

ПРИМОРЈЕ НА УШЋУ ПАРАИБЕ
(у држави Рио де Жанеиро, у Бразилији)
Географска проматрања

Б. Ж. МИЛОЈЕВИЋ, БЕОГРАД

Пошто сам у првој половини августа 1956 год. учествовао на XVIII међународном географском конгресу, који је одржан у Рио де Жанеиру, имао сам прилике да у другој половини августа екскурзирам неколико дана по приморју пред ушћем Параибе и по околини града Кампоса, вршећи географска проматрања. Она су се у првом реду односила на облике рељефа, који су изграђени почев од средине терцијера.

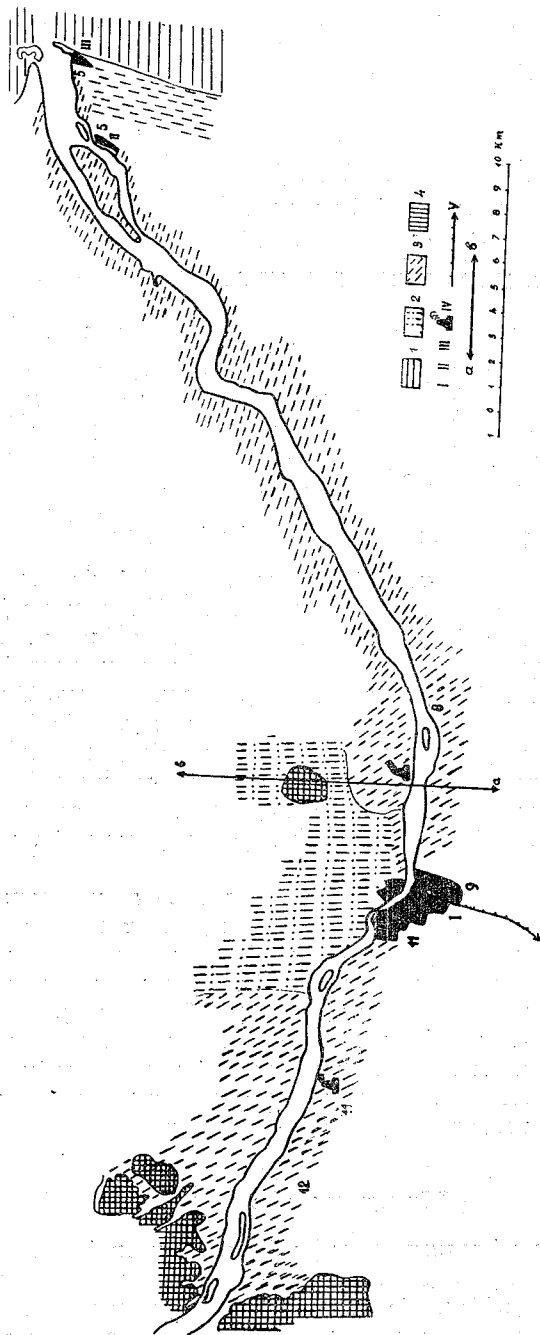
Развој рељефа према геолошким подацима

Према специјалној геолошкој карти на којој је претстављено земљиште око доњег тока Параибе, приморски гребен, у коме је та река усекла своју сутеску, састоји се од гнајсева, а највећи део приморске равни од обалских формација терцијерне старости и од алувијалних наслага, старијих и млађих (1). Док су на карти старије обалске формације означене само као терцијерне, дотле су у објашњењу, које је издато уз карту и које је написао аутор карте, исте формације у енглеском изводу означене као горње-терцијерне (2). Међутим, на првом од профила, којима је исти аутор претставио развој рељефа у тој области, обала плиоценског мора усечена је у поменутим горње-терцијерним формацијама, те су по томе оне миоценске (3).

На основу тих геолошких података може се закључити да су се вертикални покрети земљишта у овој области десили почетком миоцена и да је тада приморска раван спуштена и током миоцена била под морем. Како се, даље, северно од Параибе, према Кампосу, из равни, састављене од маринских наслага, диже за 30 м хум Моро Мор, састављен од гнајса, то су миоценски марински седименти сталожени преко подлоге, која се састоји такође од гнајса, и која, при маринској трансгресији, није била абразијом потпуно уравњена. Након миоцена настала је маринска регресија и преко маринских наслага Параиба је таложила своје наносе.

