat (the island of Krk) shows a picture of partially adapted stony karst for vines. 1 - dry wall on the border of the vineyard, 2 - supporting wall; 3 - accumulated rubble (partially covering the rock- white colour); 4 - rock; 5 - patches of soil with vines; 6 - rubble in the soil; 7 - heaps of rubble within the soil; 8 - tool shelter.

Deleža skalnate in gruščate površine v primerih debelega grušča na skalni podlagi ponekod ni bilo mogoče zadovoljivo ugotoviti. Zato je približen tudi izračun, koliko kamenja so morali vinogradniki premestiti iz zemlje. Po naši oceni je odtebljenega kamenja skupno okoli 3660 ton. Če to težo razdelimo na vso površino parcele, pride 1,3 tone na m^2 . Ker pa je odtebljenih le 44,6 % parcele, so iz 1 m^2 obdelanega sveta morali odstraniti kar 2,9 tone kamenja. Čeprav je ta količina verjetno nekoliko manjša, le priča o obsegu vloženega dela, ki pa se zadnji čas ne obrestuje več. Velik del vinogradov na planoti Kras so zadnja leta delno ali povsem opustili. Vzrok je tudi težava z vodo, pa tudi plitva prst.

Na naši vzorčni parceli smo s svedrom ugotovili tudi debelino gruščate zemlje in s skice izračunali obseg. Ocenili smo, da je vse zemlje okoli 278 m^3 , kar da povprečno globino 23 cm. Dejansko je nekaj večja, ker je ponekod sveder zastal na večjem kosu grušča, ki ga je drobnega v prsti mnogo ostalo (G a m s, 1987d).

Toliko vloženega dela v obdelavo zemlje za vinograd in oljčne nasade (o tem kasneje) je v mestu Puntu zahtevalo hitro večanje prebivalstva, ki so v času turške vladavine pribegali na Krk (Primorska enciklopedija).

3.4.3. Vinogradi pri Visu

Otok Vis ima podobno agrarno zgodovino kot kasneje opisano Velo polje na otoku Krku. Doživel je istočasno s Krkom grško in rimsко kolonizacijo. Nad j.z. obalo Viškega zaliva je pod hrivom Banderica (116 m) vršaj ilovice, peska in grušča, med katerim je nekaj kamnov z gladko površino. Ker je pobočje ob grškem naselju Issa in ker omenjeni kamni izvirajo domnevno iz pobočnih kulturnih teras, bi mogla kvantitativna analiza tega vršaja osvetlitri razvoj kmetijske rabe tal.

J.v. od mesta in j. od njegovega dela Kut se v pobočje vriva večino leta suha dolina. Zlasti na njenem v. pobočju so na višjem delu obsežni opuščeni vinogradi. Po svežih, čeprav delno razrušenih zidovih sodeč so jih meščani uredili na prehodu v to stoletje v času vinogradniškega booma. Zaradi obilice grušča je v pravokotniških parcelah več varvakanov. Z metrskim trakom izmerjena dva večja zidova sta dala prostornino 127 in 91 m^3 kamenja (brez redukcijskega faktorja). Meščani zdaj vinograde obnavljajo predvsem v dolini z. od mesta, te s. od mesta obakraj zaliva pa bolj opuščajo. Tam sta bili izmerjeni dve parcelei, obe na z. strani griča Trjun (top. karta 1 : 100.000 ima vpisano Terjum) pod ostanki trdnjave v n.v. ok. 70 m.

Prva izmerjena pravokotniška parcela je v s. ekspoziciji, z naklonom 15 stopinj. Ostali merski podatki:

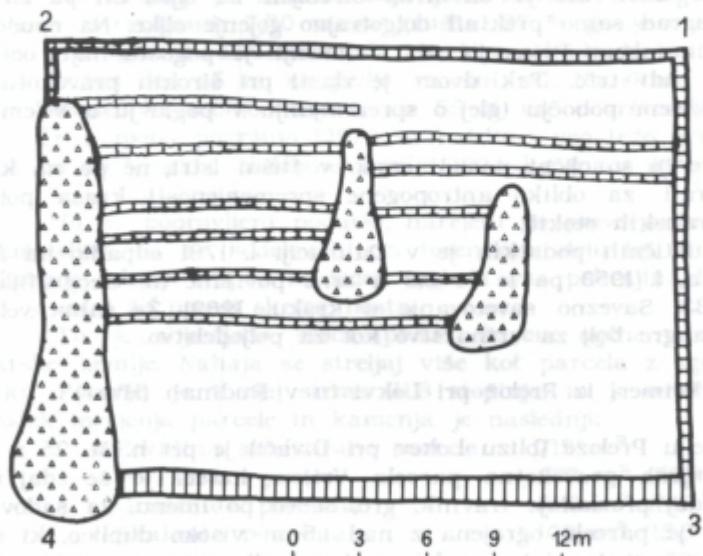
Obseg parcele	809 m^2
Skupna količina kamenja	331 m^3
Skupna teža kamenja	894 ton
Na 1 m^2 površine odrebelli	1103 kg

Parcela je široka 28 m. Varvakana sredi niso zgradili. Zato so škarpe (tukaj jih imenujejo škr(i)pi) široke in visoke (povprečno 0,9 m).

Čeprav sta krajna zidova široka 1,5 do 2 m, je bilo potrebno preostalo kamenje zmetati v kup niže parcele, v katerem je 67 m³ grušča. Ker pri mlajšem obnavljanju vinograda in zato potrebnem novem trebljenju niso hoteli dvigniti škarp preko ravni zgornje police, so grušč odlagali na krajne zidove.

Druga merjena parcela je pod zgornjo in na njej so kulturo trte opustili. Ii škarp ima povprečno višino 0,6 m. Kljub temu je pri podobni širini kot na prvi parceli bilo potrebno iz preostalega grušča napraviti tri varvakane, katerih prostornina (82 m³) je večja kot je v škarpa (26,5 m³). Ostali podatki (pod. 16):

Skupna površina parcele	510 m ²
Prostornina akumulacij grušča	109 m ³
Skupna teža grušča	328 ton
Na 1 m ² parcele odpade grušča	643 kg



Pod. 16: Tip pravokotniške vinogradniške parcele (s. od mesta Visa). 1 - varvakan; 2 - škarpa; 3 - dvojni zid.

Fig. 16: Type of rectangular vineyard parcel (north of the Vis town, the island of Vis). 1 - "Varvakan"; 2 - supporting wall; 3 - double wall.

varvakan - up to several meters wide row, made of rubble, enclosed by walls on both sides; usually it is located on the slope and running downward.

3.5. SISTEMI PRILAGODITVE KRASA ZA DREVESNE KULTURE

K drevesnim kulturam so štete oljka, smokva, mandelj, nešplja in druga sredozemska gojena drevesa. Tu se oziramo predvsem na oljke, manj na smokve, ker je bilo oljčnih nasadov na dinarskem primorskom krasu daleč največ. Skupno tem drevesom, ki so prilagojena na poletno sušo, je globoko koreninje, ki pa je sposobno, da se razraste tudi v žepi in skalne špranje, zapolnjene z ilovico ali glino. Za nov nasad kamnov ni potrebno otrebiti do tako enakomerne globine, kot to zahteva vinograd. Drevesa so razmagnjena in med njimi lahko ostanejo neotrebljene kompaktne skale. Vendar zahtevajo toliko rodovitne zemlje, da je bilo potrebno ob saditvi mladega drevesa prst povečati z globokim odtrajevanjem skale ali nanašati prst iz okolice. Tako nastale parcele so navadno manj pravilnih oblik in na pobočju so škarpe često v polkrožni obliki in razmeroma kratke, prilagojene terenu.

Zdaj je za nekultivirane in tudi za vzdrževane oljčne nasade pogosto težko ugotovi, ali je bil kras otrebljen za oljke ali pa za trto oziroma je vinograd samo prekinil dolgotrajno gojenje oljke. Na opuščenih parcelah na dinarskem Primorju oz. Dalmaciji je pogosto najti ostanke tako oljke kot tudi trte. Tak dvom je zlasti pri širokih pravokotniških parcelah na zložnem pobočju (glej o spremiščanju v poglavju o Velem polju!).

V Sloveniji so oljčni nasadi samo v flišni Istri, ne pa na krasu. Zato smo morali za obliko antropogene spremenjenosti krasa poiskati primere na jadranskih otokih.

Po statističnih podatkih je v Dalmaciji l. 1781 odpadlo na enega prebivalca 0,8 a. l. 1953 pa le še 0,3 a orne površine (iz Geografsija Hrvatske, 5, s. 133; Savezno savetovanje o kršku, 1969). Že sama velikost parcel govori, da gre bolj za vrtnarstvo kot za poljedelstvo.

3.5.1. Primeri iz Prelož pri Lokvi in v Rudinah (Hvar)

V naselju Prelože (blizu Lokev pri Divači) je pri h. št. 25 z visokim zidom ograjena pravokotna parcela Vrt, v kateri je še zdaj nekaj sadja. Čeprav zdaj prevladuje travnik, gre, sodec po imenu, za sadovnjak. Temu primerno je parcela ograjena z nad 1,5 m visoko duplico, ki se je dobro ohranila. Izmerjena je predvsem ta duplica; iz prostornine zidu dobljena teža je razdeljena s površino parcele. Na 1 m² površine pride okoli štiri cente otrebljenega kamenja (G a m s, 1987d).

Podobna, z močno ogrado obdana parcela ob glavni cesti v naselju Starograjske Rudine (zdaj so priključene mestu) v obsegu 311 m², ima v 87 m dolgih zidovih 106 m³ kamenja. Če njegovo težo razdelimo na površino vse parcele, pridemo do številke 728 kg/m². Ni pa izključeno, da so v obcestni zid vgradili tudi kamenje, otrebljeno na cesti.

3.5.2. Opuščeni oljčni nasadi v mestu Punat na Krku

Mestno naselje je na severnem koncu police, ki se vrinja v pobočje hriba. Ker jo večidel pokriva staro melišče s pobočja, je lahko nastala

la razmeroma debela rdečkasta zemlja. Polje na njej je bilo verjetno osnova nastanka naselja, ki je, čeprav novoveškega postanka, prebivalstveno prehitel bližnji in starejši Krk. Severno od mesta Krka je eno najobsežnejših področij opuščenih oljčnih nasadov v jugoslovanskem primorju, vendar so zidovi že močno porušeni in krajevno odstranjeni. Zato smo se odločili za analizo parcel v Punatu. L. 1900 je bilo v tem mestu 46 hiš in 2372 oseb, ki so živele od ribištva, živinoreje in oljk. Tedaj je bilo v k.o. 8,0% njiv, 0,4% travnikov, 3,8 % vrtov, 3,2 % vinogradov, 5,9 % gozdov in 77,4 % pašnikov in planin. Tu se je pasla drobnica. Imenovanega leta so po leksikonu občin za avstrijsko Primorje našeli v kraju: 3 konje, 173 govedi in 1635 ovac. Govedo so pasli predvsem po "klancih", to je po potek med nekdaj oljčnimi parcelami proti planoti Kras. Tako pravijo domačini.

Po drugi svetovni vojni je turizem hitro izrinil kmetijstvo in vaščani so edine svoje njivske parcele na polici prodali vikendarjem, obdelovanje oljčnih parcel pa opustili.

Skica 5374 m² velike, nekdaj oljčne parcele na pobočju z naklonom ok. 10 stopinj je bila že objavljena hkrati z izračunom grušča. Po njem je v varvakanih 7/10 vsega grušča. 27 % ga je v zidovih in škarbah in v drugačnih akumulacijah 2%. V spodnjih dveh tretjinah, kjer se parcela razširi čez 45 m, se javlja vmesni zid. Na skico so vnesene tudi številne skale, ki molijo iz tal. Le 55 % vse površine parcele zavzema zemlja. Če z njeno površino (2972 m²) delimo vso težo grušča (4856 ton), odpade na 1 m² nekoč obdelane zemlje 1634 kg (na 1 m² vse parcele 904 kg).

To so popravljeni podatki, narejeni po preverjanju osnovnih poročil slušateljev, ki so sodelovali pri terenskem delu (gl. G a m s, 1987c, s. 161). Zaradi tolikih kupov in zidov izgleda vsa pokrajina kot velika groblja, ki jo zdaj že precej skriva hosta.

Tu je objavljena skica (pod.17) še ene oljčne parcele iz območja puntarske zemlje. Nahaja se streljaj više kot parcela z zgoraj navedenimi podatki. Pobočje je v njej strmo (11,8 stopinje) in je ostalo bolj kamnit. Zaključek merjenja parcele in kamenja je naslednji:

- Površina analizirane parcele	712 m ²
- Površina s prstjo	377 m ² (52,9 %)
- Gruščnata površina	226 m ² (31,7 %)
- Skalnata površina	109 m ² (15,3 %)

Grušča je v izmerjenem delu parcele okoli 220 m³. Od tega odpade na enoredne zidove 16,9 %, na škarpe 42,9 %, na kupe (gomile) 31,3 in na varvakan 8,9 %. Za izračun teže je upoštevan faktor 0,75 - 0,85. Skica zajema tudi tisti del parcele, ki smo mu mogli izmeriti samo zunanjji obseg, ne pa notranjo sestavo, ki je zaradi preostega trnovega grmičevja neprehoden (1115 m²). Če dobljeno težo grušča razdelimo na vso parcelo, pride na 1 m² 965 kg, na površino z zemljoi pa 1243 kg. Če bi ves grušč enakomerno razdelili po površini parcele, bi bil njegov pokrov debel 46 cm. To se le ponekod ujema z višino zemlje, ki smo jo po višini gladke površine kamnov, nastale podtalno, ugotavljali na terenu in vrisali v podolžni na skici (pod.18).

Omenjeni dve, nekdaj oljčni parceli, sta med bolj kamnitimi. Glede na kamnitost vsega predela pa je vtis, da teža otrebljenega kamen-

ja med 300 in 800 kg na 1 m² površine zemlje ni daleč od povprečka. To se pravi, da se je po trebljenju površe zemlje samo na račun otrebljenega kamenja znižalo v povprečku za 11 do 30 cm.

Med oljčnimi in trtnimi nasadi ponekod niso pustili prostora niti za pešpot. Za njo so zgradili suhe zidove, ki so bili le do kolena visoki. Najboljši so bili dvoredni z vmesnim drobnim gruščem ali pa takki, zgrajeni iz ploščatega grušča (pod.19).

Redki so zidovi, ki so jih uporabljali za hojo in vožnjo. Takega prikazuje pod. 20, ki je z planote v. od končne doline Duboke ob prevalu za Dol. Na planoti je razpadajoča škatlasta pokrajina. Dolomitna podlaga povzroča v depresijah obdobno vlažno zemljo. Z zidom na podobi so uravnavali pot čez depresijo.

3.5.3. Vzorčne meritve na otoku Lošinj

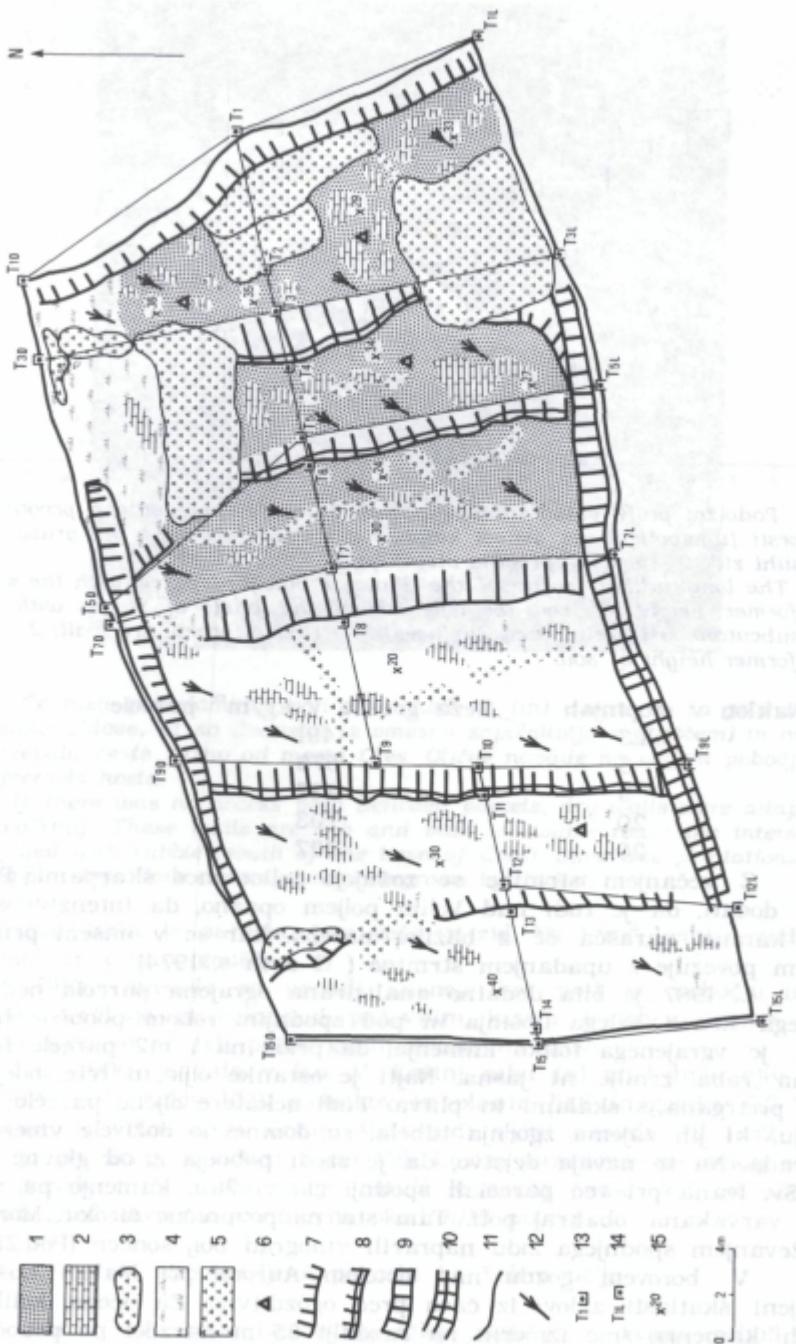
Največ meritev je bilo pod hribom sv. Ivana nad Velim Lošinjem (Gams, 1974, 261), kjer je pred sedanjem hosto bila izrazita škatlasta pokrajina. Od vrha navzdol se naklon večinoma povečuje, z njim vred pa tudi količina kamenja v škarpa in zidovih. O tem govorijo spodnji podatki:

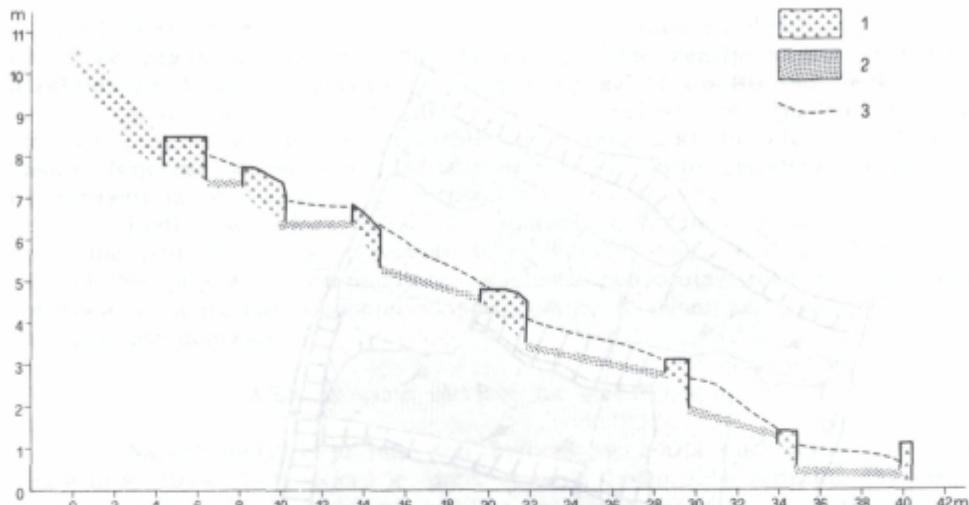
Pod. 17: Načrt opuščene oljčne parcele pri Punatu (otok Krk):

- 1 - otrebljena površina s prstjo,
- 2 - skalne grbine,
- 3 - nizi nakopičenega grušča,
- 4 - grmovje,
- 5 - večji kupi grušča,
- 6 - merske točke,
- 7 - škarpa,
- 8 - škarpa, temelječa na živi skali,
- 9 - varvakan,
- 10 - varvakan z enorednim zidom kot nadzidkom,
- 11 - enoredni zid,
- 12 - oljka,
- 13 - osnovna merska točka,
- 14 - pomožna merska točka,
- 15 - povprečna lokalna globina prsti.

Fig. 17: Plan of the abandoned parcel with olive trees near Punat (the Krk island):

- 1 - cleared surface with soil;
- 2 - rock outcrops;
- 3 - rows of accumulated rubble;
- 4 - bushes;
- 5 - larger heaps of rubble;
- 6 - measuring points;
- 7 - scarp;
- 8 - scarp set on bedrock;
- 9 - 'varvakan';
- 10 - 'varvakan' with added single-row wall;
- 11 - single-row wall;
- 12 - olive tree;
- 13 - principal measuring point;
- 14 - additional measuring point;
- 15 - average local depth of soil.





Pod.18: Podolžni profil vinogradniške parcele Punat I s predvideno prvotno višino prsti (ugotovljeno na osnovi kamnov z gladko površino): 1 - grušč, škarpa, suhi zid, 2 - prst 3 - prvotna višina prsti.

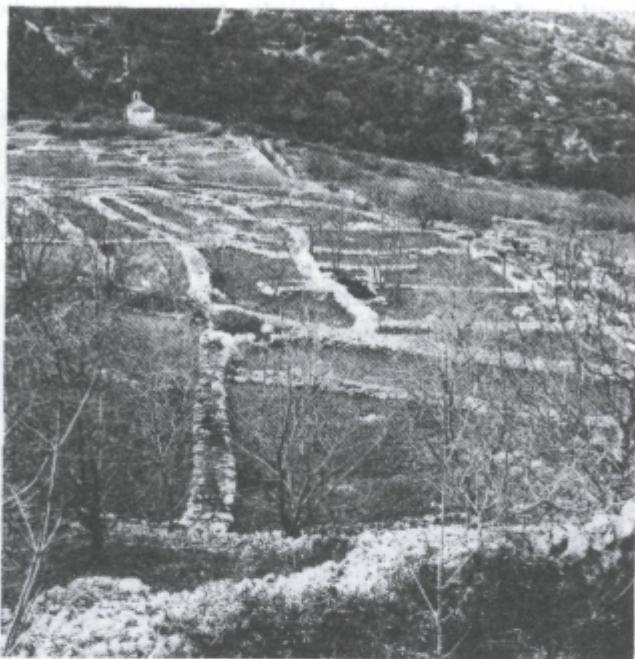
Fig.18: The longitudinal profile of the 'Punat I' vineyard parcel with the supposed former height of soil (established on the basis of stones with smooth, subcutaneously originated surfaces): 1 - rubble, scarp, dry wall; 2 - soil; 3 - former height of soil.

Naklon v stopinjah	Teža grušča v kg/m ² parcele
ok.3	491
5	573
9	437
20	703
20	1127

Z večanjem strmine se zožujejo police med škarpami. Potrebno pa je dodati, da je tudi nad Velim poljem opazno, da intenzivnost trebljenja kamna narašča še z bližino naselja, kar se v našem primeru v glavnem povezuje z upadanjem strmine (G a m s, 1974).

L. 1987 je bila dodatno analizirana ograjena parcela nedaleč od zgornjega konca Velega Lošinja in pod spodnjim robom pobočne hoste. V ogradi je vgrajenega toliko kamenja, da pride na 1 m² parcele 1466 kg. Prvotna raba zemlje ni jasna. Najti je ostanke oljk in trte, ondej prsti pa je pretrgana s skalami in plitvo. Tudi nekatere oljčne parcele više na pobočju, ki jih zajema zgornja tabela, so domnevno doživele vmesno fazo vinograda. Na to navaja dejstvo, da je sredi pobočja z od glavne poti na hrib Sv. Ivana pri več parcelah spodnji zid znižan, kamenje pa nametano v varvakana obakraj poti. Tam sta nadpovprečno široka. Morebiti so z zniževanjem spodnjega zidu napravili vinograd bolj sončen (Pod.21).

V borovem gozdu nad hotelom Aurora pri Malem Lošinju so ohranjeni škatlasti zidovi iz časa pred ogozditvijo. Za oceno, koliko je v zidovih kamenja, smo izmerili na razdalji 35 m navzdol po pobočju širino polic in zidov. Povprečna višina zida je ok. 1,5 m in širina "škatule"



Pod.19: Če med parcelami ni poti za dohod ali (in) dovoz, so za promet uredili suhe zidove, ki so dvoredni (z vmesno zapolnitvijo z gruščem) in nizki. Na prevalu ceste južno od mesta Cres. Oljčne nasade na višjem pobočju je že prerasla hosta.

Fig.19: If there was no access path between parcels, dry walls were adapted for walking. These walls are low and built in double rows; the interspace is filled with rubble (south of the town of Cres). Olive tree plantations on the upper slope have already been overgrown by thicket.

4,4 m. Čim širša je parcela, tem večji je zid. Na 1 m² zemlje med zidovi pride okoli 16 centov grušča.

Oljčne nasade so uredili kasneje kot poti po pobočju navzgor, zakaj te prečkajo parcele pod poševnim kotom. Podoben primer je nad Punatom, kjer so po teh poteh gonili živino na pašo.

L. 1900 je bila v k.o. V. Lošnj raba tal naslednja: njiv 0,2 %, vrtov 30,4, vinogradov 10,9, pašnikov in planin 51,6 in gozdov 0,3 % vsega površja. K vrtovom so očitno šteti tudi oljčni nasadi. Od 1852 ljudi v l. 1890 je po drugi svetovni vojni Veli Lošnj nazadoval na nekaj sto duš. Od 51 govedi v l. 1900 jih je ostalo le nekaj, enako kot od 430 ovac. Hosta oz. gozd zavzema domnevno okoli 9/10 površja.

3.5.4. Oljčna parcela na Velem polju

V.s.v. od kala Dračevica (glej poglavje o Velem polju!) je na pobočju kompleks opuščenih oljčnih parcel. S pomočjo sodelavcev arheolo-

gov smo izmerili najbolj kamnito parcelo, ki ima tudi najbolj ohranjene zidove. Ob njej je razpadajoče zidovje zapuščene hiše.

J. v. ograda je duplica, na s. pa širok varvakan, po katerem je bil speljan kolovoz. Pri izračunu smo upoštevali polovico varvakanata, ker je otrebljena tudi sosednja parcela. Škarpe so s smerjo in širino prilagojene skalnati podlagi in strmini. Nekaj kamna so odložili v obzidane gomile, ki so navadno prislonjene k ogradi, varvakanu ali škarpi. Na ogrado odpade četrtina vsega grušča, na škarpe 1/6, ostalo na varvakan in gomile. Na površino pod gruščem odpade okoli 22% vse parcele. Sodeč po teži vsega grušča so z 1 m² zemlje potrebelli nad 8 centov kamenja. Na 1 m² vse parcele se ta količina zmanjša na sedem centov.



Pod.20: Po takih zidovih se je med mokrotno obdelovalno zemljo odvijal promet (med Duboko in Dolom, južno od Starigrada).

Fig.20: Such walls were used for transport during the period when cultivated soil was humid (between the Duboko valley and the Dol settlement, south of Starigrad, the Hvar island).

V bočnem zidu varvakanata so v spodnjem delu večidel debelejši in pravilnejše oblikovani kamni, kar govori za dvo fazni nastanek. Takih primerov je na Velem polju najti še nekaj, vendar niso pravilo. Primeri delnega porušenja zida pokažejo, da je v notranjosti zida, ki ga ne dosežejo padavine in sonce, kamenje povsod svetlejše in prvočneje barve, podobno kot pri kamnih v tleh, obodno kamenje pa je temnejše kot posledica zaraščanja z organizmi. Le v v. koncu naselja Vrboska se v vino-

gradniški parceli jasno ločijo svetlejši vršni nastavki zidov. Nastali so pri ponovnem trebljenju parcele v petdesetih letih t. st.



Pod.21: Prvotni ogradi (suha zidova ob cesti) sta postali varvakana, ko so ob njuni zunani strani odložili grušč, dobljen pri odstranjevanju zidov ali novem trebljenju zemlje (pod vrhom Sv. Ivana nad V.Lošinjem).

Fig.21: Former enclosing walls (dry walls along the path) were enlarged into 'varvakans' when rubble, gained at undoing walls or new clearing of soil was deposited along their exterior sides (under the top of the Sv.Ivan hill near Veli Lošinj).

4.SISTEMI PRILAGAJANJA KRASA V LUČI AGRARNE ZGODOVINE NA PRIMERU VELEGA POLJA NA HVARU.

4.1.GEOLOŠKE IN GEOMORFOLOŠKE RAZMERE (POD.22)

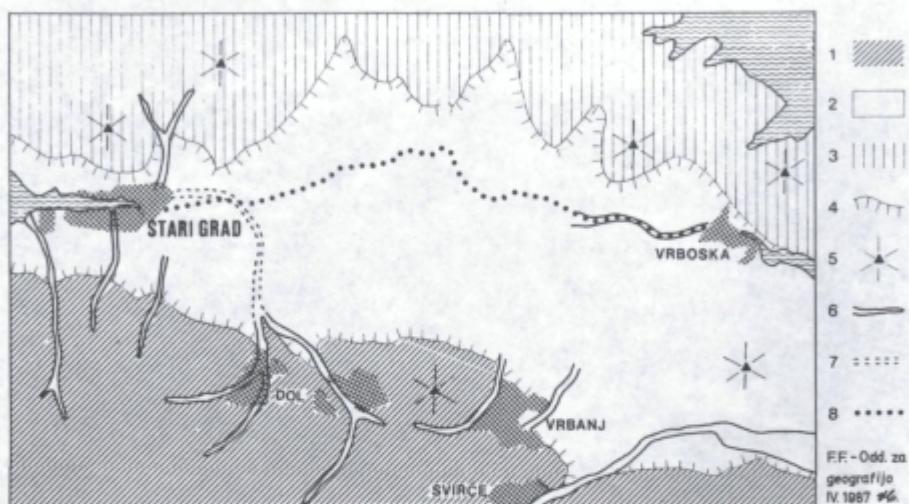
Velo polje predstavlja posebno geomorfološko enoto otoka Hvara, ki s površino 312 km² spada med večje v Dalmaciji (R o g l i č, 1977). Glavnino otoka zavzema 68 km dolg gorski hrbet (do 626 m n.v.). Proti s. in j. ima strma pobočja brez večjih polic in podgorskih ravnin. Otok je do 6 km širok, le v zahodni polovici se širina enkratno poveča s pragom, ki je dolg do 16 km in ima površje v glavnem pod 100 m n.v. V tem pragu, s katerim otok štrli proti s., sta dve geomorfološki enoti. Prva je nizek ravnik med kraji Starigrad, Jelsa in Vrbosko. Tu ga ime-

nujemo Velo polje. Ob severnem robu se površje z izrazitim bregom dvigne za 70–90 m v višji ravnik, ki ga tu imenujemo Rudine. Agrarnozgodovinsko je Velo polje povezano s s. prigorjem omenjenega hvarskega hrbta, katerega pobočja so drugod manj razčlenjena, v zaledju Velega polja pa vlada slemenasto-dolinasti relief. To enoto imenujemo Dolsko hribovje. Podrobnejše karakteristike teh treh enot so naslednje.

GEOMORFOLOŠKA TIPIZACIJA STARIGRAJSKEGA POLJA (HVAR)

TYPES OF LANDSCAPE IN THE PLAIN OF STARI GRAD (HVAR)

0 1000m



Pod. 22 - Velo polje na Hvaru in okolica. Morfološke enote: 1 - Dolsko hribovje; 2 - ravnik Velega polja; 3 - terasa Rudin; 4 - rob ravnika Velega polja; 5 - robni vrh - "hum"; 6 - suha dolina; 7 - nekdanji tok Dolskega potoka čez Velo polje; 8 - os najnižjega površja na Velem polju.

Fig. 22 - The Velo Polje karst plain (the Hvar island) and its surroundings. Morphological units: 1 - the Hills of Dol; 2 - the karst plain of Velo polje; 3 - higher terrace called Rudine; 4 - border of the karst plain of Velo polje; 5 - marginal peak - "hum"; 6 dry valley; 7 - former flow of the Dol brook crossing the Velo polje; 8 - axis of the lowest surface on the Velo polje.

1. V **Dolskem hribovju**, ki se vrinja ob glavni hvarskega hrbet med krajem Selca in prevalom Vrata, ima najobsežnejše sleme smer z.-v.. Od hrbta ga deli podolje. V nasprotju z ostalim otokom, kjer prevladujejo kredni apnenci, so v tem hribovju v prevladi kredni dolomiti. Zato je relief fluviokraški, s suhimi dolinami, ki so usmerjene proti središčnemu naselju Dolu ter proti Vrbanju. Zahodni konec hribovja predstavlja dolina Duboka, ki se začenja nedaleč od mesta Starigrad.

2. **Velo polje** je nizek kraški ravnik, ki se počasi dviguje v smeri Dolskega hribovja. Ravnik je do 8 km dolg in do 2 km širok. Je del znižanega površja, ki prehaja na z.pri Starigradu, v dno Starograjskega zaliva, na v. pa v Vrbanski in Jelsanski zaliv. V zaledju tega so na s. strani hvarskega hrbta delno manj prepustni lapornati skladi in dolo-

miti, kjer je povirje Jelšanskega potoka. V njegovi dolini z naplavnim dnom je nekraški relief, ki izstopa od ostalega Velega polja.

Najnižja os Velega polja je pomaknjena pod Rudine. Vzdolž osi se površje Velega polja zlagoma dviguje do n.v. okoli 21 m. Med Vrboskim in Jelso se površje hitreje spusti proti v. obali.

Geološka karta navaja na Velem polju, ki predstavlja geološko antiklinalo, pretežno dolomite (glej tudi karto I pri Bognar, 1990, s. 51). Tako hrvaški geologi označujejo dolomitizirane apnence, v katerih je delež CaCO_3 nad 50%. V naših laboratorijsko analiziranih 14. vzorcih kamnine je bilo razmerje med Ca in Mg 0,85 do 1,0, le pri enem 0,57 (Mihavec, 1989). Naše preizkušanje s solno kislino kaže, da polje gradijo večidel sivi rudisti apnenci in da so dolomiti z neenako stopnjo sekundarne dolomitizacije v obliki vložkov. Zaradi pretežno vodoprepustne podlage prevladuje kras, a brez vrtač.

Med Starigradom, Dolskim in Vrbnjem pokrivajo višji rob Velega polja pod Dolskim hribovjem več metrov debeli peski v obliki dveh širokih podgorskih vršajev. Po Pomorski enciklopediji so ti puhlici podobni peski pleistocenske starosti. To bi mogli zagovarjati z lego pod sklenjenim pobočjem, ki je zaustavljalo vzhodnik pri prenašanju peska v ledeni dobi. Po Bognarju (1990) gre za denudacijski pobočni material.

Ime Velo polje ni ustaljeno. Tako ga imenuje Pomorska enciklopédija in redko tudi knjiga Hvar u prirodnim znanostima (1977). Često se javlja ime Starigrajsko polje, po mestu in največjem naselju. Tu uporabljam ime Velo polje, ker s sklenjenim poljem močno izstopa od ostalega reliefa in rabe tal na otoku Hvaru. Predstavlja daleč največ nizkega ravnega sveta s prevlado naklonov 2–5 stopinj (Bognar, 1990, karta 3), in je najbolj sklenjeno pokrit z razmeroma debelo zemljo. To mu je krojilo agrarno zgodovino.

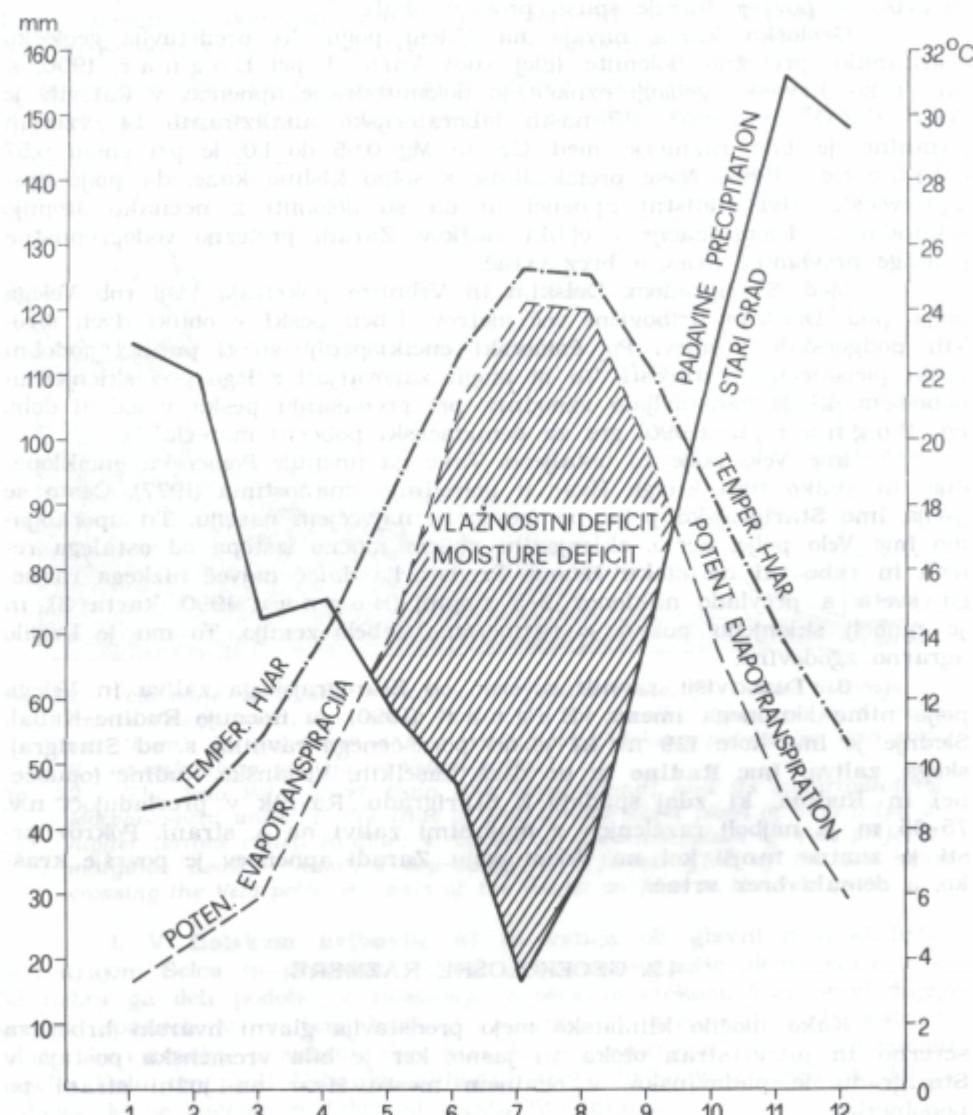
3. Tudi višji ravnik severno od Starograjskega zaliva in Velega polja nima skupnega imena. Bognar (1990) ga imenuje Rudine-Kabal. Slednje je ime kote 129 m, ki je del poraščenega ravnika s. od Starigrajskega zaliva. Ime Rudine je po dveh zaselkih, Vrbanske Rudine (opusčene) in Rudine, ki zdaj spadajo k Starigradu. Ravnik v prevladujoči n.v. 75–95 m je najbolj razčlenjen z majhnimi zalivi na s. strani. Pokrov prsti je znatno tanjši kot na Velem polju. Zaradi apnencev je površje kraško, a domala brez vrtač.

4.2. GEOEKOLOŠKE RAZMERE

Kako močno klimatsko mejo predstavlja glavni hvarske hrabet za severno in južno stran otoka, ni jasno, ker je bila vremenska postaja v Starigradu le padavinska, v obalnem mestu Hvar na južni strani pa popolnejša.

Mesto Hvar je z 2700 urami s soncem med najbolj sončnimi v Dalmaciji. Velo polje ima v letnem povprečku verjetno malo večjo oblačnost kot Hvar (4,5/10), ker se v hladni polovici leta ob pogostem s.v. in v. vetru ob pobočju zbirajo oblaki in povečujejo število dni z meglo (v Hvaru 120 dni na leto). V vegetacijski dobi pa je relativno sončno sevanje

najbrž podobno (nekaj nad 70% -Klimatski atlas Jugoslavije). Največje razlike so v hladni polovici leta, kadar piha s kopnega preko 32 km širokega morskega preliva ciklonalna burja, prinašajoč dež, oblačnost in nizke temperature. Te padajo nižje kot v Hvaru (tu do $-7,2^{\circ}$ Pomorska...).



Pod.23: Klimogram za Velo polje 1931-1960.

Fig.23: Climogram of the Velo Polje 1931-1960.

Temperaturno-vlažnostne razmere ponazarja klimogram (Pod.23). Temperature veljajo za mesto Hvar, padavine za Stari Grad, potencialna evapotranspiracija pa je izračunana po Thornthwaitovem indeksu.

Izstopata dve izraziti dobi. Med marcem in septembrom je skupno le 377 mm padavin, kar je 33% vse letne vsote (1009 mm v razdobju 1931-60). V treh poletnih mesecih pade le 99 mm (10% letne količine). Dobra polovica letnih padavin odpade na štiri mesece: oktober-januar. Gre torej za izrazito suho poletje in za prebitek padavin v hladni polovici leta, ko so temperature navidezno tako visoke, da bi pričakovali neprekiniten rast vegetacije. Čeprav imata januar (8,6 stop.) in februar temperature čez 8° , na negnojenih zemljiščih trava obdobjno preneha rasti. Neprekiniteno pa rastejo žita. Večini drevesnih kultur zastane rast, zlasti tistih, ki potrebujejo temperature nad 15° . Še večjo prekinitev rasti prinaša suša med marcem in septembrom, ki jo povečuje vodoprepustna podlaga. Onemogoča, da bi se zaloga talne vlage iz zime podaljšala v pomlad. Vlažnostni deficit, ki med marcem in septembrom znaša nad 200 mm, dovoljuje rast le na sušo prilagojenim drevesom. Najbolj je suh julij, ki ima v Hvaru 17 mm padavin in temperaturo $25,1^{\circ}$. Drevesne kulture morajo tudi prenašati padce temperatur, ki so na severni strani Hvara gotovo nižji in pogostešji kot v Hvaru. Mandarine uspevajo samo v delih Dolskega hribovja (v dolini Duboki in pri Dolu), zavarovanih pred vzhodnikom. Drugih večjih nasadov citrusov ni.

Kmetijstvo torej zaradi suše ne more dobro izkorisčati visokih poletnih temperatur. V letnem poteku so dnevne temperature nad $10,0^{\circ}$ od 11. marca do 11. decembra, nad 15° 142 dni (1. april-začetek novembra), nad 25° 100-120 in nad 30° 30-50 dni (po postaji Hvar). Najvišje temperature, žal, sovpadajo z najnižjimi padavinami in z najnižjo zračno vLAGO, ki znaša v poletnih mesecih 60 %.

Padavine v hladni polovici leta skupno z manj prepustno (dolomitizirano) podlago omogočajo nekatere redke površinske tokove in mokrotne zemljišča. V koritu z. od Vrboske se le zelo redko kdaj pojavi voda, čeprav je po obliku soditi na nekdaj trajnejši, nad 1 km dolg vodni tok. Površinske oblike nakazujejo obdobni tok površinske ali talne vode iz že omenjenega območja peskov in to proti s. Poleg potoka pri Jelsi je zdaj na Velem polju domala trajna voda samo na enem mestu, v kalu Dračevica. To je z vodo zalito plitvo brezno v dolomitih. Večino leta pokriva stoeča voda okoliško depresijo. Domačini pa pomnijo nekatere velike poplave, ko je jezero seglo daleč naokoli, zlasti proti z., do Moč. V Dračevici v breznu ni vode le ob največji suši. Bila je trajen vir vode za kmetijce.

Velo polje je dovolj razsežno kopno, da se med majem in septembrom zemlja precej bolj segreje kot okoliško morje. Dviganje segretega zraka pritegne hladnejši in vlažnejši mornik, ki zmanjšuje poletno vročino. Verjetno je to glavni razlog, da so v času pred škropljenjem s kemičnimi sredstvi (škropivo z modro galico so začeli uporabljati šele v 20. letih t. st.) trto gojili le v višjih legah na obodu Velega polja in manj na njem.

4.3. O AGRARNI ZGODOVINI VELEGA POLJA

Velo polje stopi v zgodovino z grško kolonizacijo in grško kolonijo Pharos (385-235 pred nšt.). Grki so se, očitno za njive na Velem polju, borili s staroselci Iliri. Na vzpetinah s. in j. od Velega polja je več ostankov ilirskih gradišč. Grki naj bi uvedli tudi vinogradništvo (Politeo, 1977, Carter, 1990). Poljedelstvo so za Grki prevzeli Rimljani (219-59 pred nšt.), ki so si zgradili na polju vile.

Pisca teh vrstic so arheologi pritegnili k delu, da bi z analizo zidov prispeval k razrešitvi vprašanja o starosti zidov. Teza je namreč bila, da obzidane parcele, ki so se ohranile med zidovi, odražajo s svojimi merami standarno grško poljsko parcelacijo (na strige, stadije in pletrone - Krigin - Slapšak, 1985).

Posredni odgovor lahko sloni na naslednjem opažanju:

- iz tal moleči kamni imajo gladko, subkutano površino. Površje zemlje je torej antropogeno znižano. Na teh kamnih ni dežnih žlebičev, kar govori za to, da je nastopila erozija prsti predvsem po antični dobi (glej poglavje o starosti prvih deforestacij). Skalnatega površja je malo. Nekaj več je takega med Vrbnjem in Vrbosko ter na pregibu ravnika, ki je ob stari cesti iz Starigrada za Vrbosko, med transformatorjem in načrtovano letališko stezo;

- na vrhu zidov ni znakov korozijskega preoblikovanja na grušču, kar govori za njihovo mladost. Tudi ni bilo mogoče ugotoviti splošne večfaznosti v njihovem nastajanju. Za njihov postrimski nastanek govorijo tudi grške in rimske najdbe, vzdane v suhe zidove;

- pojav, da potekajo premočrtini zidovi od v. še na nižje pobočje Huma, kjer je zdaj kamnito, obdelave nesposobno zemljišče, si lahko tolmačimo z mlajšo spranostjo prsti kot so tamkajšnji zidovi.

Z navedenim ni zanikana možnost, da so se antične meje parcel v poteku zidov lokalno ohranile do danes.