Облици рељефа

За проматрања о облицима рељефа била су у овој области од највећег значаја три места: прво, додир између приморског гребена и приморске равни, односно место где Параиба излази из сутеске и прелази у раван; друго, непосредна околина Кампоса, претстављена равницом из које се диже хум Моро Мор и у којој је усечено корито Параибе; и треће, океанска обала јужно од ушћа Параибе.



Сл. 1. Приморје на ушћу Параибе

1, гнајс; 2, марински миоцен; 3, алувијална тераса; 4, приморске дине. — I, Кампос; II, Сан Жоано да Бара; III, Агафона; IV фабрике шећера, V канал Кампос — Макае; а—b правац профила.

Fig. 1 Le littoral à l'embouchure de la Paraiba.

1) le gneiss; 2, le miocène marin; 3, la terrasse alluviale; 4) les dunes près de la pos; II, San João da Barra; III, Agafona; IV fabriques de sucre, V le canal Campos — Macaé; a-b direction du profil.

Додир приморске равни и приморског гребена. — Излазећи из приморског гребена, Параиба је преко маринских наслага сталожила своје наносе и израдила раван апсолутно високу око 12 м. У тој се равни она затим усекла за 3-4 м. Али, док Параиба тече од З ка И, догле су на падинама приморског гребена очуване терасе које се пружају од Ј ка С. Тако су јужно од реке јасне четири терасе апсолутно високе: 12 (20), 22 (30), 37-42 (45-50) и 62-72 (70-80) м. Прва од њих слабије је развијена, али по њој има ретких, кварцевитих облутака; друга је пространија, а трећа је чак врло пространа. Стране и темена тераса застрте су глином, која је постала распадањем гнајса, и стеновита подлога нигде није оголићена. Док се лево и јужно од Параибе поменуте терасе пружају управно на реку, догле се десно и северно све три ниже терасе пружају од З ка И, тј. паралелно с реком; у продужењу прве, најниже терасе, из алувијалне равни дижу се на И две издвојене, стеновите главице.

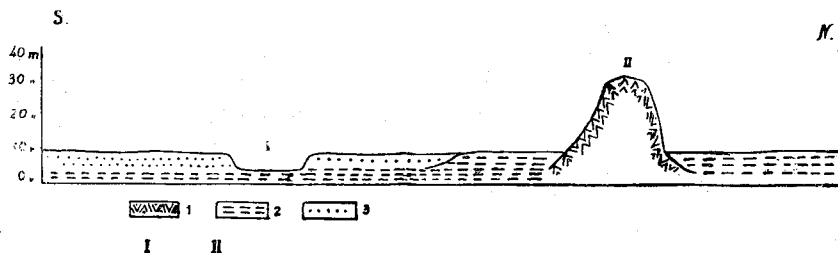
С обзиром на то што се терасе јужно од Параибе пружају од С ка Ј, тј. управно на Параибу, јасно је да их она није могла створити; поменуте терасе нису дакле постале радом флувијалне ерозије. Оне су паралелне с океанском обалом те су по томе абразионог порекла и израђене на обали залива у који се Параиба уливала: обала тог залива имала је јужно од реке меридијански, а северно упореднички правац. У другим деловима атланског бразилског приморја утврђене су такође по четири терасе усечене у гнајсу, само су њихове висине друкчије, и око Сепетибе (у држави Рио де Жанеиро) износе: 5-7, 15-20, 25-35 и 50-65 м (4) а северније, код града Илхеуса: 7,15-25, 50 и 90 м (5). Како ове терасе ни међу собом ни с горе наведеним (од 12, 22, 37-42 и 62-72 м) нису по висини једнаке, то се намеће закључак да су оне израђиване у нижим нивоима и потом издизањем доспевале у садашње положаје.

Приликом издизања земљишта терасе су рашчлањене речицама, које су у њима израдиле мање долине. Лево и јужно од Параибе, напр. у тераси високој 50-45 м, усечена је долина правца ЗСЗ — ИЈИ, а између те и непосредно ниже терасе, високе 30 м, усечена је долина правца ССЗ — ЈЈИ. Све долинице у свом попречном профилу карактеришу се широким дном и стрмим странама и по томе би личиле на валове. На долине таквог облика и на процесе којима су оне израђене обратио је пажњу Ем. де Мартон (6). Да би се објаснио њихов попречни профил, мора се имати у виду да су у овој области тропске климе распадање стена и спирање врло јаки, нарочито у летње, кишно доба; речице тада односе материјал, који је постао распадањем и који у њих доспева са страна. Сем тога, десно од Параибе, с терасе високе 50-45 м, диже се оштрим гребеном стеновито узвишење купастог облика, налик на »главу шећера«: тераса је израђена бочном ерозијом, а ово узвишење је заостало и поред рада ерозије и спирања.

Хум Моро Мор и акумулационе заравни у околини Кампоса. — У околини Кампоса, северно од Параибе, издвајају се четири елемента рељефа: узвишење Моро Мор, састављено од гнајса; зараван, постала маринском акумулацијом током миоцена; алувијална тераса Параибе; и корито Параибе, усечено у тој тераси.

Моро Мор представља косу, правца ССЗ — ЈЈИ. С околне заравни та се коса диже као издвојено узвишење за 30 м. Падине узвишења покривене су црвеном глином, која је постала распадањем гнајса, и стена нигде није оголићена. Зараван, с које се поменуто узвишење диже, апсолутно је

висока око 10 м и састављена, као што је речено, од маринских наслага. Море, које је лежало изнад њих, морало је деловати на само узвишење, нарочито приликом регресије. Али на падинама узвишења нису очувани ни најмањи трагови абразије: падине се благо спуштају према равни и такав су облик добиле спирањем распаднутог материјала. У својој основи, Моро Мор је премаринско узвишење. Као такво, оно је заостало из премиоценског доба, када је флувијално-денудационим процесима израђивана површ с које се само узвишење диже. Оно није било уништено ни приликом маринске трансгресије почетком миоцена, док је током миоцена његов доњи део застрт маринским наслагама из којих се сада диже само горњи део висок око 30 м.



Сл. 2. Профил кроз равнo источно од Кампоса
1, гнајс, 2, марински миоцен; 3, старији алувијум. I, Параиба; II, Моро Мор.

Fig. 2. Profil par la plaine à l'est de Campos.
1, le gneiss; 2, le miocène marin; 3, l'alluvium plus ancien. I la Paraiba, II Mouro Mor.

Зараван, с које се Моро Мор диже, састављена је, као што је речено, од маринских наслага и врло је пространа. С маринском регресијом крајем миоцена, по тој се заравни продужавала Параиба. Она се у заравни најпре усекла за 3-4 м, а затим је, бочно се померајући, израдила пространу алувијалну терасу. У тој тераси река је најзад усекла корито за 4-5 м и црпком је, прорезавши алувијалне насlage, оголила маринске седimente у подлози. Усецајући се у слабо отпорним, песковито-глиновитим наслагама, и флувијалним и маринским, река поткопава своје обале; оне су заштићене од обурвавања на тај начин што су уз њих пободена дебла. Незнатан износ флувијалне ерозије, који не прелази 10 м, указује на то да је сама ерозија млада; та младост постаје још јаснија када се узме у обзир, да је ерозија деловала у слабо отпорним седиментима.

Океанска обала јужно од ушћа Параибе. — Јужно од ушћа Параибе океанска обала се пружа ССИ — ЈЈЗ и претставља типско жало. Текући из области састављене од гнајса и гранита Параиба доноси знатне количине песка и муља, таложи их у плитком мору и тако ствара копно. Честице муља, као лакше, лебде у морској води и из ње се таложе, док зрна песка, као релативно тежа, таласи избацују на обалу: ветар, дувајући с мора и крећући се од ИЈИ ка ЗСЗ, подиже таласе истог попречног профила; они стварају песковиту обалу, управну на свој правац пружања и управну на ветар, тј. обалу правца ССИ — ЈЈЗ. Услед непрекидног таложења песка, песковита обала се помера по плитком морском

дну према ИЈИ, а песак који остаје ван домашаја морских таласа на ЗСЗ, бива сасушен и ветром сложен у дине, такође правца ССИ — ЈЈЗ. Оне су апсолутно високе око 5 м, а удолине између њих 2-3 м.

Док пред ушћем тече од ЈЗ ка СИ, дотле на самом ушћу Параиба скреће у правац ЗСЗ — ИЈИ, те је управна на дине. Пред ушћем је река широка око 1,3 км, а на ушћу ширина јој спада на 0,3 км. Ово сужавање долази отуда што ветар, дувајући с океана на ИЈИ, почев од десне речне обале, ствара дину и тиме затвара реку. Тако сужена река добија релативно брз ток, нарочито приликом осеке, те сузбија таласе. Она при томе ствара пешчану косу, која је најпре паралелна с речном обалом и пружа се према ИЈИ за 200 м; долазећи даље под удар таласа, ова коса се повија према ЈЈЗ и постаје паралелна с морском обалом. Текући пред ушћем кроз комплекс дина, Параиба их је уз своју десну обалу поткопала за 2-3 м и при том оголивила.