Ni znan agrarni razvoj po antiki do 13. stoletja. Od tedaj naprej so znani predvsem podatki o izvozu z otoka Hvara. V 17. stol. je izvažal volno, ovce, sir in nasoljene ribe (Carter, 1990). G Novak (1924, s. 80) pravi v poglavju o gospodarstvu pod beneško vladavino (po 1420), da so prebivalci Hvara, Visa in Brača živeli prvenstveno od vina. Hvarske statute iz l. 1331 prepoveduje uvoz tujega vina. Omenja še pridelovanje žita in da je hvarske statute prepovedoval izvoz žita, kadar je moko doma primanjkovalo. To se pravi, da je ob dobrati letini otok žito le izvažal. Omenjajo tudi izvoz oljk in smokev. V rani beneški dobi je bila, tako kot na drugih otokih (glej o otoku Lošinju), važnejša živinoreja, proti koncu dobe pa vinarstvo. Po Kasandriču, 1978) je med 15. in 18. stoletjem bilo obdelanih ok. 1956 ha zemlje, kar je 39 % današnje obdelane zemlje in 42% sedanjega obsega orne zemlje. Mišljeno je stanje iz sedemdesetih let oziroma po takratnem (zastarem) katastru. Večina zemlje je, tako je sklepali iz teh podatkov, bila pašnik, saj se večkrat omenjata kot izvozno blago volna in sir.

Vsi podatki o kmetijstvu iz preteklih stoletij obsegajo ves otok Hvar, ki pa ima, kot je navedeno pri pregledu ekoloških pogojev, dokaj

različne pogoje za kmetijske panoge. V času avtarkičnega gospodarstva so ljudje, še posebej na otokih, morali večino hrane pridelati sami, kar je pomenilo tudi gojenje žitaric. Na otoku Hvaru pa je daleč največ kvalitetne ravne orne zemlje na Velem polju, ki mu je v okviru fevdalnega gospodarstva bila dodeljena naloga oskrbe otoka z žitom. Po D u b o k o - v i ċ - N a d a l i n i (1961-62, s. 92) se na ravnici pri Starigradu v dokumentu iz l. 1331 omenja "Campus S.Stephani", ki je patron hvarske cerkve, lastnice polja na Velem polju. Spomin na prevladujoče pašništvo in poljedelstvo na Velem polju se je med domačini še ohranil v obliki pripovedke (zabeleženo v Dolu). Tudi na Hvaru je pod Benečani prevladoval kolonat in zato zemlja še ni bila tako na drobno razparcelirana kot v tem stoletju. Maksimalna posest na kmetovalca je bila sicer 1,3 ha, toda to se je lahko pomnožilo s številom družinskih članov (C a r t e r , 1990). Ker so tudi žitarice pretežno iz družine trav, se pravi, da je Velo polje izkorisčalo predvsem dobre, humidne klimatske razmere v hladni polovici leta. V beneški vladavini, ki je trajala do konca 18. st. in ki je bila sama sredozemska država, ni bilo toljega povpraševanja po sredozemskih kulturah, po južnem sadju, za katero ima Hvar dobre klimatske pogoje zlasti v topli polovici leta.

Oblike parcel, ki jih obdajajo zidovi, prikazuje posebna skica Velega polja. Na njej so ločene pravokotne do kvadrataste njivske parcele, ki se javljajo v nekoliko razširjenih delih dolin, predno se odprejo na robu Dolskega hribovja v nižavje Velega polja (pod.29). Trije zaselki Dola so nastali ob njih v takem položaju. Vrbanj je nameščen na vhodu v suho dolino, ki se vrinja v hribovje. Še širše je dno suhe doline v Žvirčah. Vrboska je na začetku že omenjenega suhega korita, ki se nadaljuje proti z. V sedanosti zelo redko kdaj priteče po teh suhih dolinah potok. Do pesti debeli prodniki, ki so v zemlji, pa pričajo o nekdaj trajnejši površinski ali talni vodi, ki je bila poleg rodovitne zemlje na prodno peščeni naplavini motiv za namestitev naselij.

V fevdalni dobi so napredek pluga in tehnike občega obdelovanja zemlje izzvale dodatno trebljenje kamnov. Parcele so bile takrat znatno večje od današnjih, na njihovih mejah pa so zrasle nove ali se povečale stare ograde. Intenzifikacijo kmetijstva in s tem delitve parcel je pospešilo priseljevanje z Balkanskega polotoka pod turško vladavino po 16.st. Rast prebivalstva na otoku med 1.1673 in 1740 pa se ni bistveno povečala (s 6115 na 7517 - C a r t e r 1990).

Sistem culture miste se je iz srednjega veka nadaljeval do tega stoletja in ga je mestoma zaslediti še danes. Kolikšen obseg je zavzemal l. 1835 po uvedbi katastra, je vidno iz spodnje tabele za pet katastrskih občin, ki segajo na Velo polje.

Tabela je narejena na osnovi prepisa iz sumarnika za katastrske občine za leto 1842 v deželnem Historijskem arhivu in mapnem arhivu v Splitu. Izdelava enotnega pregleda je otežena, ker so pri upoštevanilih k.o. ponekod razlike v imenovanju kategorij rabe tal. Katastrska mapa izvira iz ok. 1835.

Tab.5 - Raba tal l. 1835 po k.o. v %

Tab.5 - Land use in 1835 in the cadastral communes, in %

	Starigrad	Dol	Vrbnj	Vrboska	Jelsa
Obdelovalno zemljišče	2,8	2,5	3,2	0,2	0,3
- s trto			0,9		0,1
- z oljkami	1,6	2,1	1,4	0,1	0,1
- s trto in oljkami		0,1	0,1		
Zorana zemlja s trto in sad.drevjem		0,2	0,9		
- s trto in sadjem	0,3	0,8			
Vinograd	19,2	24,1	17,2	10,8	18,8
- z oljčnim nasadom		1,1			
- s trto		0,2	0,2		0,5
- z oljkami	5,4		6,8	11,9	1,1
- z oljkami in sadjem					
- s sadjem	1,1		2,5	1,6	2,1
- s sadjem in oljkami	0,5	12,9	2,3	7,6	0,3
Neobdelano	6,2	9,9	5,5	6,0	5,4
- z oljkami	3,2	4,5	10,0	13,8	1,7
- s sadjem	0,4	0,2	0,8	1,0	0,6
- z oljkami in sadjem	0,2	0,6	2,4	5,2	0,4
- s trtami	0,7				0,1
- s trtami in sadjem	0,5				0,1
Vrt		0,7			0,1
- s travo		0,3	0,7	1,0	0,3
- s travo, oljkami in sadjem		0,1	0,1		
Pašnik	5,5	13,0	10,2	8,3	5,4
- z oljkami	0,6	1,1	1,1		0,1
- z oljkami in sadjem		0,1	0,3		
- s sadjem	0,1	0,3			
Komunalni pašnik	1,7	10,4	3,2	22,9	1,5
Gozd	18,1	10,8	28,0	7,6	39,1
Komunalni gozd	27,1				20,1
Stavbno zemljišče	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Hudourniki in potoki	0,1	0,4	0,1		

Največ površja zavzemajo: gozd, v občinah Starigrad in Jelsa komunalni gozd, vinograd (največ v Dolu, Starigradu in Vrbnju), pašnik (največ v Dolu in Vrbnju), komunalni pašnik (največ v Vrboski in Dolu). Travnikov v pravem mislu ni in travnate površine so vključene verjetno v vrt. Variant mešanih kultur je nekaj več kot prikazuje tabela, ker so najmanjše izpuščene ali sorodne združene v večjo kategorijo. Vseh kategorij v katastru iz l. 1835 je bilo 30. Na golo zemljišče in melišča odpade nekaj več (0,8 %) površine samo v Jelsi.

Ker je kataster pisani v dalmatinsko-beneškem dialektu, je slo-

venjenje nekaterih kategorij sporno. Kataster pozna skupino "vegro", ki pomeni (po Dizionario del dialetto Veneziano di Giuseppe Boerio, Venezia 1867) neobdelano zemljo. Ob tem pozna isti kataster še kategoriji neobdelano (incolto) in neproizvodno (non produttivo). Obe ti kategoriji pa zavzemata precej manj zemljšč kot "vegro". Domnevamo, da pomeni "vegro" (neobdelano) s podskupinami vred zorano zemljo, ki trenutno ni rabiljena. Nepojasnjena je razlika med oznakami "aratori" in "arativi". Obe besedi

Tab. 6 - Razvoj zemljiskih kategorij 1844-1984 (1985) v ha

Tab. 6 - Changes in land use categories, 1844-1984 (1985) in hectares

		Skupna površ.	Obd. orna+ (neob- delano s kultu- ram) sad.	Vrt, sad.	Vino- grad	Pašnik	Gozd	Nero- dovitno
Starigrad								
1844	ha	3878		189	452	1047	299	299
	%	100		4,9	11,7	27,0	7,7	45,6
1900	%	100		5,3	13,8	25,4	32,5	21,2
1984	%	100		10,4	5,3	5,4	27,1	47,6
								4,2
Dol	1844	ha	505		29	81	201	126
		%	100		5,7	16,0	39,8	55
	1900	%	100		6,3	10,3	47,5	24,9
	1985	%	100		11,7	14,7	6,5	20,6
								14
								2,8
Vrbanj	1844	ha	888		61	174	258	134
		%	100		6,8	19,5	19,0	249
	1900	%	100		9,2	1,7	41,2	15,0
	1985	%	100		13,1	4,1	9,5	18,0
								1,8
Vrboska	1844	ha	751		2	206	241	235
		%	0,2		27,4	32,0	31,2	57
	1900	%	100		2,9	2,1	53,1	7,6
	1984	%	100		11,5	5,4	7,4	1,7
								11,4
Jelsa	1844	ha	2644		16	233	601	188
		%	100		0,6	8,8	22,7	1567
	1900	%	100		1,0	1,3	27,9	7,1
	1985	%	100		5,2	2,1	2,9	59,3
								0,9
								51,7
								72,3
								2,8

Vir:

Za 1844: Historijski arhiv i arhiv mapa, Split

Za 1900: Ortsrepetorij (Leksikon občin Avstrijsko-Ilirskega Primorja). Dunaj 1906

Za 1984/85: Geodetski urad občinske skupščine Hvar. Arhiv v Hvaru.

izhajati iz oranja in obe skupini se povezujeta v culturi misti s trto, oljkami in sadnim drevjem. Ker gre v veliki meri za zemljišče, poraslo z drevesnimi kulturami, "arativi" mogoče pomeni ne s plugom, temveč drugače obdelano zemljišče ali zemljišče, ki trenutno ni orano. Med "arativi" so navedene predvsem kombinacije s trto. V naši tabeli je prva beseda prevedena v "obdelano zemljišče", čeprav ima ta beseda širši pomen.

Nejasno je razločevanje med sadjem (frutta) in sadnim drevjem (alberi frutiferi). Koliko sprememb je doživela kmetijska raba tal po izdelavi katastra 1835, priča spodnja tabela.

Kataster za 1835 navaja 30 skupin in podskupin zemljiških kategorij glede na obliko rabe tal. Nadaljnji kataster pozna le še okoli deset skupin. Za leto 1900 ni jasno, v katere kategorije so vključili različne oblike culture miste. Zato so zlasti razlike med leti 1844 in 1900 vprašljive. Za leto 1835 sem v naši tabeli med vinograde vključil vse podskupine v povezavi z vinogradi v sistemu culture miste. Vprašljivi so tudi podatki za leto 1985(1984). Tedanji kataster je zastarel (gl. tudi Carter, 1990). Grmičevje, hosta in gozd so že do tega leta bolj prerasli zlasti pašnike, na pobočjih vinograde in vrtove. Neupoštevaje navedene netočnosti dobimo naslednji razvoj rabe tal, ki nudi okvir za kasnejše razpravljanje o trebljenju krasa.

Iz tabele je razpoznati Starigrad kot tržno (mestno) k.o., ki je imela 1835 razmeroma mnogo površine pod vinogradom in pod gozdom (večina ozemlja je v Dolskem hribovju) in malo pašnika. V tem stoletju je gozd prevzel deleže pašnika in vinograda. Podobno sestavo in razvoj je doživela k.o. Jelsa, ki ima zemljo prav tako večinoma v hribovju.

Dol, ki obsega mnogo Dolskega hribovja, je zmanjšal delež vinogradov z 39,8% (!) 1835 na 6,5% 1985 in obenem povečal delež gozda, ki je izpodrinil pašnik bolj kot kaže statistika. Ves čas je bilo malo obdelovalne (orne) zemlje in precej sadnih vrtov. Podoben razvoj je imela tudi k.o. Vrbanj, katerega ozemlje v podobni meri sega v Dolsko hribovje.

V Vrboski so 1835 izrazito prevladovali vinogradi in sadni vrtovi, gozda pa je bilo najmanj. V tej občini je namreč delež ozemlja na ravniškem Velem polju največji. Orna (obdelovalna) površina se je v razdobju 1835-1985 povečala z 0,2 na 11,5 %. Delež gozda je do tega stoletja nazadoval, odtlej pa se hitro širi in kataster beleži za 1985 že skoraj 3/4 površine pod gozdom. Največje razlike je doživel delež vinogradniške zemlje. Od 1835 do 1900 se je povečal z 32 na 53 %, do 1985 pa upadel na 3 %.

Del k. o. Vrboske odpade sicer na Rudine, kjer je zdaj skoraj sama hosta. Kljub temu je ta k.o. najbolj reprezentativna za Velo polje, ker je na njem največji del občine.

Na rabo tal je vplivalo tudi gibanje števila prebivalstva. To prikazuje tab. št.7.

Med podeželjem so upoštevana naselja Dol, Vrbanj in Vrbosko.

Pri štetjih so se obdobjno v Starigrad vključevali deli naselja ali naselja Rudine oz. del naselja Dulčiča-Rudine, Šoljana Rudine, Seca, Malo Selo, Borovi, Stani, Maslinovik, Račnik Stan, Njiva. V okviru Dola so bila naselja Gospa, Sveta Barbara, Sveta Ana, Sveti Mihovil (do 1948) in Borovik (do 1890).

Tab. 7 - Rast prebivalstva na Velem polju, 1857-1981
 Tab. 7 - Population growth on the Velo polje, 1857-1981

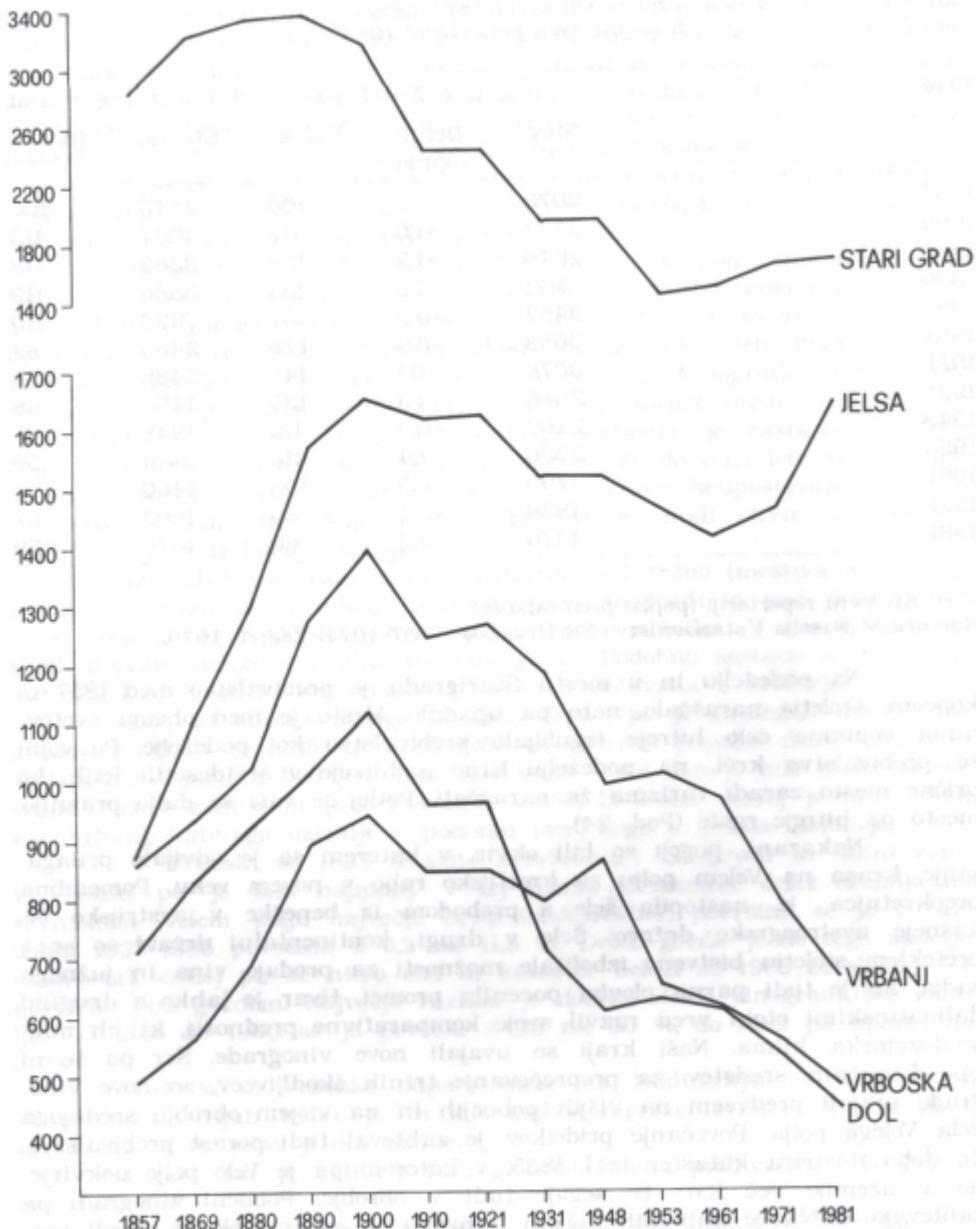
Leto	P o d e ž e l j e			S t a r i g r a d	
	Štev.	Letna stopnja	Indeks	Število	Indeks
1857	2070		100	2843	100
1969	2332	+1,0	113	3217	113
1980	2646	+1,2	128	3363	118
1890	3171	+2,0	153	3386	119
1900	3452	+0,9	157	3120	110
1910	3053	-0,9	148	2469	87
1921	3076	-0,1	149	2468	78
1931	2686	-1,3	130	1460	68
1948	2460	-0,5	119	1946	68
1953	2286	-1,4	110	1431	50
1961	1790	-0,5	106	1460	53
1971	1838	-3,4	89	1607	57
1981	1376	-2,5	60	1676	59

Vir: Krajevni repertoriji (popisi prebivalstva);

Korenčič, M., Naselja i stanovništvo SR Hrvatske 1857-1971. Zagreb 1979.

Na podeželju in v mestu Starigradu je prebivalstvo med 1857 in koncem stoletja naraščalo, nato pa upadal. Mesto je med obema svetovnima vojnama celo hitreje izgubljalo prebivalstvo kot podeželje. Po vojni se prebivalstvo krči, na podeželju letno najhitreje v šestdesetih letih, ko prične mesto zaradi turizma že naraščati. Potlej se vasi še dalje praznijo, mesto pa hitreje raste (Pod. 24).

Nakazani pogoji so bili okvir, v katerem se je odvijalo prilaganje krasa na Velem polju za kmetijsko rabo v novem veku. Pomembna preokretnica je nastopila šele s prehodom iz beneške v avstrijsko oz. kasneje avstroogrsko državo. Šele v drugi, kontinentalni državi so se v preteklem stoletju bistveno izboljšale možnosti za prodajo vina in južnega sadja, ko je tudi parna plovba pocenila promet. Hvar je lahko z drugimi dalmatinskim otoki vred razvil svoje komparativne prednosti, ki jih nudi sredozemska klima. Naši kraji so uvajali nove vinograde. Ker pa še ni bilo kemičnih sredstev za preprečevanje trtnih škodljivcev, so nove vinograde urejali predvsem na višjih pobočjih in na višjem obrobju srednjega dela Velega polja. Povečanje pridelkov je zahteval tudi porast prebivalstva. To dobo ilustrira kataster iz l. 1835, v katerem pa je Velo polje uokvirjeno v ozemlje več k.o.. Te segajo tudi v obrobje. Pobočni vinogradi pa zahtevajo trebljenje največjih količin kamenja in zidanje škarp. Sredi preteklega stoletja zavzemajo gozdovi le 10-20% vse površine naših k.o.. V dolskem hribovju in na Rudinah prevladujejo pašniki za ovce in koze. Govedi niso imeli ne tedaj in je nimajo zdaj. Kataster iz 1844 navaja, da ima Dol 2,36 in Vrbanj 0,89 orala hudourniških grap. Dolski potoki so se na prehodu na Velo polje združili. Nadaljnje korito Dolskega potoka



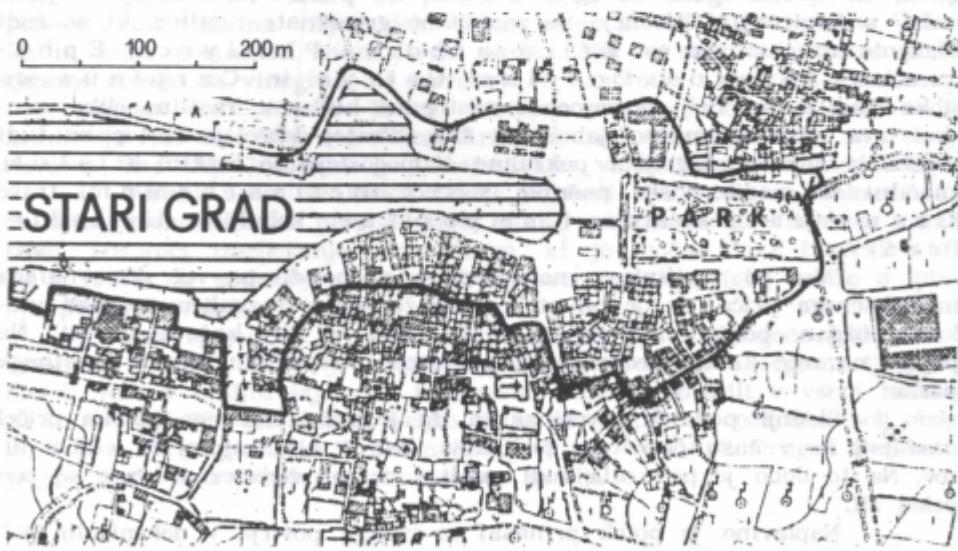
Pod. 24: Razvoj prebivalstva v naseljih, ki zajemajo Velo polje na otoku Hvaru 1857-1981.

Fig. 24: Population development in the settlements of the Velo Polje on the Hvar Island, 1857-1981.

poteka proti s.z. in ga nakazuje kolovoz. Medvojna topografska karta 1 : 50.000 ima po njem v začetnem delu še vrisan znak za obdobni vodni tok. Po Velem polju je tok usmerjen proti transformatorju pod hribom Skunjevac, nakar se usmeri proti Starigradu. Nekaj sto metrov pred mestnim parkom so za odvajanje visoke talne in obdobno poplavne vode poglobili jarek Potoka, po katerem še obdobno teče voda. Toda domačini ne pomnijo več, kdaj bi Dolski Potok dosegel s površinskim tokom mesto. Vedo pa, da se je to v preteklosti dogajalo.

Ob pomoči arheologov smo ugotavljali sestavo tal v mestnem parku. To je 150 m dolga in do 45 m široka ravnica, ki je v podaljšku že prej imenovanega skopanega Potoka. Med njo in zazidanim mestnim prostorom je nekaj metrov širok jarek, v katerega se izliva voda iz kraških izvirov - "slatin" (ljudsko) in teče v morje. Mestna karta iz 1.1836, ki se nahaja v pokrajinskem arhivu v Splitu, priča, da so obalo obakraj jarkov pozidali kasneje.