Идући од обале према ЗЈЗ, тј. удаљујући се од океана, дински рељеф се поступно мења и губи, прелазећи у раван. Ова се измена врши на тај начин што дине постају све ниже — при чему им се релативна висина смањује на 1 м. — док удолине између њих постају све пространије, достижући ширину од 200 и више метара. Овакав рељеф несумњиво претставља старију фазу у развоју оног рељефа који се сада ствара ближе мору, према обали: како је био дуже изложен раду денудације, нарочито у влажно летње доба, дински приобалски рељеф тако је измењен што су се дине снизиле а удолине прошириле. Идући даље према копну на ЗЈЗ, оваква измена постаје све изразитија и најзад овај рељеф прелазних особина уступа место пространој равни.

Врсте тла, биљног покривача и култура

Као скоро у свим другим областима, тако је и око доњег тока Параибе тле двојаког порекла: постало од стена у подлози или од наноса река и ветра. Даље особитости тла у овој области потичу од рељефа, од особина стена, од климатских прилика и од биљног покривача.

Тле које постаје распадањем гнајса, ствара се на терасама и главицама, и то на месту где Параиба прелази из сутеске у раван, и даље у самој равни, на главици Моро Мор. То је црвено, латеритско тле. На месту где Параиба прелази у раван, десно од реке, приликом грађења пута и железнице тле је скинуто и у његовој подлози, у дубини за 4-5 м оголићен је гнајс. Северно од Кампоса и лево од Параибе, такође при грађењу пута, направљен је усек у маринским терцијерним наслагама и ту се види да је тле постало распадањем песковите глине. Јужно од Кампоса и десно од Параибе тле је сличних особина — постало распадањем жућкасте и зеленкасто-сиве глине, која претставља старије алувијалне насlage.

Све три ове врсте глине, постале распадањем стена у подлози, сушне су за време зимске, а влажне за време летње годишње периоде.

Друкчије тле постаје од муља и песка, које Параиба таложи у кориту и на обалама: ово алувијално тле је увек влажно. Најзад, на океанској обали и поред ње тле је песковито и сушно на теменима дина, а песковитохумусно и влажно у долинама између дина.

У целој овој ниској приморској области клима је тропских карактера — с влажним и топлим летима и сушним и топлим зимама — те разлике

у распореду биљног света потичу углавном од особина гла. Сем тога, уништавајући природну вегетацију и замењујући је културном, људи су у врло великој мери допринели данашњем распореду и изгледу биљног покривача.

На месту где Параиба прелази из сутеске у раван, на падинама састављеним од гнајса, одржала се шума која је у сушно доба већим делом лисната а мањим делом без лишћа. Нижи и блажи делови падина, који су се могли обрађивати, као и темена тераса, јесу под културама шећерне трске. Равни и дна долина су под друкчијом вегетацијом, и поред Параибе су културе поврћа, које се у сушно доба залива, док је на дну споредних долина трава; она је и у сушно доба сочна и служи за пашу говедима. Поменуто узвишење Моро Мор, северно и лево од Параибе, искрчено је и покривено травом која је у сушно доба оштрија.

Даље према истоку пространа алувијална тераса око Параибе и зараван састављена од моринских наслага скоро једино су под културама шећерне трске, и само је зараван према Кампосу, лево од Параибе, на извесном простору искрчена и претставља пашу за говеда. Плитке долине на тераси и заравни карактеришу се и у сушно доба влажним дном. Отуда на таквом дну бујнија трава с већим и дебљим лишћем: она је, међутим, без привредног значаја.

Падине дина према обали, изложене сталном утицају таласа, уствари су без биљног света. Даље од обале темена дина су сушна и под ретком травом: она вири из песка за 1 дм, а у песку су јој стабљика и корен, дуги 3-4 дм. Оваква трава претставља пашу за понеко говече и коња. Међудинске удолине карактеришу се влажним дном, које је и у сушно доба под бујнијом травом; по таквом дну рију свиње. Трава је нарочито бујна поред обала саме Параибе.