Na skici (pod.25) sega morski zaliv proti j. do pod cerkve, kjer je danes trg. Luka je tudi v. od tod, kjer je zdaj trg. Mesto se je razširilo tudi s tem, da so nasuli obalo in na nasutino postavilo današnje obalne hiše. Domnevamo, da so potrebno kamenje dobili iz suhih zidov j. od mesta, kjer je precej opuščenega polja, zidov pa malo. Podatke o prvotni obali smo dobili od domačinov in tako je nastala skica z obsegom Starigrada, predno se je razširil na naplavino oz. nasutino.



Pod. 25 - Razširitev stavb mesta Starigrad (otok Hvar) na naplavni vršaj zdaj pre-sahlega Dolskega potoka in na nasuto obalo.

Fig. 25 - The spreading of the buildings in the Starigrad town (the island of Hvar) on the alluvial fan (delta) generated by the former brook (of Dol) and on the artificially aggraded coast.

O podobni razširitvi mesta poroča F a b e r (1985). Po njem je morski zaliv ob pomolu kopnega pod mestom Krk v razmeroma kratkem času zajela rečna akumulacija, v kateri so našli kamnito sidro.

L. 1986 smo v mestnem parku z ročnim svedrom izvrtali tri vrtine v smeri v. - z. Skladno s povečevanjem debeline naplavine je sveder zastal v globinah 183, 200 in 327 cm. Sestava tal je podobna:

0-20 cm: pod humozno prstjo sivorjava peščena ilovica z drobci kamnja,

20-90 cm: sivorjava peščena ilovica z drobci rahlo karbonatnega grušča,

90-115 cm: sivorjava do siva, zaglejena, peščena ilovica,

115-327 cm: siva peščena, zaglejena ilovica in pesek, brez karbonatov, talna voda.

Na dan vrtanja (14.2.1986) je bila ravnica višja od vodne gladine v robnih kanalih za 115 cm. Po sestavi naplavine sklepamo, da jo je voda, kar jo je globje od 1 m, odložila v morskom zalivu. Površje je doseglo sedanjo višino, ko so nanj nametali, kar so izkopali pri gradnji krajnjih jarkov, in ko je nekaj gradiva naplavil še Potok.

Vzorce tal iz vrtin je l. 1987 pregledal dop. član SAZU dr.A. Šercelj. Pelod je v njih pičlo zastopan. Šercelj navaja v poročilu: "Pelodna slika vzorcev kaže na degradirano vegetacijo- macchio. Od drevesnih vrst sta sicer slabo a še vedno najbolj zastopana bor (P i n u s) in črničevje (*Q uercus illex*) kot elementa mediteranske vegetacije *Q uec- cion illicis*. Pelod smreke (P i c e a), jelke (A b i e s), bukve (F a g u s) in hrasta puhavca (*Q uercus t. pubescens*) je verjetno nalet s kontinenta". "Močneje so zastopane grmovnate rastline, ki so tudi elementi macchie". To so *E ric a arborea*, *P hil lyrea*, *E phe- d r a*, *J uniperus*, *C orylus*, *O strya* in *C arpinus* sta šibko zastopana. Bolj skromno so zastopane kulturne rastline oljka, vinška trta, oreh, granatno jabolko in žita. "Precej dobro je zastopana tudi vegetacija odprte, razgaljene pokrajine. Najpogostejši so brškini (*C ist u s*), značilni za mediteranske pašnike, sončece (*H elianthemum*), trave (*G ramine a e*), košarnice (*C ompositae*), kobulnice (*U mbelli- fera e*).

"Vse to rastlinje z malo drevesnega peloda pa več grmovnatega in zeliščnega priča, da je bil otok tedaj že precej razgaljen in gozd večkrat požgan, bodisi za pašnike ali za njive, na kar kaže pelod žit". Na požige namreč kažejo drobci oglja, pogosteji v spodnjih plasteh mestnega parka.

Slednji podatek govori za to, da je vršaj Dolskega potoka pričel nastajati že v času pogostega požiganja, kar je bilo najprej že v dobi Ilirov. Na to dobo je pokazala tudi analiza dežnih žlebičev. Kasneje se javi pelod žit.

Naplavino je potok prinašal iz svojega povirja v dolomitnih Dolskih hribih, kjer združljena neskladovita skalna podlaga po odstranitvi gozda manj zavira spiranje zemlje.

Vzorce za pelodno analizo in za ugotovitev sestave tal smo skušali dobiti tudi v j. robnem vinogradu blizu stavbe, ki stoji na s. robu pogosto z vodo zalite depresije v Dračevici. Navrtali smo s 4 vrtinami do 2 metra globoko rdečkasto ilovnato glino, ki pa navzdol ni bila zaglejena,

čeprav jo globje zaliva talna voda. Ta je stala tudi ob našem vrtanju kljub nizki vodi v bližnjem kalu Dračevici. Ga. Metka Culiberg z Biološkega inštituta J.H.ZRC SAZU je v vzorcu iz globine 110 cm našla 30 pelodnih zrnč borovca (Pinus) in eno zrno klinčnic (Caryophyllaceae). Ker ima pelodna vegetacija iz južnega Jadranu poleg borovca še obilico spremljevalne zeliščne vegetacije, se je imenovana odločila za tezo, da gre za antropogeno vegetacijo v času intenzivnega posega človeka.

Usoden preobrat v rabi tal na Velem polju prineseo cenovne spremembe in nova tehnika vinogradništva v drugi polovici preteklega stoletja. V glavnem izvozniku vina, Franciji, leta 1845 izbruhne trtna bolezen oidium. Leta 1968 ji sledi filoksera in nato plesen (Plasmopara viticola). Ker se te bolezni razširijo s kontinentalne obale Dalmacije na Hvar z zamudo, nastane v vmesnem, pol stoletnem razdobju zlata doba hvarskega vinogradništva. V tem času na Hvaru, tako kot na sosednjih otokih, intenzivno sekajo oljke in jih nadomeščajo z vinogradi. Ker še ne poznajo škropljenja z modro galico, urejajo nove nasade predvsem više v pobočju. Takrat je nastalo skoraj sklenjeno vinogradniško območje na slemenu, ki je med Vrbnjem in Duboko. Na pobočjih je v strmini na goli sprani zemlji v hosti še zdaj polno že opisanih ozkih in dolgih stopničastih parcel. Po Politetu (1977) so peščena tla na dolomit ugodna za vinograd, ki ga je kasneje zamenjala sivka. Ker je bila po propadu fevdalnega reda sproščena delitev zemlje po smrti lastnika vsem dedičem enako, se je pospešilo drobljenje parcel. Obenem je vinski boom prinesel čiste vinograde, za katere so posekali oljke in drugo drevje, in to na pobočjih kot tudi na višjem delu Velega polja. Izvozni luki za vino Vrboska in Jelsa postaneta znani široki okolici. Vse to zahteva ponovno prilaganje zemlje za vinograd, ki potrebuje, v nasprotju z drevjem, enakomerne globoko čisto zemljo. Takrat bistveno povečajo zidove, varvakane in gomile, ki jih srečamo v Dolskem hribovju in po zložnem vrhu hvarskega slemena med Vel. Grabljam in Brusjem, kjer vlada izredna kamenitost.

Vinski boom se konča leta 1909, ko tudi Hvar zajame filoksera. Za že dokaj monokulturno gospodarstvo Hvara pomeni prodor filoksere katastrofo. Povzroči izseljevanje prebivalstva, ki je močno do leta 1930 (Politeto, 1977), na podeželju tudi po drugi svetovni vojni (glej tabelo o gibanju prebivalstva).

Žal sprememb v rabi tal v tem stoletju ni mogoče prikazati z uradnimi podatki, ker je občinski kataster prenehal z registracijo sprememb. Razen redkih izjem so intenzivne kulture opustili v vsem hribovju in v Rudinah, na samem Velem polju pa so parcele nekoliko bolj obdelane blizu Starigrada in Vrboske, manj Vrbnja in Žvirč. Drugod prevladuje opuščena in z grmovjem zaraščajoča zemlja.

4.4. TREBLJENJE KRASA NA VELEM POLJU IN STAROST SUHIH ZIDOV

Ob dejstvu, da ima na Hvaru le Velo polje pogoje za pomembnejše poljedelstvo, moramo za grško in sledečo rimske dobo ter srednji vek predvidevati večje njivske parcele. Odprto je vprašanje, ali in v koliki

meri se je v današnji mreži zidov ohranil zametek grške parcelacije s standardnimi izmerami.

1987 je bil s pomočjo sodelavcev arheološkega teama narejen profil čez parcele in zidove s teodolitom. Potekal je 20-50 m zahodno od ceste, ki vodi od Dračevice premočrtno čez Velo polje proti j.v. smeri hriba Sv. Vida, a na podnožju zavija proti j.z. Kot stranski izsledek tega profila je mogoče ugotoviti večje strme stopnje med parcelami, ki so ob potek, zlasti kolovozih in cestah. V spodnjih razpredelnici so vnesene številke o oddaljenosti od južnega konca profila (v metrih) in višina stopenj v cm.

Oddaljenost na profilu (m).	Stopnja (v cm).	Vmesna razdalja v m
49	241	
290	240	50
773	136	483
1090	175	317
1265	145	175
1410	230	155



Pod.26: Kot drugod na Velem Polju sta tudi ta dva zidova na fotografiji postavljeni na prst. Ob gradnji nove ceste odstranjeni zid daljše njivske parcele (levo) je razkril, da je notranja stran levega zidu "potonila" za 3/4 m globoko zaradi mlajše naplavljene zemlje. Pot med obema zidoma je ostala na prvotni višini terena.

Fig.26: These two walls on the photograph, as well as the others on the Velo Polje, have been set on soil. When the wall before a larger field parcel (left) was removed for the purpose of construction of a new road it was revealed that the inner side of the left wall has "sunk" appr. 3/4 m deep due to younger alluvial soil. The path between the walls has been preserved on the former level.

Strmejši odseki pomenijo prilagoditev na pregibe površja, verjetno pa izvirajo tudi iz denudacije prsti proti spodnjemu zidu. Da ta ni bila majhna, priča dejstvo, da je prag rimske vile, ki je severno od Dola edina na Velem polju delno restavrirana, za 1 m nižje od okoliške, nekdaj njivske zemlje. Na nekem mestu je nova asfaltna cesta za Jelso in Vrbosko odstranila zid na spodnjem kraju večje parcele in napravila golico v prst. V njej je bil temelj prečnega zidu 80 cm globoko v zemlji. Ker pred postavitvijo zidu na Velem polju niso odstranjevali zemlje, je njen debelenje očitna posledica denudacije z njive proti spodnjemu kraju (gl. pod. 26). Do večje denudacijske akumulacije pa more priti le po daljšem času. Po tem kaže, da se je antična parcelacija že dokaj zabrisala.

4.5. ZAKLJUČKI O SPREMENIBI SISTEMOV PRILAGAJANJA ZEMLJE NA VELEM POLJU V SREDNJEM IN NOVEM VEKU.

Po travniško-pašniški rabi na Velem polju, ki je domnevno sledila propadu rimske vladavine, je beneška vladavina ob mirejših razmerah in izboljšanem ladijskem prometu omogočila, da so prišle do izraza komparativne prednosti klime in se je težišče prevesilo v pridelovanje oljk, vina, smokev in drugih kulturnih sadežev v sistemu culture miste. Za tako rabo je bilo potrebno dodatno trebljenje kamna iz zemlje in postavitev zidov. Vendar je bil znaten del Velega polja v fevdalni dobi pridržan setvi žitaric, potrebnih za ves otok, še zlasti del v posesti župnije iz mesta Hvara (Campus S. Stephani). Po fevdalizmu in po zgostitvi prebivalstva s priseljenci iz turškega dela Balkana je prinesla delitev zemlje na enake deleže vsem dedičem intenzifikacijo obdelovanja. To in povečane možnosti prodaje mediteranskih pridelkov v kontinentalni državi Avstriji na pragu iz 18. v 19. stol. so bile nadaljnje vzpodbude za povečanje površin s trto in južnim sadjem. Posebni katastrski kategoriji "zorane površine" z nasadi trte in sadnega drevja in "neobdelano" s trto in sadnim drevjem, kot ju pozna kataster 1835, lahko tolmačimo z novo rabo nekdaj preorane površine za sadje in vino. Razmak med pojavom trtnih bolezni v Franciji oz. na ostalem kontinentu in na Hvaru je s skokom cen za vino prinesel spremenjanje culture miste v čiste kulture vinske trte in na višjem pobočju ureditev obsežnih novih vinogradov. Odkar je peronospora zajela l. 1909 tudi Hvar, je doletela vinogradništvo katastrofa, od katere se vse kmetijstvo odtej ni več opomoglo. Uvajanje modre galice za preprečevanje trtnih bolezni v dvajsetih letih t.st. je pomenilo prestavljanje vinogradov na nižje dele Velega polja. V času med obema svetovnima vojnama so, po ljudskem spominu, na Velem polju še trebili kamenje, ki pa je zamrlo po drugi svetovni vojni spričo deagrarizacije in upada prebivalstva.

Skladno s spremembami v rabi tal se je med leti 1797, 1855 in 1910 spremenila tudi sestava domače živiline, kot kaže spodnja tabela (povzeto iz raznih virov - po Carterju, 1990).

Konj in volov danes domala ni več, ker ne orjejo več z živilino. Ovce in koze so redke in pašnikov ne izkorisčajo več.

Tab. 8 - Gibanje živine na otoku Hvaru 1797-1910

Tab. 8 - Changes in livestock numbers on the Hvar Island, 1797 - 1910.

Leto	Konji	Osli	Mule	Krave	Voli	Ovce	Koze	Svinje
1797	600	-		52		-	3000	100
1855	46	594	488	21	33	3946	2891	-
1910	103		2788	9	-	6097	3355	1066

Kako so se nakazane spremembe odrazile v mreži zidov, priča posebna skica (pod. 27).

Skica zajema pas z. ob kolovozu, ki od severa, od Dračevice, pelje proti j. in konča tam, kjer se Velo polje prične počasi dvigovati v hrib Sv. Vida. Južni del profila je na desni in severni del na levi strani skice.

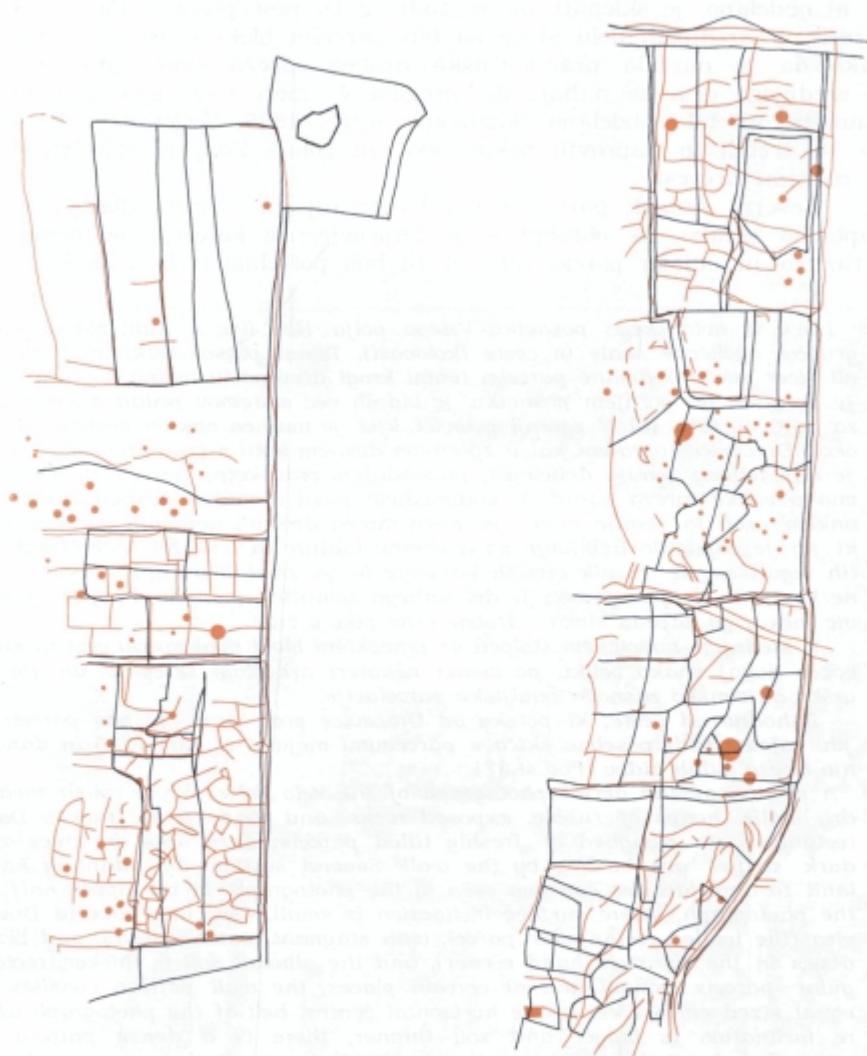
Na skici so v podlagi vrnsane parcelne meje po katastrski mapi 1835. Čez so vnešene akumulacije grušča po avionskem posnetku Velega polja iz začetnih osemdesetih let t.st.

Južni konec profila na desni strani skice zavzemajo majhne parcele nepravilnih oblik. Te prihajajo od kamnitega, za oljčne nasade izrabljega zemljišča. Ponekod na avionskem posnetku ni mogoče ločiti nakopičenega grušča od skale. Ker so drobne parcele poraščene s hosto, je vrnsih zidov in kupov kamna manj kot jih je v resnici. Škarpe so tu goste in visoke, gojenje oljka opuščeno, niže se uveljavlja tudi sivka. Verjetno tega dela po l. 1835 niso dodatno trebili, ker tudi zidov ni več kot parcelnih mej. Na katastrski mapi je pripis ob najjužnejši cesti, da pelje v Jelso. To so potlej prestavili na s. konec desne strani naše skice. Naslednja, severnejša cesta je ostala, vendar je delno premaknjena. V zadnjem stoletju in pol so se torej prestavile tudi ceste, ki so omejevale večje bloke parcel in so lepo vidne s pravokotniško mrežo tudi na medvojni top. karti 1 : 50.000.

V srednjem delu desnega pasu so od morebitnih parcelnih ograj ostali predvsem kipi kamna, ki jih zarašča trnovo grmovje. Precej je sivke, ki prenaša tudi skalnato plitvo zemljo. Izglinila je tudi duplica, ki na treh straneh obkroža večjo pravokotniško parcelo. Ker gleda ponekod skala na površje, je verjetno, da so del prsti prenesli na sosednjo, severno parcelo.

V s. delu desne skice so iz parcelnih mej še razvidne večje, domnevno njivske parcele, ki pa so jih delno že razdelili, verjetno za intenzivnejše kulture. Mreža sedanjih zidov objema ravne stare parcelne meje samo na s., v. in z. Nastala je vzporedna mreža zidov, ki izdajajo lastniško razdrobotev in intenzivnejše kulture. Zdaj je večina zemlje opuščena, delno je pod vinograd; njiv je malo.

Leva skica zajema najsevernejši pas, ki se končuje pri Dračevici. Na njegovem južnem koncu so na mapi iz 1835 proti s. usmerjene parcelne proge, že tedaj njive, spremenili v blok drobnih parcel z neravnimi zidovi, ki ne izdajajo parcelnih mej, temveč nujo, nekam odložiti pri trebljenju (verjetno za vinograd) odbito kamenje. V tem kompleksu stojijo opuščena hiša in hlev ter betonska cisterna za vodo, naokoli pa so vrto-



Pod. 27: Parcelna mreža iz l. 1835 in sedanji suhi zidovi na delu Velega polja, prikazana na profilu ob cesti na jug od lokve Dračevica (Velo polje). Sedanji zidovi in druge oblike akumulacije grušča so mnogo bolj gosti kot parcelne meje iz l. 1835 in zato verjetno v znatni meri mlajši (gl. pod. 28!).

Fig. 27: Pattern of the parcels in the year 1835 with the present dry walls and other forms of accumulated rubble along the road south of Dračevica (the Velo polje). In 1835 the walls were presumably running mostly on the border of the parcels. More numerous smaller present walls are of presumably later origin, i.e. when new orchards and vineyards were introduced. A part of the shown belt is also visible on the aerial photograph (Figure 28).

vi, vinogradi, njive in travnik. Ker je v s. koncu precej skalnatega površja, ki ni obdelano, je sklepati, da so tudi od tu prst prenesli na severnejše parcele. V srednjem delu skice so bili parcelni bloki lastniško razdeljeni, tako da je nastala pravokotniška drobna mreža zidov-ograd. Ob s. koncu srednjega dela se nahaja del pregiba v smeri z.-v., kjer je površje kamnito in ni bilo obdelano domnevno niti l. 1835. Verjetno so kasneje zemljo še trebili in napravili nekaj zidov in gomil. Zdaj je opuščen pašnik z redkimi drevesi.

Severni skupek parcel je ostal najmanj spremenjen. Obsega debele, naplavno zemljo na obrobju kala Dračevice, iz katerega se poplavna voda razliva in odlaga plavje. Njiv tu ni bilo potrebno trebiti. Redki zidovi

Pod.28: Izsek iz avionskega posnetka Velega polja. Bele lise so suhi zidovi, kupi grušča, ogoličene skale in ceste (kolovozi). Temni pravokotniki so preorane ali sicer sveže obdelane parcele, temni krogi drevesa in temne proge grmovje ob zidu. Na gornjem posnetku je vidnih več sistemov prilagoditve krasa za agrarni rabo tal. V zgornji polovici, kjer je majhen naklon površja, zlasti okoli Dračevice (ogrjeni kal v zgornjem desnem kotu s črnim breznom), kjer je naplavljena zemlja debelejša, prevladujejo pravokotne parcele in ponekod enako velika mreža ograd. V vodoravnem pasu v sredini posnetka, kjer je naklon večji in zemlje manj, je gosta mreža drobnih neravnih suhih zidov, ki jih je zapustilo trebljenje za drevesne kulture in trto. Na najbolj kamnitih legah so za travnik otrebili kamenje in ga zmetali v kupe. Odkar trave ne kosijo in ne pasejo več, je del slabega zemljišča preraslo drevje in grmovje (nekaj ga zaseda siuka - drobne črne pike v črti).

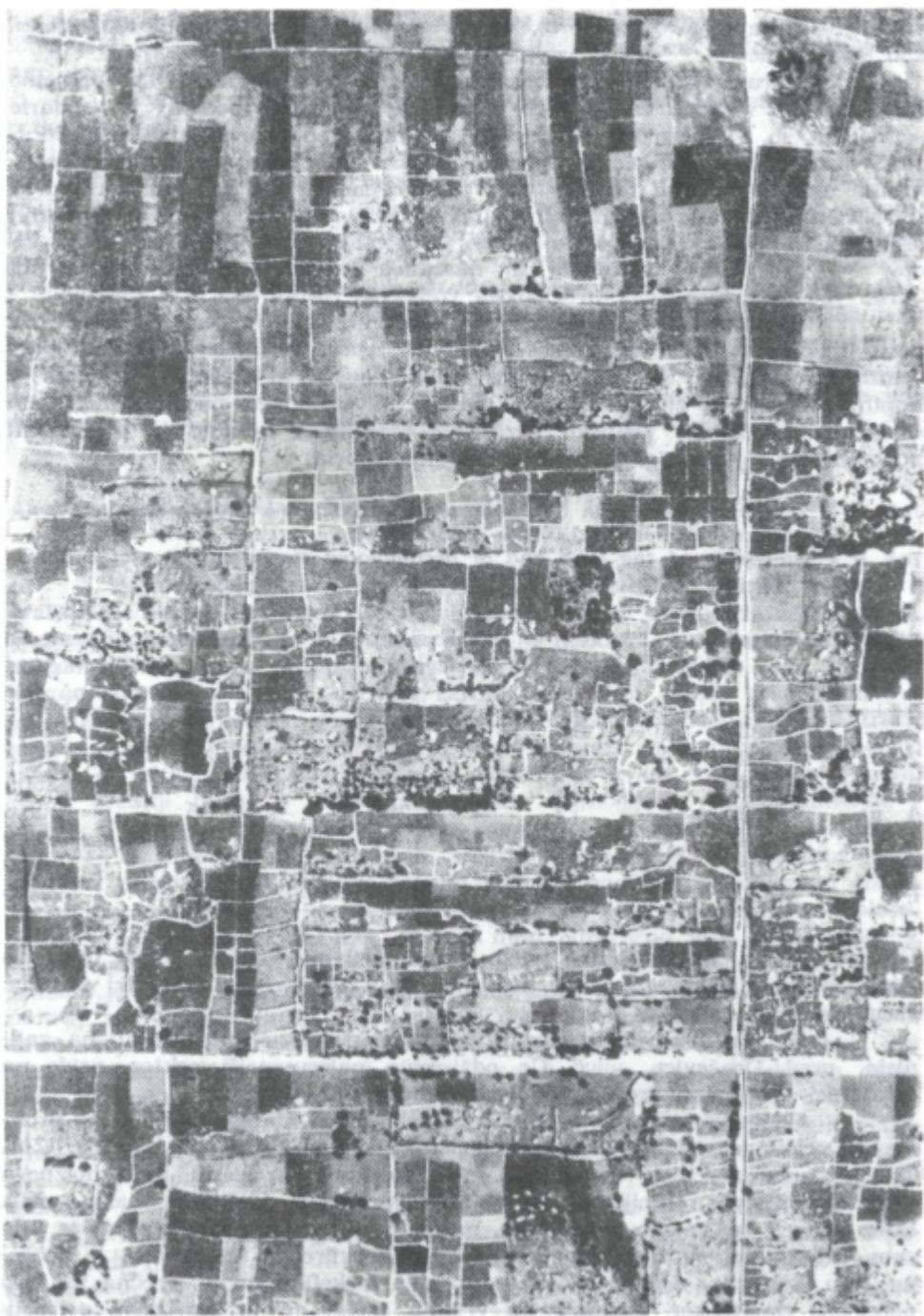
V srednjem navpičnem stolpcu so pravokotni bloki med mrežo cest in kolovozov dokaj enako veliki, po čemer nekateri arheologi sklepajo, da gre za grško ali rimsко zasnovno zemljiščke parcelacije.

Zahodno od ceste, ki poteka od Dračevice proti jugu, je pas parcel, ki jih zajema tudi posebna skica s parcelnimi mejami iz leta 1835 in današnjo mrežo suhih zidov (Pod.št.27).

Fig.28: A section of the aerial photograph of the Velo Polje. White colour means dry walls, heaps of rubble, exposed rocks, and roads (cart tracks). Dark rectangles are ploughed or freshly tilled parcels; dark dots are trees and dark stripes are bushes by the wall. Several systems of adapting karst land to agrarian use can bee seen in the photograph. In the upper half of the photograph, where surface inclination is small, especially around Dračevica (the walled rectangular parcel, with stagnant water usually, and black abyss in the top right-hand corner), and the alluvial soil is thicker, rectangular parcels prevail and at certain places, the wall pattern consists of equal sized enclosures. In the horizontal central belt of the photograph where inclination is bigger and soil thinner, there is a dense pattern of unlevelled dry walls which are the result of clearing soil for tree- and vine planting. From the stoniest locations, stones were cleared off for meadows and piled into heaps. Since grass has not been mown or pastured any more, part of poor land has been overgrown by trees and bushes (part of it is covered with lavender - tiny black dots in a row).

In the central vertical column we can see a pattern of rather equally sized rectangular blocks among roads and cart tracks which made some archaeologists come to a conclusion that the land parcelling scheme originated in the Greek or Roman era.

West of the road leading from Dračevica southward, a belt of parcels is located; the parcels are also presented in a special draft with parcel boundaries in the year 1835 and the present dry wall pattern (Fig. No.27).



vi na stiku njiv govorijo za to, da so se parcelne meje po l. 1835 ponekod spremenile.

Čeprav z avionskih posnetkov zaradi zaraščenosti na parcelno skico ni bilo mogoče vnesti vseh akumulacij kamenja (pod.28), je vendarle očitno, da so se lastniške parcele in z njimi vred zidovi na večini prikazane zemlje zelo spremenili, prestavile pa tudi nekatere vzdolžne ceste. Večina zidov je očitno nastala po l. 1835. Ponekod ni zaslediti razvoja, ki se spriča nakazane agarne zgodovine zdi naraven: večji bloki z okolnimi ogradami - delitev na manjše grude in gostejša pravokotniška mreža zidov - razdrobitev lastništva in nastanek neravnih drobnih zidov kot odraz vse intenzivnejšega in globnjega trebljenja (prim. G a m s, 1987b).

Že omenjeni izmerjeni, 1830 m dolgi profil ob cesti od Dračevice proti hribu Sv. Vida večinoma sovpada z zgoraj opisanim prikazom parcelnih meja 1835. Namen meritev je bil, ugotoviti količino kamenja v kupih, gomilah in zidovih. Njihovo širino in višino smo merili z metrskim trakom, razdaljo in višinsko razliko s teodolitom, ki smo ga premeščali po cesti. Na tej podlagi je nastala spodnja tabela.

Tab. 9 - Dimenzijs zemlje in akumuliranega kamenja na profilu čez Velo polje (Dračevica-hrib sv. Vida).

Tab. 9 - Dimension of the land and of accumulated stones on the profile across the Velo polje (Dračevica-hill of Sv.Vld.).

Sek-tor	Dolžina m	Naklon v°	Povpr.šir. večjih parcel v m	Akumulirano m ³	kamenje teža kg/m ³ parcele
1	183	6,4	93	19	298,9
2	392	2,3	369	57	313,8
3	384	2,0	299	44	250,1
4	362	1,7	266	35	208,6
5	364	1,5	199	39	232,9
6	188	0,4	176	5	62,9
1-6	1830	2,12 (sk. 1401 m)		(200 m ³)	236,5

Nismo merili širine med akumulacijami grušča, če so bile zelo blizu. Skupna širina merjenih parcel je 1401 m, kar je dobre tri četrtine vsega profila.

Na prvih dveh sektorjih so prevladovali oljčni nasadi, na zadnjem, pred Dračevico, njive. Če odštejemo najsevernejši sektor, pride na ostali del profila povprečno 256 km kamenja na m².

Upoštevane boljše in širše parcele imajo manjši naklon. Na profilu kot celoti je naklon $2,12^\circ$, pri upoštevanilih boljših parcelah pa $0,0174^\circ$. To je tudi posledica denudacije med daljšimi parcelami in vzdolžnega uravnavanja pri trebljenju, ko se zemlja preloži bliže spodnjemu zidu, tako da ob zgornjem zidu gleda na površje mestoma skala. Ker je bila raba tal tu, kot tudi ob drugih cestah nadpovprečno intenzivna, je dobljena teža kamenja, deljena z dolžino profila, nekoliko nadpovprečna za Velo polje, še zlasti, ker ponekod na vršajih peska na južnem robu polja in

na s. debelejši zemlji ni zidov. Razlike pa niso bistvene. O tem priča na fotografiji prikazani del avionskega posnetka, ki zajema nekoliko širši pas med Dračevico in Dolom obakraj že imenovanega kolovoza.

Sisteme prilagoditve krasa za kmetijsko rabo tal na Velem polju prikazuje pod. 29.

Na debeli zemlji ob najnižjem površju Velega polja na njegovem severnem robu in v območju peščenih vršajev pod Dolskim hribovjem ni večjih akumulacij grušča, ker ni bilo potrebno trebljenje. Na bolj kamnitih predelih, zlasti med Vrbosko in Vrbnjem ter na pregibih površja je nastala škatlasta pokrajina. Tu je prevladovala oljka in ob vinskem boomu trta. Na strmih pobočjih obakraj Velega polja so pobočni stopnjeviti vinogradi v progah, nastali ob vinskem boomu. Zdaj jih zarašča hosta. Na ostalih pobočjih so večje parcele z ogradami in nekatere tudi s škarppami. Kot posebnost so pravokotniške parcele v razširjenem začetnem delu dolin, ki se zajedajo v vzpetine. Tukajšnje njivske parcele so bile domnevno osnova za lokacije podeželskih naselij.

5. ZAKLJUČKI O SISTEMIH PRI NAS IN PO SVETU IN O STAROSTI ZIDOV.

Metodologija terenskega ugotavljanja preteklih posegov človeka v kraško površje je še nerazvita. Ugotovljene razlike v oblikovanosti kamna, ki jo je povzročila kontaktna korozija na stiku s prstjo (ilovico, zemljo, humusom) in procesi na površju, zlasti korozija padavinske vode, so osnova za spoznanje obsega ozemlja, ki ga je zajelo pašno gospodarstvo s požiganjem listopadnih gozdov. Dosedanji ogledi so našli iz tal štrleče kamne, katerih gladka površina je mogla nastati v času pokritja z odejo zemlje, v velikem delu nižinskega in višinskega krasa v Sloveniji, v tujini pa v Srednji Italiji, v Provenci v južni Franciji, na otoku Mallorca, v Apuliji. Ponekod blizu zgornje gozdne meje v Julijskih Alpah, na južnem pobočju Velebita in na nekaterih otokih je pobočje s strmino posipnega kota za grušč (28-34 stopinj) pokrilo melišče, nastalo po požiganju gozda, ko se je zaradi izgube sence dreves povečalo suho temperaturno kolebanje in razkrajanje skale. Kjer je pod njim ohranjeno vsaj nekaj prsti, je pogozdovanje s črnim borom na pragu tega stoletja vsaj delno uspelo (lep primer je južno pobočje slemenca Kamenjaka s. od mesta Rab, kjer bor znotraj redkih obzidanih parcel lepše uspeva). Dosedanji ogledi pričajo o daleč večjem obsegu požigalniškega pašnega gospodarstva po Sloveniji kot nam o tem lahko pove zgodovinski pregled (prim. Gospodarska in družbeni zgodovina Slovencev, 1970). Potrjujejo se navedbe o močni eroziji prsti takoj po požarih gozda, kot jo je videl očividec v hercegovskih planinah. Zapisal je tudi hercegovski rek: "Kuda humljačka koza prodje ili kuda vatra opali, nema gori spasa" (G u š i č, 1971, s.15. - gora v pomenu iglastega gozda - crnogorice. Ta je dala regionalno ime Črna gora, ki je bila v kraškem višavju pred desetletji domala brez vsakega gozda). Seveda je odprto vprašanje, ali gre v vseh primerih za požiganje za pašnik ali v druge namene. Gozdove so namreč še v zgodovinski dobi požigali tudi za preganjanje gozdnih zveri, za nastanek pepela na pogorišču,

kamor so sejali žito (G u š i č, 1957, s. 43, je bil očividec spremnjanja pogorišča v novine) ali za travnike, ali zaradi nevarnosti nenašnih vpadov sovražnika iz bližnjega gozda, v vojnah med plemenami (G u š i č, 1957, 1971). Bolj kot prodaja hrastov Benečanom za ladje in pilote, za kar so podirali predvsem primerna večja debla, je gozd uničevala sečna drv, ki so jih prodajali v obalna mesta in Benetke, in za ogrevanje lastnih domov v hladni letni dobi, saj so za drva posekali tudi grmovje in s kozjo pašo preprečili ponovno zarast. Ograde, ki so ščitile zemljisče pred temi posegi in so ponekod zelene oaze v kamniti okolici, še pričajo o prvotni pokritosti kraškega pobočja z zemljo.

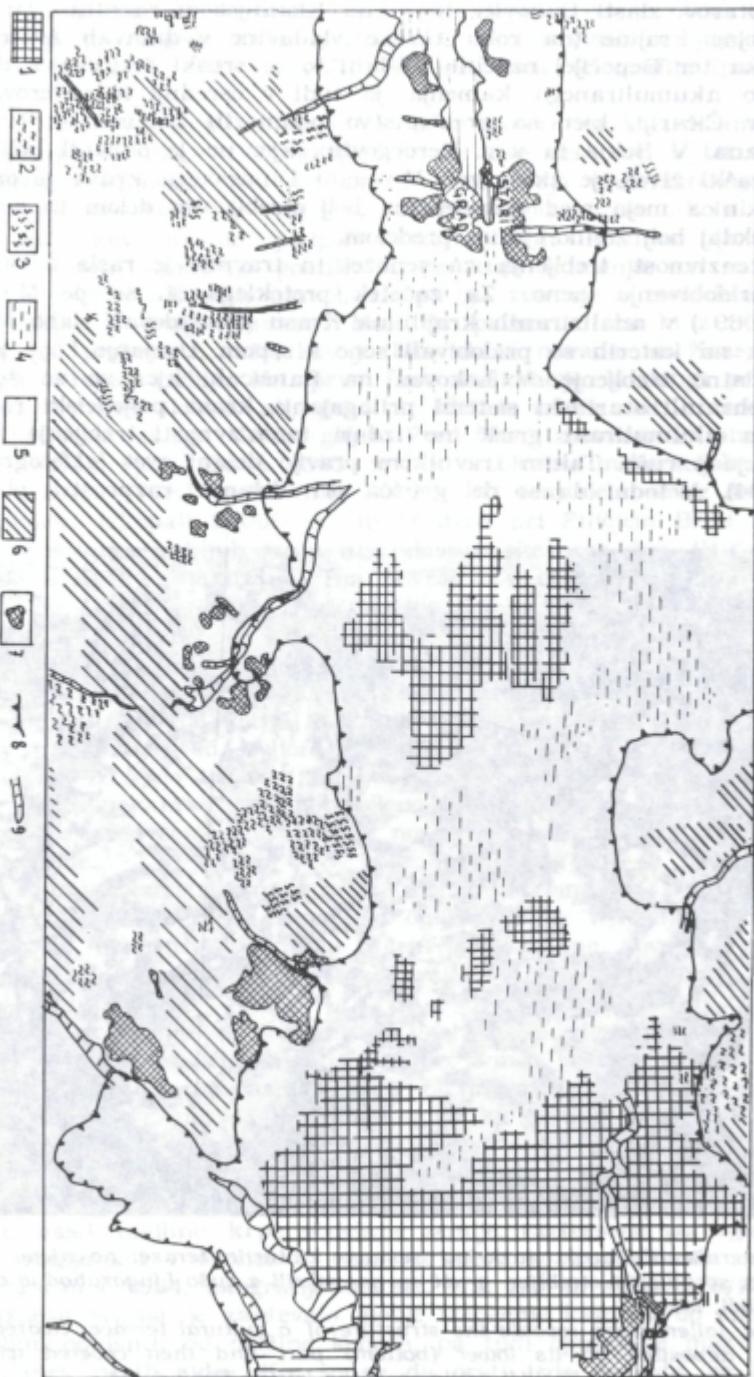
Ugovor, da so požigi gozda zaradi strele lahko povzročili omenjene učinke požara in ogoličenje kamnov že pred naselitvijo ljudi, zlasti za višje pobočje ni prepričljiv. V zadnji glacialni dobi je bila v periglacialni klimi in brezgozdnih fazah prst večidel sprana, sedanja pa je lahko predvsem le holocenske starosti. Malo je tudi verjetno, da bi tolikšno denudacijo prsti mogel povzročiti en sam požar. Potrebeni so bili večkrat ponovljeni požigi, skratka doba požigalništva. Take učinke je mogel napraviti človek v dobi gostejše naselitve, kar je bilo na Dinarskem krasu v času Ilrov in Keltov v stoletjih pred n.št. (Arheološka, 1975). Žal pogrešamo zgodovinskega znanja o trajanju požigalniškega kmetijstva s celitveno in stacionirano živinoreja in kdaj se je to končalo v pokrajinah primorskega krasa.

Razlike med nizkim in visokim krasom so bile verjetno velike. Ob tem kaže omeniti, da je požiganje za novine po vrhovih Pohorja in v Vzhodnih Karavankah nehalo v medvojni dobi. Po vrhovih Zahodnega Pohorja je ostal iz te dobe pašnik s še redkimi drevesi. Tak pejsaž je prevladoval n.pr. v Koprivni v drugi polovici preteklega stoletja in opisovali smo ga, verjetno kot naslednika že pozabljenega požigalništva, za prvo polovico preteklega stoletja kot pašniški gozd in gozdní pašnik na Krasu v kraju Tomaj in Kostanjevica.

Predeli dolgotrajne prevlade pašniške živinoreje nad hlevsko in nad poljedelstvom še danes izstopajo po slabo otrebljenem kamenju in majhnih antropogenih akumulacijah grušča. To je mogoče opaziti v delu

Pod. 29 - Sistemi adaptacije Velega polja in okolice na agrarno rabo tal. I - Škatlasta pokrajina (drevesne kulture in trta); 2 - terastrano vinogradniško pobočje s škarpmi; 3 - terastrano vinogradniško pobočje s škarpmi in suhi zidovi na stiku ozkih parcel; 4 - debela obdelovalna zemlja z malo ali nič suhih zidov (polje); 5 - neizrazite oblike akumuliranega grušča ali neugotovljeno; 6 - heterogene oblike akumulacije grušča na pobočju ali na platoju; 7 - naselje; 8 - rob ravnika Velega polja; 9 - pravokotniške parcele na naplavini potokov na začetku dolin.

Fig. 29 - Systems of adapting the karst of the Velo polje (the island of Hvar) to agrarian land use. 1 - box-like landscape (enclosures); 2 - vineyards on the slope with supporting walls; 3 - vineyards on the slope with supporting walls and walls on the borders of a narrow parcels; 4 - thick arable (tillable) soil with few dry walls or without them; 5 - mon-characteristic forms of accumulated rubble, or unidentified; 6 - heterogeneous forms of rubble accumulations on the slope or on the plateau; 7 - settlement; 8 - border of the karst plain of the Velo polje; 9 - rectangular parcels on the alluvial deposits of the brook at the entrance to the valley.



Ravnih kotarov, zlasti Bukovici, in v. na Kistanjskem ravniku. Tu so se v času Vojne krajine (na robu turške vladavine v državah Avstrija oz. Avstroogrška ter Benečije) naselili "Vlahi", to je srbski živinorejci. Razmeroma malo akumuliranega kamenja je tudi v osrednji in severovzhodni Istri ter v Čičariji, kjer so prebivalstvo pomnožili begunci iz turškega dela Balkana. V Bekiji in v z. Hercegovini, kjer se je ohranil bolj poljedeljski hrvaški živelj, je zidov več. V večini Dinarskega krasa je orografiska razvodnica meja med primorskim, bolj otrebljenim delom in severnejšim, od nekdaj bolj živinorejskim predelom.

Intenzivnost trebljenja za senožet in travnik je rasla z razvojem tehnike pridobivanja sena. Za začetek preteklega st. so po Moritsch (1969) v analiziranih krajih na Krasu prevladovali slabo otrebljeni pašniki, na katerih so pridobivali seno s srpom. Uvajanje kose je zahtevalo dodatno trebljenje. V Lokovcu na Banšicah, kjer so se še pred desetletji ohranili starinski sistemi prilagajanja krasa poljedelski rabi tal, na površju akumulirani grušč ne izdaja intenzivnosti trebljenja, ker ga del pokrijejo z rušo. Takim travnikom pravijo delani svet (gl.fotografije v Gams, 1984). Metoda, da so del grušča pri "delanju" razprostrli ob spod-



Pod.30: Razrušena škarpa razkriva sestavo kulturne terase: na njeni spodnji strani so odložili otrebljen grušč in ga pokrili z rušo (jugozahodno od kraja Vozilići, Istra).

Fig.30: The fallen scarp reveals the structure of a cultural terrace: cleared rubble was deposited on its lower (bottom) part and then covered with turf (south-west of the Vozilići settlement, the Istrian Peninsula).

njem robu police, ki je postala kulturna terasa, pa je obča. Po odpadu dela škarp je mogoče take grušče pod prstjo videti v jugoslovanskem Primorju, v Apuliji, na Malti in Mallorci. Naša fotografija (pod.30) je iz j.v. Istre)

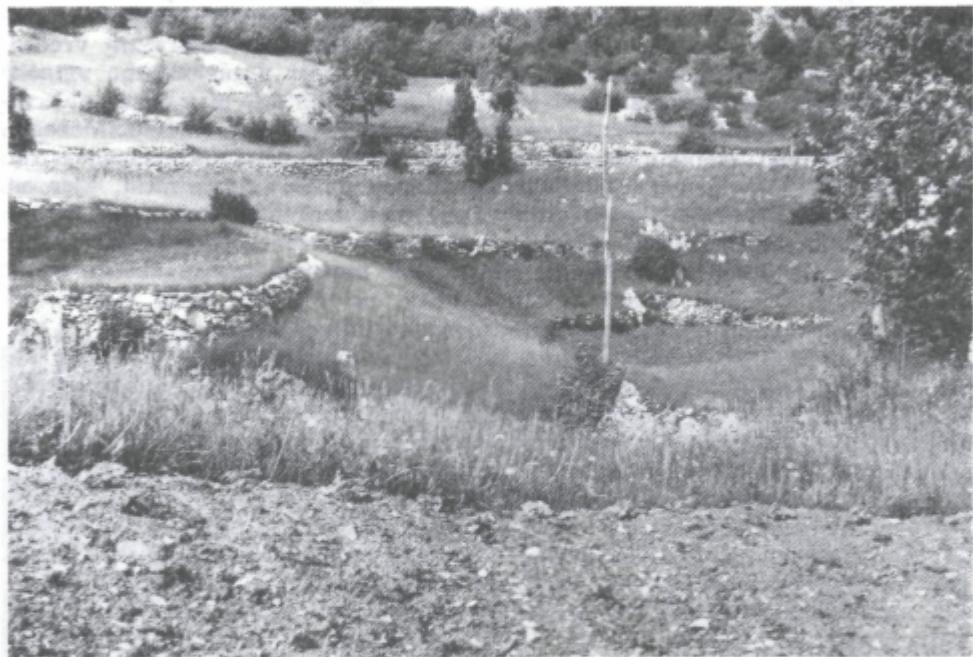
Novo trebljenje zahteva košnja z motornimi kosilnicami. Na nizkem Dolenjskem in v Beli krajini je že dve desetletji v teku trebljenje površinskega kamenja na travnikih s pomočjo pneumatskega kladiva, montiranega na motorno vozilo, v okviru organizirane akcije za melioracijo travnikov in ob podpori mednarodnih kreditov (R a d i n j a, 1987a). Pri tem nastajajo gomile, to je kupi kamenja, na manj vredni zemlji na robu otrebljenih parcel, ali pa ga zmečejo v neobdelane vrtače, ali uporabijo v druge namene. Malo je primerov, da bi z njim zakrili žleb in ga prekrili z rušo, kot je bila stara navada na Krasu. V regiji Kras pa strojno trebijo kot prvo fazo melioracije. V drugi pripeljejo na otrebljeni travnik ilovico ali glino iz bližne vrtače ali z mest, kjer so ugotovili debele zaloge ilovice-gline. Pred tem izravnajo kamne na travniku z buldožerjem. Do l. 1985 je bilo v okviru melioracijske skupnosti občine Sežana (TOK) melioriranih 70 ha. Pri tem delu so iz šestih vrtač pri Pliskovici izkopali 20000 m³ in iz dveh pri Filičjem Brdu 80000 m³ zemlje. V nekaterih kljub temu niso dosegli skalnega dna. (H r o v a t i n, 1981). Do l. 1988 se je meliorirana površina v občini Sežana dvignila na 815 ha, do l. 2000 pa naj bi dosegla okoli 4000 ha (po elaboratu KZ Vinakras Sežana z naslovom Kraška agromelioracija Utovlje - Sežana 1988). Na Dolenjskem in na Krasu melioracije tudi z modernimi stroji zapaščajo iste oblike akumulacije kamenja kot pred mnogimi stoletji (grobljje oz. gomile, polnenje kotanj s kamni, nastajanje jam po odvozu ilovice), le zidov ne gradijo več. Melioracije, tudi z buldožerji in bagerji, so dokaz, da te oblike izhajajo iz iste potrebe in zapaščajo podobne oblike, ki izhajajo iz nuje, nekam odložiti otrebljeno kamenje. Nanje vplivajo civilizacijske inovacije predvsem z uvajanjem novih kmetijskih panog in nove proizvodne tehnike.