Идући од приморја према унутрашњости на западу, као што је речено, дине постају све ниже; а удолине између њих тако простране да прелазе у равни. У равнима је биљни свет претстављен травом, жбуњем и ретким дрветима. Нека дрвета су и у сушно доба лисната, док су нека тада делимиче а нека потпуно без лишћа. Област овакве вегетације према истоку, ближе мору, претставља пашу за говеда; према западу, међутим, по њој су културе шећерне трске.

Развој култура, у првом реду културе шећерне трске, изазвао је појаву насеља, нарочито градских.

Градска насеља

Градска насеља параипског приморја разликују се међу собом по положају и улози, а умногом и по времену заснивања. Али су она у вези у том смислу што су потребе најзначајнијег и најстаријег — Кампоса — изазвале јачи развој најпре ближег насеља — Сан Јоана да Бара — а затим даљег, обалског — Атафоне.

Кампос. — Кампос, заснован 1677 год. (7), није поникао на океанској обали, већ на обали Параибе узводно, на месту докле је ова река била пловна за једрењаче. Међутим, за њих је она била пловна и даље узводно, све до места где излази из приморског гребена и прелази у приморску раван: на таквом месту био би повољнији положај за градско насеље, које би имало да одржава поморским путем везе између залеђа и преко-

океанских земаља. Али су при заснивању Кампоса одлучивале и потребе копненог саобраћаја. Пошто изиђе из приморског гребена, Параиба је широка око 1 км. Низводно од Кампоса она такође бива све ширира и пред ушћем достиже ширину од 1,3 км. У самом Кампосу, међутим, она је толико сужена да јој ширина износи свега 0,2 км. Сем тога, Параиба је на том месту усечена у алувијалној тераси око 5 м, те ни при највишем стању у летње доба не може терасу плавити. Због тога је за копнени саобраћај, који се кретао приморјем у меридијанском правцу, било најпогодније да реку пређе на том месту. Отуда у Кампосу преко Параибе три моста: пешачки (дрвени), колски и железнички. Речни саобраћај има и данас извесног значаја и већим чамцима уз Параибу се довозе; материјал за грађење кућа, дрво (као погонско средство за железнице и мање фабрике), предмети за исхрану (највише банане) итд.

На тако погодном саобраћајном и топографском положају град се развијао утолико више уколико се по околној, плодној равни ширила култура шећерне трске. Данас град захвата релативно велики простор. Врло је вероватно да је на његовом месту постојало примитивно и незнатно домородачко насеље. Када је оно уништено, на празном простору почео се развијати град правилног типа, тј. град чије се улице укрштају под правим углом и једне се пружају од ЗСЗ ка ИЈИ, паралелно с реком, а друге од ССИ ка ЈЈЗ, управно на реку.

У доба када су до Кампоса у већем броју долазиле једрењаче, и када је он претстављао главну луку Параибе, онај део града који лежи на обали морао је бити најзначајнији. Пошто је речни саобраћај престао, тај је део све више губио свој значај: данас су у њему дрводељске радионице и мање фабрике и даље низводно неугледније куће за становање, а узводно такође мање фабрике (за израду слаткиша), железничка станица, зграде за становање (такође неугледније), ређе и мање трговинске радње, гробље, игралиште, фарма за гајење говеда и најзад државна фабрика и раднички станови.

Најважнији део Кампоса развио се нешто даље од реке према ЗСЗ. У улицама тог дела честе су веће трговинске радње, зграде за седишта управних и саобраћајних установа итд. Ту је и простор пред црквом у облику правоугаоника, најважнији део града, опкољен већим зградама. Даље према ЗСЗ улице су такође правилне, само су у њима зграде приземне и претстављене кућама за становање. Како је у овој области температура релативно висока током целе године, те се и напољу може седети и радити, то куће имају отворене просторе. Свака кућа служи за становање једној породици и окружена је двориштем и баштом. Отуда град заузима већи простор. Али је овај простор повећан и тиме што су простори између уздужних и попречних улица уређени као мањи паркови.

На левој обали Параибе, према Кампосу, и у вези с његовим развојем, поникао је Гуарус као мање градско насеље. Његова главна улица такође је паралелна с реком, а споредне су управне на њу. У главној улици су две мање фабрике и зграде за становање; идући низводно, овакве зграде су све неугледније и на крају су колибе од набоја у којима станују црначке породице. У споредним улицама само су зграде за становање.