Ker je zlasti orna zemlja močno odvisna od reliefnih kraških oblik, je N i c o d (1987) mogel po ogledu krasa v Italiji, Španiji, Grčiji, Libanonu in Maroku tip kraške agrarne pokrajine povezati z oblikami malih kraških depresij (v "kraškem vrtu", v vrtači, vrtači s kulturnimi terasami, dolu).

Ob trebljenju za travnik so nastajale predvsem ograde-zidovi na parcelni meji, ki so čuvali pred živino, vmes pa gomile-kupi kamenja. Potreba po ogradih je nastala zlasti po privatizaciji srenske zemlje, kar je bilo često povezano s spremembo pašnika v travnik (gl. skico parcelnih meja 1835 in sedanje gruščnate akumulacije na Velem polju!).

Tudi melioracije za njive so se s tehniko obdelovanja spremenjale. Konec 60. let smo na terenskem delu (pod.31) v Lokovcu nad Čepovanom še našli majhne krpe obdelane zemlje, raztresene po legah z večjo globino zemlje kot v okolici. V enem primeru so lopatali celo ravno njivico (gl. G a m s, 1984, fotografije na str. 172, 173 in stran 176/177). Uvajanje plužnega oranja je zahtevalo globje trebljenje kamnov do enakomernejših globin, odvisnih od dolžine lemeža, pa tudi opuščanje majhnih parcel in nastanek novih zidov. Ker se ne da orati trdo do zida, so kmetovalci

težili za redkejšimi in večjimi zidovi. V Sloveniji so se od zidov ohranile predvsem škarpe, ki se pojavljajo na širšem ozemlju kot ostali zidovi. Škarpe ob kolovozih in cestah najdemo še v Bohinju (npr.Koprivnik). Redki suhi zidovi in škarpe segajo v notranjost Slovenije do kraških planotic severno od Save v Posavskem hribovju. Na nizkem dolenskem krasu je zidov in škarpa bistveno manj kot v Primorju. Na planoti med Ponikvo in Šmarjam pri Jelšah so kamenje z njiv zmetali samo v nize gomil



Pod.31: Na neenako kamnitost in relief prilagojena raba tal (na Banjšicah, v Lokovcu nad Čepovanom). Za njivice, ki so jih lopatali (narečno "rezali"), so našli dovolj debelo zemljo na dnu vrtače in za škarpami na višjem pobočju. Da so za njivice otrebili kamenje, priča preostali drobni grušč v zemlji (tudi na spodnjem robu slike). Onstran kolovza, ki ga spremljata suhi zid in škarpa, so na višjem pobočju grušč zmetali v gomile, med katerimi so kosili travo. Hosta je na strmejšem pobočju z zgornje strani prerasla pašnik.

Fig.31: Land use adapted to the unequal natural stoniness and relief (the Lokovec plateau above Čepovan, the Banjšice plateau). Rather thick soil, enough for field patches which were tilled with spade, is located on the bottom of the doline and behind scarps on the upper doline slope. The remaining fine rubble in soil (seen in the lower part of the photograph) is a proof that stones were cleared off from field patches. Across the cart track, followed by the dry wall and the scarp, rubble was piled on the upper slope into mounds where grass was cut between them. From the upper part of the slope forest penetrates into the meadow; the forest has already overgrown the pasture on the steeper part of the slope. Situation, shown in the example of the Lokovec high plateau is, presumably, an early phase of agrarian land use on the low, Littoral Karst.

(groblije). Uvedba traktorskega oranja, ki potrebuje globjo zemljo (do okoli 30 cm), je prinesla odstranjevanje skal iz zemlje tudi na zahodnoistrskem kraškem ravniku (med Bujami in Novigradom).

Ako bi bolje poznali agrarno zgodovino Malte, bi lahko bil njen kras za oblike adaptacije krasa takšen vir spoznavanja kot je hvarska Velo polje.

Okoli 9/10 glavnega malteškega otoka zavzemajo globigerinski in podobni terciarni apnenci (gl. knjižico Landskab og mennesker pa Malta. Bygd, 1983, 14.ar, 3, str.5). Ta kamnina je skoraj tako lahka kot lehnjak in se tudi temu primerno lahko reže na kose. Na planoti, ki zavzema večino otoka, prevladujejo širše njivske parcele, njive pa so ob zgornjem robu vrezane v skalo za ped in več. Ko zdaj za razširjene ceste ponekod odstranijo škarpe, se razkriva grušč, ki so ga odlagali na skalo ob spodnjem kraju, predno so ga prekrili z zemljoi. Le del je vzidan v suhe zidove, ki so gosti predvsem v j.v. delu otoka, posebno pri kraju Marsaxlokk (Pod.32).



Pod.32: Ostanki megalitskega templja med suhimi zidovi pri Marsaxlokku (Malta). Obdelovalno zemljo in z njo suhe zidove so na Malti domnevno uvedli Feničani.

Fig. 32: Remnants of a megalith temple enclosed by dry walls near Marsaxlokk (Malta). It was the Phoenicians who supposedly introduced cultivation of land with accompanying dry walls to Malta.

V malteški zgodovini je izročilo, da so "rodovitno zemljo priskrbeli" Feničani (1400-8.stol. pred nšt.), tako znano, da frazo ponavljajo še turistični vodniki (n.pr. Malta. Polyglott, Muenchen, 1976, s. 8). Edina možna razloga je, da so trebljenje kamna uvedli Feničani, ko so uvajali tudi obdelovalne površine. Oboje so prinesli iz zahodnega kraškega pobočja Palestinskega hribovja, domovine, kjer so otoki "delanega krasa" (podobno kot v Jordaniji-lastna opažanja). Razen na njivah je na otoku razmeroma malo prsti, ki je dragocena. Po zakonu je še pred nekaj desetletji moral vsak, ki zazida obdelovalno površino, enako veliko zemljišče drugod potrebiti. Da so dobili dovolj zemlje, so morali odstraniti mnogo kamenja, kar pa ni v skladu z redkimi suhimi zidovi na ravniku. Del kamenja so verjetno uporabili za stavbe, ki so kamnite, in ogromno trdnjavsko obzidje v La Valetti. Ni sledov spremnjanja večjih parcel v manjše, razen, kjer so zidovi gosti.

V Sloveniji je malo večjih polj na polgolem krasu, kjer je bilo potrebno za oranje intenzivno trebiti. Nekaj več zidov je pri Opatjem selu, naselju Kazlje, Komnu, Lokvi. V Istri je na takem krasu več polja na nekdaj (in deloma tudi zdaj) romanskem območju. Njive v trikotu Vodnjan, Bale in Svetvinčenat ponekod obdajajo ograde, ki mestoma dajejo podobo škatlaste pokrajine.

V kraški primorski Sloveniji je bilo malo prilagajanja krasa za južno sadje, zlasti oljke in smokve, za katere ni ugodne klime. Bistveno več sadja in zato trebljenja za drevesa, zlasti oljke, je na krasu na dalmatinski obali in zlasti na jadranskih otokih. Specializacijo kmetijstva v to dejavnost in v vinarstvo je pospešila doba merkantilizma, izboljšanega prometa in vključitev v kontinentalno državo Avstrijo in Ogrsko oz. Avstroogrsko.

Pri sajenju trte do pojava trtnih bolezni konec 19. stoletja pri trebljenju ni bilo velikih razlik od adaptacije za sadna drevesa. Za oboje so morali odkopati kamenje v obliki jame. O tem A. Dular (1991, s. 74): "Prvotno so trto sadili tako, da so v neprekopano zemljo naredili luknjo in vanjo vtaknili trtno ključico, ki je poguala. Razdaljo med trtami so določili kar z dolžino ročaja motike".... "Ko pa je trtna uš uničila vinograde, so morali zemljo pred saditvijo novih trt globoko prekopati, rigoletati. To delo je bilo eno najtežjih opravil, sa je bilo treba prekopati zemljo tudi 80 do 90 cm globoko. To so delali v mesecu novembru in tudi v decembru, če zemlja ni pregloboko zmrznila".

Pred uvajanjem ameriške podlage trte so lahko v sistemu culture miste v kamnitem ter polgolem krasu sadno drevje, oljke in trto razmestili tako, kot je lokalno dopuščala globina zemlje v manj otrebljenem ali neotrebljenem krasu, večje površine sklenjene prsti pa porabili za njivice in travnike. Drevje in trto so razmestili zlasti na robovih parcel, kjer je bila v sredi orna zemlja. Ob uvajanju ameriške podlage za trte so morali otrebiti kamenje do enakomernejše globine, kar je nujno prineslo nove gomile, škarpe in suhe zidove. To je bilo zlasti v letih vinskega booma, ko trne bolezni iz Francije niso prišle do jadranske obale ozirom od nje na otoke, kar je skupno trajalo ponekod več kot pol stoletja. Tako so nastajali značilni novi vinogradi na pobočjih, kjer mogočni bočni zidovi omejujejo dolge in ozke parcele, ki jih škarpe napravljajo stopničas-



Pod.33: Tu je podoben primer trtnega nasada kot na fotografiji, posneti pri Vrboski (podoba št.35), le da grušča niso odlagali na kompaktne brečaste skale, temveč so ga vgradili v ogrado na parcelni meji in ob cesti na zgornjem robu slike, ki pelje v Mali Lošinj (desno zgoraj).

Fig.33: A similar example of vineyard can be seen here as in the photograph taken near Vrboska (Fig. No.35), except that rubble was not deposited on compact breccia limestone, but built into the walls on the parcel boundary (left) and along the road (top part of the photograph) leading to Mali Lošinj (top right-hand corner).

te. S sekanjem oljk so nastajali čisti vinogradi, ki pa so jih po propadu vinogradov spet namenili sadnemu drevju ali oljki. Akumulacija grušča je v takem primeru plod dveh sistemov adaptacije krasa.

Najbolj razsežna področja z veliko količino površinskega grušča so navadno v bližini večjih mest. Tako je s.v. od Cresa, pri Malem Lošinju, nad Velim Lošinjem, na 50 m visokem, zaradi gostih škarp stopničastem pobočju nad Bakarskim zalivom pod naseljem Meja v bližini mesta Bakra, okoli mesta Krk, nad Punatom, na s. v. strani slemenca Marja-

na pri Splitu, v okolici Brusja na vrhu slemenca nad mestom Hvar itd (gl. skico o območjih škatlaste pokrajine v G a m s, 1987c!).

Raba eksplozivnih sredstev je ročno odbijanje kamnov z batom, dletom, luknjačem in drugimi sredstvi zamenjala v različnem obdobju, v glavnem pa na pragu tega stoletja. Prej so se zadovoljevali z manj očiščeno zemljo, še zlasti, ako je bila skala trda (Pod.33.). Nekatere vrste apnencev, zlasti terciarne starosti, so tudi tedaj, če so neskladoviti, razmeroma lahko drobljivi in na dan je mogoče otrebitti več arov. Često pa dajo manj zemlje.

Na njivah so mnogo bolj temeljito trebili tudi trde kamne. Iz taj jih štrli malo, kar pa jih je, so pomembna pomoč pri določevanju erozije prsti, ako imajo gladko, podtalno nastalo površino. Tak primer prikazuje pod.34 z Velega polja. Skalne grbine so iz zelo trdih brečastih apnencev. Zaradi njih so tla uporabili za vinograd, čeprav bi na debeli temno rdeči glinasti zemlji lahko uvedli njivo.

Uporaba cenenega razstreliva je olajšala trebljenje v času, ko



Pod.34.: Dokaz o denudacijskem znižanju površja prsti na Velem Polju. Le trdih brečastih apnencev niso mogli otrebitti. S svojo gladko, subkutano nastalo površino pričajo o upadu zemlje za ok. 1 m.

Fig.34: A proof of the lowering of soil surface by denudation on the Velo Polje. Hard breccia-limestones were the only ones that could not be cleared off. With their smooth surfaces of subcutaneous origin they testify to the lowering of soil by appr. 1 meter.



Pod.35: Ob zgornjem robu fotografije je oljčni nasad ob zahodnih hišah Vrboske. Pri trebljenju nastali grušč so vgradili v ogrado (zgoraj levo) in ga zmetali v ogražene kupe. Po drugi svetovni vojni so del oljčnega nasada (spodnji dve tretjini slike) priredili za vinograd. Bolj kompaktne skale so ostale neotrebljene (sredi levo). Neotrebljene bolj kamnite lege so obzidali in izraunali vrh z gruščem, da so lahko v času vlažne glinaste zemlje rabilni za prihod do trt. S preostalim gruščem so dvignili kupe kamenja - "kamenare" (zgoraj desno). Take parcele dajo do dve toni otrebljenega grušča na 1 m² obdelovalne zemlje.

Fig.35: The upper part of the photograph shows an olive tree plantation by the houses in the western part of Vrboska. Rubble gained through clearing was built into the enclosing walls (upper left-hand corner) and piled into walled heaps ("kamenari"). After the Second World War a part of the olive tree plantation (lower two thirds of the photograph) was adapted for a vineyard. More massive rocks were not removed (center left). The uncleared stonier locations were enclosed by walls and their tops were levelled with rubble, so that they could be used as access paths to vines during the period when the clayish soil was humid. With the remaining rubble, heaps of stones were increased (upper right-hand corner). There is an approximate ballance between the rubble- and soil areas. Such parcels give up to two tons of cleared rubble per one square meter of arable land.

je ob možnosti zaposlovanja v nekmetijske poklice melloracija na krasu že zamirala.

Čeprav na količino grušča, ki so ga po adaptaciji kraškega površja odložili v bližini, vpliva kamnitost zemlje oziroma globina prsti, naklon, bližina večjega naselja itd., so vendarle očitne zveze s kmetijsko rabo tal. Kamenje, nastalo pri trebljenju za travnik, so porabili v glavnem za ograde, to je parcelne meje in meje ob poteh, ali so ga odmetalili v gomile in na neotrebljeni kras. Teža kamenja, ki ga je najti na površju, je na (nekdanjih ali sedanjih) njivah zelo neenaka. Čeprav smo merili ali iz obsega kamnite gmote izračunavali samo nadpovprečne primere, je vtip, da povprečki niso mnogo pod 100 kg/m² njivske parcele. Na oljčnih in vinogradniških parcelah na jadranskih otokih pred dinarsko obalo se ta teža dvigne pri izmerjenih primerih do in preko ene tone kamenja na en kvadratni meter parcele, z viški do dveh ton (Pod. 35).

Vendar so bile merjene tudi tu izredno kamnite parcele in povpreček je bistveno manjši. Najvišji je pri novejših vinogradih. O tem priča tudi obsežno vinogradniško območje, ki je v povoju letih nastalo ob obali med Primoštenom in Rogoznicico. Podoba je tako impresivna, da krasí fotografija teh vinogradov steno palače OZN (FAO) v Ženevi kot primer ljudske energije pri prilagojevanju neprijazne narave za pridobivanje osnovnih potrebščin.

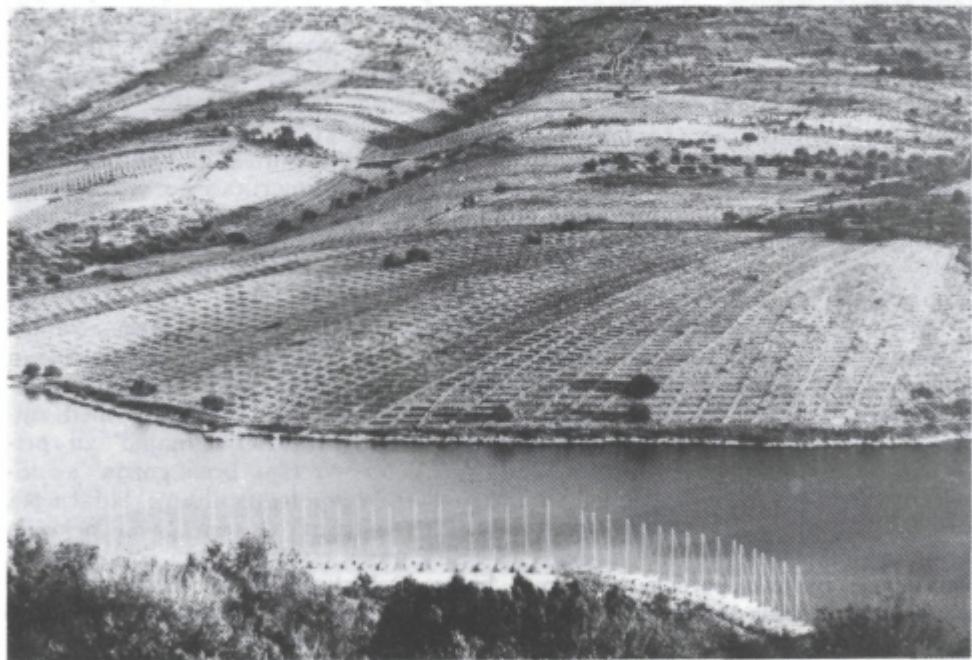


Pod. 36: Tip slabo otrebljenega kamnitega krasa za vinograd (Primošten, Dalmacija).

Fig. 36: Type of vineyard on the karst with poorly removed stones (near the Primošten settlement, Dalmatia).

V Primoštenu v Dalmaciji so l. 1949 razdelili krajanom srenjsko zemljo. Tamkaj gradijo terene različni eocensi in kredni apnenci, ter dolomiti pa tudi laporji. Med domačini je zato bilo znano, "katero kulturo zemlje ljubijo", saj so zelo različne in imajo domača imena: vlaka (na laporju), crljenica (glinasta na apnencu), varica (na pesku), varljivica (je slaba na pesku), poznajo pa tudi krš, kjer je suha in kamnita prst. Ker pa je bilo dobre zemlje premalo, so morali posegati tudi na slabe v kamnite terene, a so jih s trdim delom uspeli le delno očistiti, kot kaže pod. 36.

Na polotoku Kremeniku, kjer prevladujejo apnenci, dolomiti in skrilavci, je prsti med kamenjem tako malo, da je ostala v srenjski lasti. Ko so jo l. 1949 razdelili vaščanom, so vršni in severni del Primoščanci spremenili v vinograd (Friganović, 1976). Z vinogradi so domačini iz Primoštena in iz Rogoznice prekrili tudi sosednji južni polotok (Zečevo) (Pod.37).



Pod.37: Pri Primoštenu (Dalmacija) po drugi svetovni vojni zgrajeni vinogradi. Podobna fotografija krasi zid palače ZN v Ženevi kot ilustracija človekovega boja za obstanek z neprijazno naravo. Ker niso zgradili prometnic, v dobi strojnega obdelovanja vinograde opuščajo.

Fig.37: Vineyards, made after the Second World War near Primošten (the Dalmatia). A similar photograph decorates a wall of the UN palace in Geneva as an illustration of human struggle for survival against the hostile nature. Because there have been built no proper transport connections, vineyards are being abandoned in the modern period of machine cultivation.

Podobnih škatlastih pokrajin, kot je na podobi št.37, je v dinarskem primorskem krasu največ na otokih. Navadno se mreži obzidanih parcel prilagajajo tudi poljske poti, ki so vrisane na medvodnih topografskih kartah. Po njih je bila narejena skica z označenimi območji, kjer se javljajo škatlaste pokrajine kot primeri izjemno otrebljenega krasa (G a m s, 1987e). Novejši avionski posnetki in topografske karte velikega merila bodo sčasoma omogočile izdelati bolj točno karto. Čeprav ni ugotovljen obseg intenzivno otrebljenega kamenja, lahko z gotovostjo zaključimo: **količina otrebljenih kamnov v dinarskem primorju daleč prekaša količino kamnitih kvadrov, ki gradijo egiptovske piramide.**

Iz našega prikaza zgodovine kmetijske rabe tal sledi, da je trebljenje krasa proces, ki traja od antike do danes. Po F a b r u (1985) je rimski limes na pobočju Velebita pri zaselku Stenica presekal ogradni suhi zid, namenjen čuvanju ovc, in je torej predrimsko starosti. Če je bila Istra žitnica rimskega imperija, morajo izvirati prvi tamkajšnji suhi zidovi že iz rimskeih časov. Seveda ni nujno, da bi se ohranili v prvotni obliki. Zakaj zlasti enoredni zidovi so nestabilne tvorbe, ki zahtevajo vzdrževanje. Delno porušeni zidovi ter škarpe ob opuščenih parcelah to dokazujejo, zlasti, ako niso zgrajeni iz ploščatih apnencev. Na potek trebljenja krasa po 13. stoletju lahko sklepamo po agrarni zgodovini. Ponovljeno trebljenje kamna je zahtevala modernizacija orodja: zamenjava srpa s koso za pridobivanje sena in uvedba motornih kosilnic, nadomestitev lopatenja s plugom, sajenje starih sort s trsom z amerikansko podlago po trtnih boleznih na pragu tega stoletja. Podobne zahteve je prinesel prehod pašne v stacionirano hlevsko živinorejo in hitra rast agrarnega prebivalstva. Vse to se je izvršilo v zadnjih dveh stoletjih, ko je bilo trebljenje najintenzivnejše.

V 17. in 18. ter v začetku 19. stol. je bil Dinarski kras, tudi v Sloveniji, domnevno najbolj brezgozden. Ponekod na dinarskem slovenskem krasu so za dela v gozdu najemali neslovenske sezonce. Na Logaškem polju pomnijo, da so pred prvo svetovno vojno prihajali "Kraševci", med njimi tudi Čiči in "Lahi", kuhat v gozdove oglje in trebit "gmajno" za prípravo travnikov (izpoved mag. A. Mihevc). Na površju brez gozda je odtekanje dežnice hitrejše in zaradi zmanjšane evapotranspiracije izdatnejše. Ob morju so nastajale delte zdaj presahlih potokov. O tem priča pelodna analiza delte Potoka, na kateri je zdaj park v Starigradu na Hvaru. Od kar je njegovo porečje poraslo s hosto, Dolski potok ne priteče več do obale. V Veliki Dolini (Škocjanske jame) markacije na steni pričajo o najvišji vodi Notranjske Reke v letih 1826 in 1851 (G a m s, 1987 c). Pozimi 1851 je bil (po Krausu) najvišji vodostaj na Planinskem polju, kjer je v holocenu po odstranitvi gozda za log na polju prišlo do odložitve več metrov debele naplavine (gle. poplavah na Planinskem polju v Geografskem zborniku 1980). Potoki s fluviohraških hribov so v podgorju odložili v zadnjih stoletjih na starejšo naplavino svežo, ki jo je voda sprala s pobočij v času intenzivnega obdelovanja (o večmetrski naplavini Adiže v podnožju fluviohraških Veronskih hribov v zadnjih 7.000 letih govorijo Sorbini et al., - cit. po M e n e g h e l u, 1987, str. 235).

Posebna oblika uporabe grušča, ki nastaja pri trebljenju, so **zgradbe iz grušča**. Te so različne po obliki in po namenu, točneje, za

spravilo ali zavetišče ljudi na oddaljeni parceli.

Najenostavnješ obliko predstavlja štirje povezani zidovi, od tega navadno dva v kotu parcele ob stiku dveh ograd, in dva posebej zgrajena. V narisu je stavba pravokotna ali kvadratna in tolikšnih dimenzij, da se je lahko pastir ali kmetovalec sem zatekel pred dežjem in v njej stal. Streha je iz vej, ki se z listjem vred lahko obnavljajo, ali kamnita (primer nad Velikim Lošnjem).

Votline, ki jih pustijo v debelih zidovih ali varvakanu, so gradili iz neznanih namenov. So obokane s kamnitimi ploščicami in tako nizke, da so lahko rabile le za zavetišče živalim ali za shrambo (primer: Velo polje)(Pod. 38)



Pod.38: Štiroglata poljska hišica, prislonjena na suhi zid, je nadpovprečno nizka (severno od Vodnjan v Istri).

Fig.38: This square (stony) field house leaning against a dry wall is unusually low (north of Vodnjan, the Istrian Peninsula).

Oblikovno podobna je zgradba, ki se z zadnjo stranjo opira na zid, ostali zidovi pa štrlico naprej in nad njimi je v strehi zloženo ploščato kamenje v obliki piramide. Fotografijo zgradbe tega tipa objavlja Krajevni leksikon Slovencev v Italiji (1991,s.203) z navedbo, da jo v bližnjih Trebčah imenujejo hiška, in da so se v te hiške s kupolasto streho lahko zatekle ob dežju tri do štiri osebe.

Podobne oblike so iz grušča zgrajeni hlevi, kamor so ob delu na parceli ugnali v Dalmaciji osle ali konje. So z zadnjo stranjo prislonjeni

na suhi zid ali (na Velem polju) na trim. So pravokotniške oblike, s streho, kjer ploščate apnence kot kritino nosijo večidel leseni trami.

Večnamensko rabo prikazuje podoba 39.



Pod.39: Ta okrogla hišica na Velem Polju je redka kombinacija gradbenih prvin, ki so jih narekovali manj ploščati kosi iz apnence. Pri tleh debel notranji zid obdaja zunanjí zid, po katerem se vijejo spiralaste stopnice, ki so olajšale nošenje odrebljenega kamena. Ob leví je prislonjen hlev, ki se mu je v ozadju vdrla pločevinasta streha.

Fig.39: This round field house on the Velo Polje is a rare combination of building elements, conditioned by thickly stratified limestone. The inner wall, thick on the ground, is surrounded by the outer wall with built-in spiral steps which alleviated the carrying of cut-off stones. On the left, a pen with a sunken tin roof at the rear, leans against the wall.

Posebnost so zgradbe z okroglim zidom in kupolasto streho. Javljajo se tam, kjer je apnenec ploščat, kajti le ploščati kamni omogočajo trden zid in predvsem tudi izgradnjo kupolaste strehe, v kateri vsaka naslednja višja plošča sega z robom preko spodnje. Nekatere imajo nižjo vhodno odprtino. V taki zgradbi v naselju Podselje so nad kraško suho dolino, visoko nad mestom Vis, ob našem obisku bivali osli in mule.

S. od Vodnjana v Istri, okoli 50 m daleč od asfaltne ceste pri cerkvi sv. Karina, je na opuščeni njivi lepše zgrajena okrogla hišica z zunanjim premerom 4 m. Za 1,3 m visokim vhodom je 2 m visok okrog-

last prostor, namenjen zavetišču ljudi. Sredi prostora je često kamnito ognjišče, ob zidu pa kamnita klop. Navadno so se v takih "hiškah" (v Istri je slišati tudi ime kazeta) zadrževali med dežjem, ob vetu v njih kosili ali spravljali orodje.



Pod.40: Okrogla poljska hišica (severno od Vodnjana, Istra) ima visoko streho, ker je tam v tleh več tankoploščatih apnencev, ki dajejo za kritino potrebne plošče.

Fig.40: This round field house (north of Vodnjan, the Istrian Peninsula) has a high roof because there are more thin-bedded limestones in the ground there.

Redkeje se take okrogle hiške, zgrajene iz kamnitih plošč, javljajo tudi po severnejši kraški Istri. Župančič (1990, s. 273) objavlja fotografijo take hiške nepravilne oblike iz Tinjana, ki je zgrajena očitno iz flišnih (peščenjakovih) plošč. Posebnost je v enako širokem vhodu kot je prostor za njim. Isti avtor objavlja dopolnjeno karto T. Stepinca-Fabjanica o razprostranjenosti poljskih hišk v Istri, ki se končajo na s. ob dolini Mirne. Toda arheolog Moser je že 1899 opisal hiško v slovenskem Podgorju, pri naselju Bezovica nedaleč od Podgorja pod Slavnikom, in trdil, da je našel v eni od njih okoli 5.000 let stare novce. Po Župančiču so okroglaste hiške, ki se posamezne javljajo tudi v okolici Dekanov v severni Istri in na Krasu, značilne za istrsko ruralno arhitekturo in bi zaslužile arheološko raziskovanje.

Najlepše okroglaste poljske hiške je najti na Velem polju. Goste-

še so med vasmi Vrbosko in Vrbanj (Žvirče). So različne višine, z vrhom kupole do 6 m visoko nad tlemi.

Nekatere poljske hiške, ki bi jih bilo vredno zaščititi kot redke in pomembne primitivne stavbene dediščine, zdaj razpadajo. Najprej se jim udre strop (tak primer je na robu naselja Vrboska). Zahodno od Velega Lošinja pa so pri trebljenju pobočja kamenje odložili kar na poljsko hiško, ki ji ne uide skorajšnje porušenje (pod. 41).



Pod.41: Ob suhi zid prislonjena oglata poljska hišica vzhodno od Velega Lošinja.

Ob mlajšem čiščenju pobočja v ozadju so jo prekrili z gruščem.

Fig.41: A square field house leaning against a dry wall, located east of Veli Lošinj. During a more recent clearing of slope in the rear it was covered with rubble.

Na tisoče poljskih hiš je na krasu Apulije. Nekatere so štiroglalte, večina je okroglastih. Kot na dinarskem krasu so tudi v Apuliji te hišice tam, kjer je gostota suhih zidov tolikšna, da lahko govorimo o pravi škatlasti pokrajini. Tako je ponekod na nizkem obalnem kraškem in fluviokraškem ravniku med mestni Barri in Lecce, še bolj pogoste so na kraški planoti Murge. Tukaj pa preproste poljske zgradbe iz suhega zida, ki so rabile kot zavetišče na polju, ne vzbujajo tolike pozornosti kot podobne bivalne hišice. Kolikor je dopuščal čas na drugam usmerjeni strokovni ekskurziji, mi je bilo mogoče ugotoviti naslednje. Bivalne hišice se ločijo od prej imenovanih po dvojnem zidu, ki je ometan znotraj in zunaj. Ometana je tudi na obeh straneh okrogla kupola-strop. Starejše pokriva

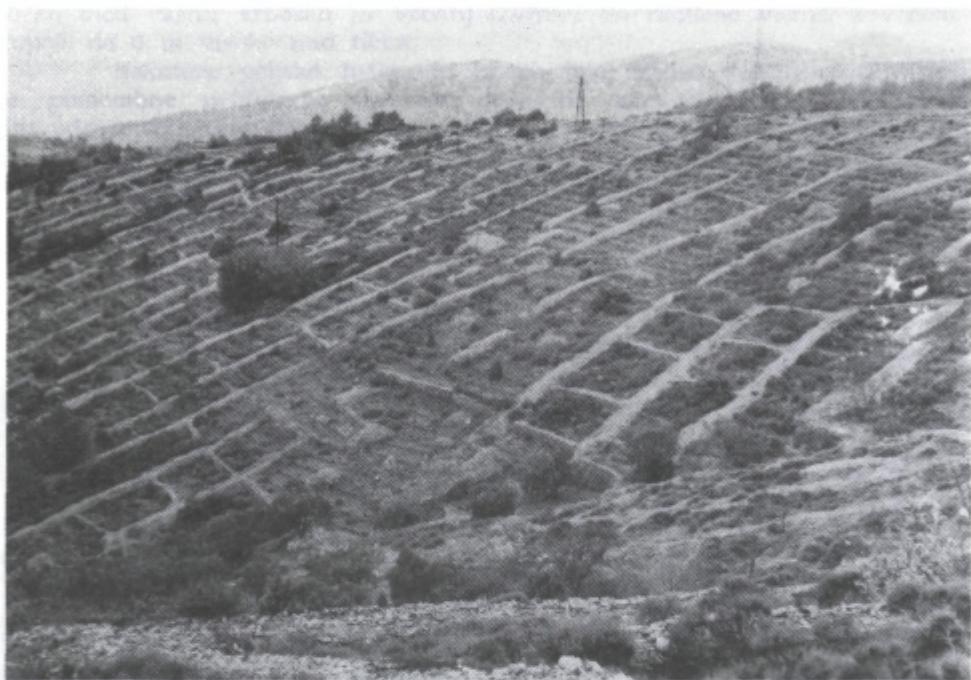


Pod.42. S posebnim strojem zdrobljen grušč, ki ga specializirani obrtnik dobiva iz suhih zidov, prodajajo za gramoz, uporabljen za nova cestišča. Hvarska občina je zadnja leta na poziv arheologov in javnosti naravnovarstveno zaščitila zidove na Velem polju, ker so v njih grški in rimski ostanki.

Fig.42: Crumbled rubble originating from dry walls provides material for building new roads. On the Velo Polje (on the photograph) the communal authorities issued a ban on doing it for the sake of natural protection and archaeological reasons (Greek and Roman remnants in the walls).

slama, novejše, to je večino, pa kamnite ploščice. Stavbe so mnogo bolj skrbno izdelane, pripravne tudi za zimsko bivanje. So enocelične, dvocelične, tricelične; štiri in več celičnih je manj. Vsaka ima sobo in vse se zračijo skozi odprtino na stropu. Redko so celice povezane v dom z več kot deset kupolastimi stropi in dvojnim vhodom ali več. Stavba se imenuje trullo. So turistična posebnost pokrajine Murge in so upodobljene na mnogih turističnih prospektih, ki priporočajo ogled središča takih hišic-kraja Rotorotondo.

Turistična literatura o teh hišicah, ki povzema razlago iz strokovnih virov, pravi, da so tako neometani kot tudi bivalni "trulli" odraz ljudske ustvarjalnosti, prilagojene lokalnim razmeram, in da so edinstvene na svetu. Za preproste trdijo, da so zelo stare, bivalne pa naj bi bile mlajšega postanka. Prvo imenovane rabijo ne le za zavetišče, ampak tudi za shrambo, tudi vina čez zimo, kar je še današnja vloga mnogih trullov, zlasti izven naselij. Zidovi bivalnih trullov praviloma niso zgrajeni iz



Pod.43: Škatlasta pokrajina v razpadanju (vzhodno od kraja Brusje, otok Krk). Nekatere parcelne proge predeljujejo škarpe, v drugih so te posute ali jih niso zgradili in so grušč zmetali na kupe.

Fig.43: A decaying box-like landscape (east of the Brusje settlement, the Krk island). Some parcel stripes are furthermore partitioned off by scarps which have already fallen into ruins. In other parcel stripes, scarps have never been built and rubble was piled into heaps.

grušča, dobljenega pri trebljenju, temveč iz plošč, pridobljenih v kamnolomih.

Da so rudimentarne kamnite zgradbe iz neometanih kamnitih blokov in s svodastim stropom verjetno starejšega porekla, kaže podobna stavba v j.v. delu otoka Mallorca, ki ji pripisujejo neolitsko starost. U. Sauro (1989, str.177) je pripisal pod fotografijo primitivne poljske hišice v hribovju Monti Berici s. od Padove, zgrajene iz kamnitih blokov, da priča o pastirski in kmetijski naselitvi od predzgodovinskih časov.

Severno od Velega polja na Hvaru je opuščeno naselje Vrbanske Rudine. Sestoji iz poletnih hiš in gospodarskih stavb, ki so jih nekatere trajno poselili. Stavbe so neometane, zgrajene iz grušča, sicer štiroglate, vendar grajene verjetno za začasna bivališča. Strokovna analiza bi mogla ugotoviti morebitne skupne prvine z že opisanimi poljskimi hišicami na Velem polju.

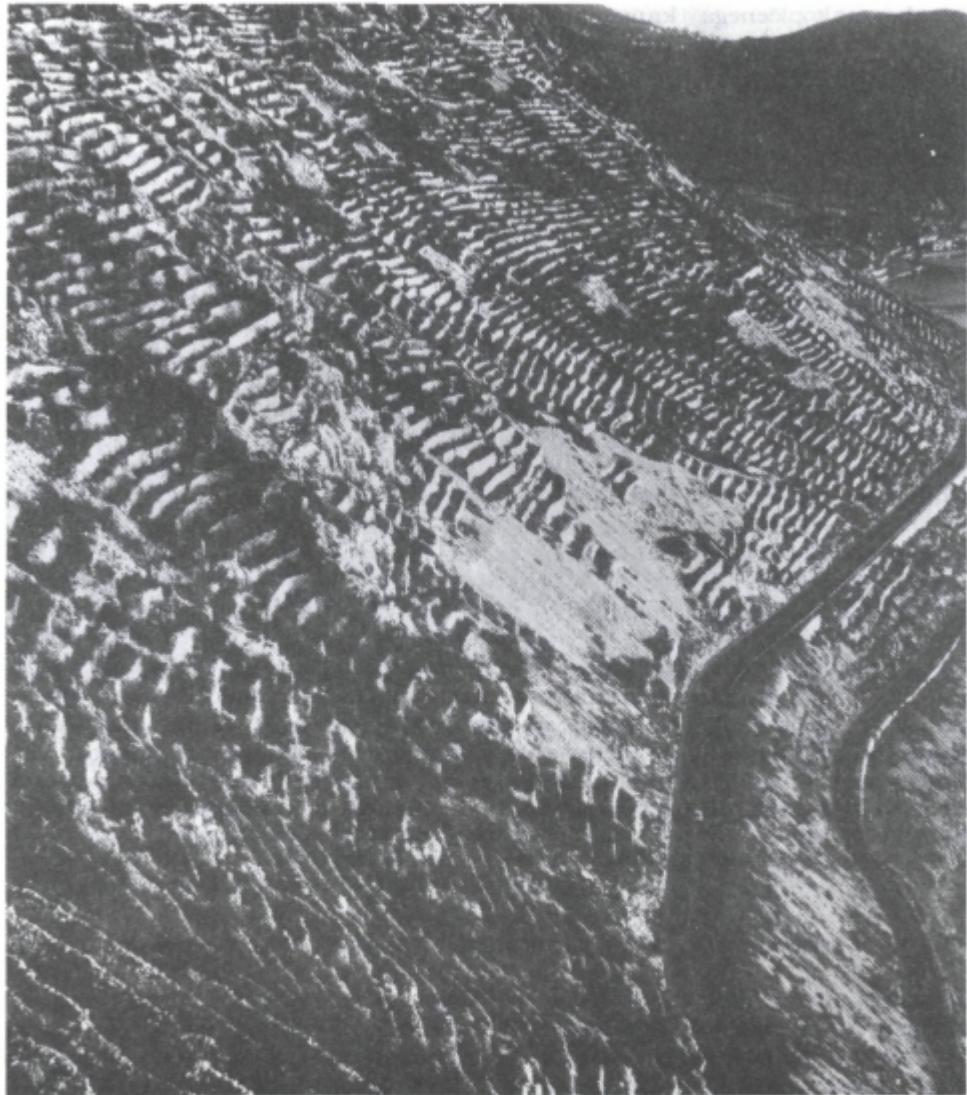
Omenjeni starinski trulli iz Apulije so za našo problematiko dokaz, da ob podobnih vzrokih in možnostih nastajajo podobne metode

uporabe nakopičenega kamenja, nastalega pri trebljenju. Zanimivo je, da je ime trullo, narečno tudi trollo, po vsej verjetnosti izvor ljudskega imena trim na Hvaru.

Potreba po nadaljnjem raziskovanju akumulacij grušča in zlasti suhih zidov in škarp je nujna, ker v sedanjosti izginjajo. Kamne iz njih uporabljajo v različne namene. Na Velem polju se je obrtnik speciliziral v strojno drobljenje v gramoz. Suhi zidovi obakraj poljskih kolovozov ovirajo promet s širšimi vozili in izgradnjo novih ravnih cest. Ovirajo delo s težkimi stroji na polju in v vinogradu in se marsikje ne vzdržujejo več, ker so ob svojo prvotno vlogo. Ročno trebljenje je povsod prenehalo in novih zidov ni. Eden od največjih razpadajočih predelov škatlaste pokrajine je na vrhu hvarskega grebena obakraj poti iz mesta Hvara proti Starigradu (Pod 43).

Raba zemlje peša. Na večinskem ozemlju regije Kras je med leti 1900 in 1985(1989) delež orne zemlje upadel po katastru od 1/10 na okoli 4%, delež gozda pa porasel z 2/10 na več kot 4/10 (G a m s, 1991), v resnici ga je že precej več. Oblio travnikov in njiv ter vrtač, ograjenih s suhim zidom, zarašča "gmajna" oz. hosta, zidovi pa razpadajo. Vendar niso brez ekološkega pomena za rastline. Zmanjšujejo vetrovnost in s tem povečujejo temperature pritlehnega zraka in zemlje. Manj vetra pa pomeni slabše izsuševanje zemlje. V obdelovalnem in travniškem svetu zadržujejo razširjanje požara. Na pašniških parcelah bi lahko rabili namesto električnih pastirjev.

Kjer na strmem pobočju razpadajo škarpe in ni dovolj ekoloških pogojev, da bi breg porasla drevesa, nastajajo iz razpadajočih škarp melišča, kjer se zelenilo še dolgo ne bo moglo uveljaviti. Zato je v takih primerih misliti, kako bi pričevanja o ogromnem tisočletnem naporu, vloženem v prilagoditev kraša, iz katerega so iztisnili prepotrebno hrano, zavarovali nele iz zgodovinskih, ampak tudi iz pokrajinsko ekoloških vidikov (pod. 44)



Pod.44: Pokrajina kulturnih teras s škarpami (v višinskem razponu ok. 50 m jih je ponekod do 70) nad Bakarskim zalivom (Hrvatsko Primorje). Ker jih ne vzdržujejo, je po četrt stoletja posutih že več škarp, kot jih kaže ta starejša slika, in melišč je precej več, kar škoduje pokrajinski lepoti ob magistralni cesti ob morju.

Fig.44: A landscape of cultural terraces with scarps (up to 70 by number within the vertical drop of appr. 50 m) above the Bakar Bay (the Croatian Littoral). Because they have not been upkept, more scarps have fallen into ruins than shown on the above photograph of earlier date, and scree are significantly larger. They damage the landscape beauty by the highway along the Adriatic coast.

LITERATURA

- Arheološka najdišča Slovenije. 1975. Ljubljana.
- Atlas klime SFR Jugoslavije 1931-60. Zvezni hidrometeorološki zavod. Beograd.
- B o g n a r, A. 1990: Geomorfološke i inženjersko-geomorfološke osobine otoka Hvara i ekološko vrednovanje reljefa. *Geografski glasnik*, 52. Zagreb.
- C a r t e r, E., W. 1990a, Hvar Island Project. Report on the development of agriculture from its origin to the present day. School of Slavonic & East European Studies. London University.
- C a r t e r, E. W., 1990b, Development and the Environment: A case Study of Hvar Island, Yugoslavia. Newsletter, 4.
- Č e h o v i n, S. 1986, Kraško gozdnogospodarsko omogočje. Zavod za pogozdovanje in melioracijo Krasa. Sežana.
- Č r e p i n š e k, N. 1985, Spremembe izrabe tal in najnovejše družbeno geografske spremembe v Krajni vasi. Seminarško delo. Tipkopis v knjižnici Oddelka za geografijo FF. Ljubljana.
- D a n i n, A. 1983, Weathering of limestone in Jeruzalem by cyanobacteria. *Z. f. Geomorph.* NF 27.10.
- D u b o k o v i c - N a d a l i n i, N. 1961-62. Ager Pharensis. Arheološke bilješke. Vjesnik za arheologiju i historiju dalmatinsku. LXIII-LXIV. Split.
- D u l a r, A. 1991, Vinogradništvo na Slovenskem v 19. stoletju. Slovenski etnograf XXXIII-XXXIV. Ljubljana.
- F a b e r, A. 1985, Tragovi poljoprivrednih djelatnosti u zračnim snimcima tla Hrvatske. Bilten Savjeta za daljinska istraživanja i fotointerpretaciju. JAZU, 6. Zagreb.
- F r i g a n o v i č, M. 1976, Geografske osobine Primoštensko-Rogozniškoga kraja. *Geografski glasnik*. 38, Zagreb.
- G a m s, I. 1971a, Podtalne kraške oblike. *Geografski vestnik* XLII. Ljubljana.
- G a m s, I., L o v r e n Č a k, F., I n g o l i Č, B., 1971b, Krajna vas. Študija prirodnih pogojev in agrarnega izkorisčana Krasa. *Geografski zbornik*, XII, SAZU. Ljubljana.
- G a m s, I. 1972, Prispevek k mikroklimatologiji vrtač in kraških polj. *Geografski zbornik*, 13, Ljubljana.
- G a m s, I. 1973a, Subkulani kras in vprašanje kraške erozije in korozije. *Zbornik IX. kongresa geografa Jugoslavije*. Sarajevo.
- G a m s, I. 1973b, A new method for determining karstic soil erosion. Symposium on Karst morphogenesis. Proc. 6th Int. Congress of Speleology. II. Olomouc-Praha 1976.
- G a m s, I. 1973c, Forms of subsoll karst. Proc. 6th Int. Congress of Speleology. II. Olomouc 1976.
- G a m s, I. 1973d, Einige Arten der Umwandlung des halbbedeckten Karstes durch die landwirtschaftliche Bebauung. Proc. 6th Int. Congress of Speleology. Olomouc-Praha.
- G a m s, I. 1974, Kras. SM. Ljubljana.
- G a m s, I. 1985, Mednarodne primerjalne meritve površinske korozije s pomočjo standardnih apneniških tablet. *Razprave IV.r. SAZU-XXVI-Zbornik Ivana Rakoveca*. Ljubljana.
- G a m s, I. 1987a, Adaptation of karst land for the agrarian use in the Mediterranean. Problems of Research and of Conservation (a Survey). ENDINS, 13. Proc. 1986 meeting IGU Study Group Man's Impact in Karst. Palma de Mallorca.
- G a m s, I. 1987b, A contribution to the knowledge of the pattern of walls in the Mediterranean Karst (A case study on the N island Hvar, Yugoslavia). IGU, Study Group on man's impact in karst. Ljubljana.
- G a m s, I. 1987c, Classical Karst. Guide book. Dinaric Karst from Postojna to Caplina. IGU, Study Group on man's impact in karst. Ljubljana.

- G a m s, I., 1987d, Lokev-zemlja in ljudje. V : Lokev skozi čas. ZI Filozofske fakultete. Ljubljana.
- G a m s, I., 1987e, Kraške agromelioracije: nastajanje, oblike in pomen za sedanje rabe tal.V: Pokrajinski učinki človekovičih dejavnosti na življenjsko okolje. Geographica Slovenica 18. Ljubljana.
- G a m s, I., 1981/82, Človek in kras. Proteus 44, 4, Ljubljana.
- G a m s, I., 1988, Influence of lithology and slope gradient on soil erosion in karst. Vulnerability of karst. Abstracts, 26th Congress of Int. Geographical Union. Sydney.
- G a m s, I., 1990, Depth of Rillenkarren as a measure of deforestation age. Proc. Int. Conference on anthropogenetic impact and environmental changes in karst. Studia carsologica,2, ČSAV.Brno
- G a m s, I., 1991, The origin of the term karst in the time of transition of Karst (Kras) from deforestation to forestation. Proc. of the International Conference on Environmental Changes in Karst Areas. 13 Quaderno di dipartimento di geografia. Padova.
- Gospodarska in družbena zgodovina Slovencev. Zgodovina agrarnih panog. 1970. Izvezek-Agrarno gospodarstvo. Inštitut za zgodovino SAZU.Ljubljana.
- F a b e r, A., 1985, Tragovi poljoprivrednih dejavnosti u zračnim snimcima tla Hrvatske. Bilten savjeta za daljinska istraživanja i fotointerpretacije JAZU, 6. Zagreb.
- Gospodarska in družbena zgodovina Slovencev. I.1970. SAZU. Ljubljana.
- G u š i č, B., 1957, Čovjek i kras. V: Krš Jugoslavije, 1, JAZU. Zagreb.
- G u š i č, B., 1971, Čovjek i priroda u krasu skozi stoljeća. JAZU, Odjel za prirodne nauke. Zagreb.
- I m a n o v i č, E. 1987: Otoci Cres i Lošinj od ranog srednjeg vijeka do konca XVIII. stoljeća. Zavičajna biblioteka.Mali Lošinj.
- H r o v a t i n, M., 1981, Kmetijske melioracije na Krasu. Seminarska naloga. Tipkopis. Knjižnica Oddelka za geografiju FF. Ljubljana.
- Hvar u prirodnim znanostima. 1977: Simpozij JAZU, razr. za prirodne znanosti. Zagreb.
- J o n e s, M. K., R a c k h a m O., W i l l i a m s, L., 1984, I pendii collinari Sette-finestre (Una villa schiavistica) nell' Etruria Romana. Modena.
- K a s a n d r i č, I., 1978: Hvarski pučki ustanački (Mogučnosti). Split.
- K i r i g i n, B., S i a p š a k, B., 1985: Starogradsko polje na otoku Hvaru. Rekonstrukcija Ager Pharensis. Archaeologia Jugoslavica. Ljubljana 1986.
- Krajevni leksikon Slovencev v Italiji. 1991. I.knjiga-Tržaška pokrajina.Trst
- Leksikon občin za Avstrijsko-Ilirske Primorje.1900.Dunaj 1906.
- L o v r e n ĉ a k, F., 1976: Prsti v vrtačah Slovenije. Zbornik X. jubil. kongresa geografa Jugoslavije. Beograd 1977.
- L o v r e n ĉ a k, F., 1987: Rastje na pobočjih dola Drčivnik pri Naklem. Tipkopiš (2 str. in 2 profila).Arhiv pisca.
- M a l t a, 1976: Polyglott - Reiseführer. Muenchen.
- M e n e g h e l, M., 1987, Aspects of man's influence on the Hills of the Verona (north-east Italy). Karst and man. IGU,Study Group on man's Impact in Karst. Proc.Int. Symposium on Human Influence in Karst.Ljubljana.
- M o h o r o v i č i č, A., 1956, Analiza razvoja pučkih nastamb na otočnoj skupini Lošinj-Cres. Ljetopis JAZU, knjiga 69.Zagreb.
- M o r i t s c h, A., 1969, Das nahe Triestiner Hinterland. Wiener Archiv f.Geschichte des Slawentums und Osteuropa.Wien-Koeln-Graz.
- M i h e v c, A., 1989, Analiza vzorcev kamenja (na podlagi analiz v geološkem laboratoriju IZRK ZRC SAZU v Postojni). Tipkopis. Arhiv pisca.
- N i c o d, J., 1987, Amenagements agraires dans de petites dépressions karstique (en Provence et dans les Causes, et dans quelques régions de comparaison en Italie et Yougoslavie). Karst and man. IGU, Study Group on man's Impact in Karst. Proc. Int. Symposium on Human Influence in Kartst. Ljubljana.

- N o v a k, G., 1924, Hvar. Beograd.
- N o v o s e l - Ž i c, P., 1987, Economic exploitation of the Karst hinterland in Punat. Man's Impact in karst. Proc. Symposium on human influence in Karst. IGU, Study Group on Man's Impact in Karst. Ljubljana.
- P o l i t e o, I., 1977, Vinogradarstvo otoka Hvara. Simpozij JAZU, razr. za prirodne znanosti. JAZU. Zagreb.
- Primorska enciklopedija . Zagreb.
- Prirodna potencialna vegetacija Jugoslavije, 1986 : Naučno veće Vegetacijske karte Jugoslavije. Ljubljana.
- Programi za kraške agromelioracije v Utovljah, Slivju, Divači. Tipkopis.Kmetijska zadruga vina Kras Sežana.
- R a i s t r i c k, A., 1969. Pennine Walls. Clapham.
- R o g l i č, V., 1961, Krk. Geografski glasnik, 23, Zagreb.
- R a d i n j a, D., 1987a, Man and Karst in the NW part of the Dinaric mountain system- The stone karst walls and enclosures. Karst and Man. IGU, Study Group on Man's Impact in Karst. Ljubljana.
- R a d i n j a, D., 1987b, Modern agricultural land improvement in Slovene Dinaric Karst. Karst and Man.IGU, Study Group on Man's Impact in Karst. Ljubljana.
- R o g l i č, J., 1977, Prilog geografiji Hvara. Hvar u prirodnim znanostima. Simpozij JAZU, r. za prirodne znanosti. Zagreb.
- S a u r o, U., 1989, I Monti Berici. V: Mieto P.-Sauro U.:Grotte del Veneto. Federazione Speleologica Veneta. Verona 1989.
- Savezno savetovanje o kršu, 1969. I-Krš Slovenije, II-Krš Hrvatske. III-Krš Bosne in Hercegovine. IV-Krš Crne gore. V-Krš Jugoslavije. Split.
- S e v n i k, F., Ž a g a r,B., 1963: Zgodovina gozda v Slovenskem Primorju.V : Gozd na krasu Slovenskega primorja. Publikacije Tehničnega muzeja Slovenije, 12. Ljubljana.
- Ž i b e r n a, J., 1981, Divaški prag. Svet krajevne skupnosti. Divača.
- Ž u p a n ē i č, M., 1990, Kamnita okrogla hiška pri Brezovici in Istri. Traditions. Zbornik Inštituta za slovensko narodopisje. 19, SAZU. Ljubljana.

SYSTEMS OF ADAPTING THE LITTORAL DINARIC KARST TO AGRARIAN LAND USE

Summary

Most of the Dinaric Karst within the influence of Mediterranean climate (the Littoral Karst) belongs to the so-called semi-barren karst. This is the type of karst with outcropping rocks which do not only reach to the level of turf but outcrop for several centimeters, or even decimeters, from the ground. Before man interfered, this surface had been covered with deciduous forest or Mediterranean thicket. Such forest and stony karst had to be adapted for land use by clearing off forest and stones from the surface and out of soil respectively. The degree of adaptation depended, above all, on the purpose of agrarian use of the land; but as concerns the appearance, it reflects in the forms and modes of depositing the removed stones which are typical of the karst cultural landscape. These interconnections between the mode of adaptation and the forms of accumulated stones are called "systems" which are discussed in the present study. The latter has been based on summarizing the already published results and including additional material.

The first system comprises frequent burning of forests to gain pastures or to serve other purposes (chasing off wild animals, safety precautions against enemies, newly cleared land for agrarian use, etc.). The author of this paper was, decades ago, turned to researching the extent and effects of the slash-and- burn system by

the results gained at subcutaneous karst analyses. The latter have shown that through contact corrosion smooth surfaces are generated on compact carbonate rocks (limestone, dolomite) at contact with humus and soil (clay, loam). Atmospheric processes, above all, mechanical weathering and corrosion by meteoric water, generate rough (corrugated) surfaces of these stones. After the transition between the smooth surface and the rough one, or the contact of smooth and rough surfaces, the reduction (thinning) of humus soil, loam or clay covers can be estimated, as well as the age of soil erosion (Gams, 1971 a). Non-systematic investigations performed so far on various locations on the Dinaric Karst and on the karst in some Mediterranean countries have shown that the prehistoric areas of slash-and-burn system, where also the humus-soil cover had burnt or been eroded, had been much larger than can be documented by historical sources. From among the microrelief forms, which have been developed on smooth, subcutaneously generated stone surfaces by the corrosion of meteoric water, Rillenkarren proved to be representative for dating denudation process. Detailed measurements of Rillenkarren were carried out near Sežana (the Kras region, from where the term karst originates) and at the Velo Polje (the Hvar island). Even though the climatic conditions are different, the average maximum depth of Rillenkarren immediately below the stone tops in both cases is much the same (a little more than 6 mm). If this depth is compared to measurements of corrosion indentations performed on historically dated stones and, in particular, if Danin's (1983) diagram is taken into consideration, the time immediately before our era is proved to be the beginning of soil erosion caused by the first population that inhabited the Dinaric Karst more densely, i.e. the Illyrians (and later on, the Celts). The fatal impacts of the slash-and-burn system on mountain slopes, which caused increased either stoniness of the surface or soil erosion, were registered at the end of the past century by an eyewitness from the Balkans, Gušč (1957, 1971). Stones from the former forest land, which was transformed into pastures (intended for pasturing flocks of goats and sheep in particular) did not need to be removed.

The second system was established by the introduction of meadows. In the time of introducing cadastral maps on the Kras (the Trieste Karst) at the beginning of the 19th century, grass for hay-making on the Kras was mostly cut with sickles, or with sickles and scythes combined (depending on the intensity of stoniness). Therefore, poorly cleared karst prevailed (Moritsch, 1963), since it was not necessary to clear off all the outcropping stones to use sickles. But this clearing was much more required when scythe was used. The cleared stones were either thrown into open rock fissures and re-covered with turf, or they were heaped in mounds, or they were removed from the parcel. Another way of making grass-cutting easier - carrying soil on meadows - has been reintroduced with the present machine agromeliorations on the Slovene littoral and continental karst. By means of pneumatic hammer surface stones are cleared off and loam-clay, dug out at the bottoms of the dolines or deep loam pockets, is carried to the meadows.

A case was documented in the village of Krajna Vas (the Kras) when the villagers abandoned a forest pasture on thick but acid non-stony soil (pH appr. 4) and at the same time they manually cleared off stones from stony karst to gain meadow where soil was less acid (pH 5.1-6.2). This kind of things were necessary to do in the period of transition from pasture farming with prevailing flocks of sheep and goats to sheltered cattle rearing and dairy farming. On the Slovene littoral karst this transition happened in the 19th century. This fact is supported by Tables about types of farm animals shown in the text.

The third system came into existence together with adapting karst surface to arable land. Two decades ago, students of geography at the University of Ljubljana, when participating at field researches, could still observe spade tilling of small land parcels of irregular forms on one of high karst plateaus. Simultaneously with general introduction of ploughing small parcels, having exploited local unstony surfaces, were abandoned in favour of larger arable parcels of regular, i.e.

rectangular forms. When ploughing technique due to the improvement of plough claimed for ever deeper ploughing, ever deeper clearing of stones was reintroduced. It happened again after the Second World War when tractor ploughing was introduced. The removed stones were used in building larger dry walls which usually follow parcel boundaries and often perform the function of parcel protection against cattle, sheep and goats pasturing nearby; but on slopes, stones were piled into supporting walls at the lower flank of shelves (i.e. scarps). During the field work, the volume was measured of the walls set up around circular, formerly field parcels, and then reduced by the volume of air spaces between stones (reduction factor - 0.7-0.95); the weight was also calculated and divided by the area of the parcel from which the cut off stones, accumulated in the wall, originated. For individual parcels the results were the following: 158 kg/m³, 156 kg/m³, 380 kg/m³, and 370 kg/m³ of a parcel. It should be noted that the measurements were performed on massive walls, which were above the average. Supposedly, less than 100 kg of stones on the average were cleared off from one square meter of field area on the Slovene karst. After the stones have been cut off, their fragments remain in the soil and they are the most representative indicators of the extent of karst clearing. According to few measurements performed in the village of Kostanjevica (the Kras), from 11% to 1/3 of the total soil weight belongs to this fine rubble.

Bottoms of the dolines underwent particularly marked changes while being transformed into fields. The paper presents the results of bore-holes and illustrations of profiles of two analysed dolines, one by the Naklo village (the Kras of Škocjan) and another by the Bajčič settlement on the Krk island. Soil on the bottom was thickened through soil, washed down from the deforested slopes, or was taken from these slopes by man and deposited on the bottoms of the dolines and possibly mixed with limestone rubble to make it less acid. Rubble also makes soil warmer in summer. There is every indication that this was also the cause for nearly all agromellorations, and not only the wish to get rid of stone obstacles for easier tillage.

The fourth system occurred with adapting karst to vineyards. Until the beginning of the past century the vine had been planted into holes, dug in the ground. The American vine species, introduced after the vine disease had appeared, were planted into larger pits (dug outs), for which stones had to be cleared off down to more levelled depths, between 40 and 90 cm. This required additional stone clearing which resulted in building new walls within land parcels, heaping stones in piles, and scarps on slopes which make slopes stair-like. Also in this case the measurements, performed in a similar way as mentioned above, showed that rubble accumulations on individual land parcels were most abundant on the islands lying before the Dinaric coast where stoniness is by far the greatest and the karst was most densely inhabited and most carefully cleared off due to refugees from the Balkans. According to these measurements the following quantities were cleared from a square meter of those parts of parcels which were covered with soil: on the Hvar island (at Dol) 1900 kg (1400 kg per m² of the entire parcel) in one case and 1434 kg in another; near the village of Punat on the Krk island, it was 2.9 tons/m² of soil surface (1.3 tons/m² of the entire parcel); on the Vis island it was 1300 kg/m² of soil surface, and 548 kg/m² of the entire parcel.

The fifth system of adapting occurred with plantations of fruit trees. Among them, olive trees, and to a lesser degree fig trees have always been prevailing in the Mediterranean climate. Bigger stones were cleared off for tree planting. Soil funnels are smaller than crowns of trees so that the soil between individual trees need not be cleared so deep. As it will be mentioned later, olive tree plantations used to be temporarily adapted for vineyards at the end of the past century. Possibly, this is also one of the reasons for great quantities of stones which remained on the surface in some olive tree plantations. Olive tree parcels on the slopes are surrounded by rather high walls on all sides which gives the karst the

appearance of box-like landscape (enclosures). Measurements performed on several parcels on the slopes above the town of Veli Lošinj (the Lošinj island, the Bay of Kvarner) showed that the intensity of clearing off increases parallel to the increasing inclination. The range approximates from 500 kg of stone per square meter at 3 degrees of inclination to 1127 kg/m² at 20 degrees. This value amounts to 728 kg/m² of the entire parcel near Starigrad. Measurements performed at the settlement of Punat gave the following values: 1600 kg of stone/m² of soil surface (1200 kg/m² of the entire parcel); and in Slovenia, by the village of Lokev (Prelože) 400 kg of stone/m² of parcel area. It can be noticed everywhere that the karst is much more intensely cleared in the vicinity of settlements, towns in particular, than at remote locations. Some data are enumerated in the present paper which prove that at some places the rubble from cleared parcels was later used for other purposes. At certain places of the western Kras where the war front had oscillated for more than a year between the Austro-Hungarian army and the Italian one (the case of Kostanjevica), the character of the karst surface was changed and forms of rubble accumulations disappeared. The orographic divide on the Dinaric Karst between the Danube river system and the littoral (Adriatic) side of the mountains is a marked separation line as concerns the clearing of the karst; the littoral part is stonier by nature and belongs to the sub-Mediterranean climate, and because of older tradition of agriculture, winegrowing and crop cultivation, rubble accumulations are much more specific for and better incorporated into the cultural landscape. The only exceptions are the areas which were settled in the time of the Ottoman rule over the Balkans by refugees who continued to earn their life mostly as semi-nomadic herders also in new environments.

Historical development of systems is displayed according to the case of the Velo Polje, located on the northern side of the Hvar island. In the course of a year, very dry summer with high temperatures and scarce precipitations, i.e. altogether 377 mm in 7 months (March-September; the measuring point at Starigrad, 1931-60), alternates with humid and cooler period of a year when favourable climatic conditions for grass and cereals growing set in. However, summer drought, increased by the permeability of soil bedrock, can only be endured, above all, by vine and citrus trees. In the past, agriculture oscillated between the crops of one season, or the crops of another. The settled Illyrians, who were semi-nomadic herders, were followed by the Greeks (385-235 B.C.) who introduced winegrowing. This together with agriculture, was continued by the next inhabitants, i.e. the Romans. Since Rillenkarren have almost not developed on the stones which outcrop from the ground on the Velo Polje, it can be concluded that the soil cover there (clayish loam) was thinned in some later time. The type of farming in the centuries following the settling of the Slaves cannot be historically documented; but it is known for the 14th and 15th centuries that the island of Hvar, while under the Venetian rule, exported wool, sheep, cheese, salted fish and wine. But arising from the fact that only the Velo Polje on the whole island of Hvar was suitable for agriculture, supposition occurs that this polje, where also the Church from the town of Hvar owned some fields, was used above all for cereals in the period of autarkic economy. The period of 'cultura mista' (mixed crops) was recorded by the first land cadaster of 1835, where parcels in cadastral communes extending to the Velo Polje as well, were classified into 30 categories. Among pure (unmixed) categories vineyards were prevailing. Because of too much moisture in the air vineyard locations at low altitudes, and by the coast in particular, were not favourable for vine before the age of chemical protection against vine disease, so vineyards were located on higher slopes of the Velo Polje. Since the then cadaster did not include a pure category of meadow and it only had small percentage of pastures, the prevailing flocks of sheep and goats and the rest of the cattle (for the entire island see Table No. 8) could only be provided with food by pasturing in forests, although there is no such category as forest pastures in the cadaster.

The inclusion of Hvar into the continental state of Austro-Hungary at the end of the 18th century brought an opportunity for greater concentration on

winegrowing and citriculture (orange tree does not grow here). Due to the fact that more than half a century passed between the appearance of Oldium in 1835 in the main European wine exporting country, i.e. in France, and the outbreak of Peronospora on Hvar in 1909, the winegrowing boom occurred with the rising price of wine, so that olive tree plantations were replaced by vineyards. After the outbreak of Peronospora, winegrowing has never recovered, even though vine began to be planted, after the introduction of chemical protection against vine disease, also on the lower part of the Velo Polje as a substitution for the abandoned vineyards on the slopes. Products from Hvar had low prices in Yugoslavia in the years between 1918 and 1945, while later on in modern Yugoslavia land use began to decline rapidly due to accelerated abandoning of agrarian activity and emigration of inhabitants.

From this survey, the following stages of intense stone clearing and wall building at the Velo Polje proceed:

- introducing arable land in the age of Greek colonization, Roman rule and the early Middle Ages together with the growth of population;
- the increase of vineyards and orchards in the past century, after the inclusion of the island into the continental state;
- winegrowing boom accompanied by the increase of vineyard areas;
- introducing vine, based on American species.

Fig. No. 26 shows the growth and changing of walls and other accumulations of rubble in the years between 1935 and 1988 on the section of cadastral map. Parcel borders in the year 1935 are drawn on the basic map; those parcels were, except for the northernmost fields, enclosed by walls. Accumulations of cleared rubble, according to aerial photographs, are drawn on the same map. Not so many changes of walls and parcel boundaries occurred in olive tree plantations and fields with thicker soil, while the most numerous changes occur on larger parcels which were fragmented for ownership reasons (after the abolition of Feudal order, and due to the succession of equal portions) and vineyards were introduced.

The weight of stones was established from the volume of walls which were measured with a meter tape; distances between walls were established with theodolite in the line following the road which crosses the entire Velo Polje in the distance of 1830 m in the north-south direction. On the average, 330 kg of stone per one square meter of the area were established on the surface. Within six sections of the profile, the values oscillate between 63 and 314 kg/m².

The Slovene text includes the data which say that dry walls, originating in the pre-Roman age, have been archaeologically established on the Dinaric Littoral Karst, and that they have been built through the entire history, but with varied intensity, as it has been proved by our investigations. The period of increased intensity, as stated in the case of the Velo Polje of the 19th century, corresponds on continental karst to the period of transition from pasture livestock rearing to stationary sheltered livestock rearing intended for dairying (the 19th century in the Kras region) with the spreading of meadows together with introduction of scythe, and privatization of common land.

The paper comprises drafts, tables and photographs which are also subtitled in English language.

Collected materials in the Slovene language are intended for further, more profound investigations, especially as concerns the areas of individual systems, because our belief is that the karst has been changed to a much greater extent than it is familiar to science and public.

Seznam podob - List of the figures

	Stran-page
1 - Enoredni zid	11
1b - Kamenari - gomile	12
2 - S podtalno korozijo glajene površine kamna	14
3 - Vloga razčlenjene kraške površine za denudacijo	15
4 - Dežni žlebiči	17
5 - Morfološke enote in raba tal 1822 in 1987 v Kostanjevici	27
6 - Ročno trebljenje kamnov na njivi	30
7 - Zidovi po funkciji v Matavunu	31
8 - Klimogram v udornici Drčivnik	34
9 - Talni profil v dnu Drčivnika	35
10 - Talni profil in načrt vrtače pri Bajčetu	37
11 - Fotografija vrtače pri Bajčetu	38
12 - Talni profil z rabo tal v vrtači Globočina	39
13 - Značilna delana vrtača na otoku Cresu	40
14 - Načrta dveh pobočnih vinogradov pri Dolu (Hvar)	43
15 - Načrt vinograda nad Punatom (Krk)	45
16 - Načrt vinograda na Cresu	47
17 - Načrt oljčne parcele nad Punatom (Krk)	51
18 - Prečni profil oljčne parcele nad Punatom	52
19 - Za hojo prirejeni zidovi na Cresu	53
20 - Zid kot kolovoz	54
21 - Varvakan (Veli Lošinj)	55
22 - Geomorfološka tipizacija Velega polja (Hvar)	56
23 - Klimogram za Hvar	58
24 - Gibanje prebivalstva v naseljih Velega polja	66
25 - Razširitev Starigrada na naplavino zdaj presahlega potoka	67
26 - Zidovi kot priče denudacije prsti	70
27 - Parcelne meje 1835 in današnji zidovi-Velo polje	73
28 - Akumulacije grušča v pasu čez Velo polje	75
29 - Sistemi suhih zidov kot priče rabe tal-Velo polje	79
30 - Sestava terase ob porušeni škarpi	80
31 - Prvobitna, na kamenitost krasa prilagojena raba tal (Lokovec)	82
32 - Megalitski bloki med suhimi zidovi na Malti	83
33 - Delno otrebljeni kras za vinograd	85
34 - Skalni čoki na polju kot znak erozije prsti	86
35 - Primer faznega trebljenja (Vrbosko)	87
36 - Delno trebljeni kras za vinograd (Primošten)	88
37 - Nova vinogradniška škatlasta pokrajina (Primošten)	89
38 - Oglata poljska hiška v Istri	91
39 - Poljska hiška s hlevom (Velo polje)	92
40 - Okrogla hiška s streho iz plošč v Istri	93
41 - Naravovarstveno ogrožena poljska hiška	94
42 - Drobilec kamna uničuje suhe zidove (Velo Polje)	95
43 - Razpadajoča škatlasta pokrajina (Hvar)	96
44 - Iz razrušenih škarp na pobočju nastaja melišče	98

Vse fotografije je posnel I. Gams - All photos are taken by I. Gams