Сан Јоано да Бара. — Када се у околини Кампоса увећала производња шећера и јавила потреба за његовим јачим извозом, низводно,

опет на десној обали Параибе, развило се насеље Сан Жоано да Бара, и то као лука Кампоса. Ово је насеље засновано скоро непосредно пред ушћем Параибе, и почело је јаче напредовати стога што су до њега могли долазити већи једрењаци и парни бродови. За њихово пристајање изграђен је на десној обали реке кеј. Угледније зграде подигнуте су средином XIX века, а крајем тог века саграђена је и зграда Бродарског друштва.

Међутим, Сан Жоано да Бара је кратко време напредовао као лука Кампоса. Параиба је пред ушћем таложила све веће количине наноса, стварајући острвца, и тако је пловидба имала да се бори са све већим тешкоћама. Најзад је она и напуштена и, ради извоза своје индустриске производње, Кампос је у равни према ЈЈЗ израдио канал и на његовом крају, на океанској обали, подигао луку Макае. Тако је кеј у Сан Жоану да Бара опустео, а средиште насеља умерено је даље од реке и развило се око пута.

Као Кампос, тако је и Сан Жоано да Бара правилног типа: дуже су му улице паралелне с реком, а краће управне на њу. Ове друге, попречне улице, дуже су у северном, а краће у јужном делу насеља. Сем око пута у главној улици, остале куће су скоро све приземне. Око цркве, између главне улице и кеја, уређен је мањи простор за одмор и разоноду.

Атафона. — Трећи и завршни члан у серији градских насеља параипског приморја претставља Атафона. Она лежи на океанској обали и уствари је купалиште и одмаралиште имућних грађана Кампоса. Обала је на том месту ниска и песковита и морска вода лети релативно хладнија од ваздуха: то обоје чини Атафону врло погодном за купалиште. Затим је због даника време на обали увек свеже, нарочито лети, док је даље од обале топлије. Али се као купалиште и одмаралиште Атафона могла развити тек онда, када се Кампос претходно подигао. Она је дакле привремено насеље, настањено само у топлијој и влажној половини године, док је у релативно топлој и сушној скоро пусто. Везе с Кампосом одржавају се аутобусима, аутомобилима и ређе железницом.

Атафона се састоји уствари од приземних вила. Оне су подигнуте на динама и чине низове правца ССИ-ЈЈЗ, паралелне с океанском обалом. У спољашњем низу, удаљеном од обале око 300 м, виле су најудобније и имају гараже. Идући од обале према ЗСЗ виле су све неудобније — немају гаража ни веранди, саграђене су од дасака и лошијег су спољашњег изгледа. Сем тога, пред оним низом вила који је најближи обали, на темену дине изграђен је чвршћи пут, док су пред низовима вила у залеђу дине остале неизмењене, те су песковите а местимице и под травом. Као Кампос и Сан Жоано да Бара, тако је и Атафона правилног облика и састоји се од уздужних и попречних низова вила. У северном делу има шест уздужних низова, а у јужном делу их је мање. Крајњи низови у залеђу су неизграђени и виле су у њима ређе.

У свом данашњем облику Атафона се почела стварати од краја XIX века и подигнута је углавном првих деценија XX века. Али је она и пре тога постојала и то као незнатно рибарско насеље. Она је то и данас у свом северном делу, састављеном од неколико мањих кућа. За потребе риболова и бродарства, пред ушћем Параибе, паралелно с њеном десном обалом, саграђен је од наслаганог камења дужи валобран. У њему су мањи отвори кроз које пролазе чамци. Чамцима, који плове на једра, даник омогућава нарочито лак прилаз.

Сеоска и индустриска насеља

Да би се схватила сеоска насеља, мора се имати у виду да обрадива земља у параипском приморју припада великим сопственицима и да њихова имања захватају велике просторе, претстављене и на листовима карте 1:100.000. Ова се имања поглавито искоришћују на тај начин што се на њима гаји шећерна трска; знатно су ређи простори под пашњацима на којима говеда пасу током целе године, само је трава сочнија у влажној, а оштрија у сушно доба године. На тим су имањима кућице у којима станују најамни радници са својим породицама. Тако су на њивама кућице од набоја, у њима станују црнци који обрађују земљу, док су на пашњацима куће боље грађе, с кровом од ћерамиде, и у њима станују мелези који чувају чопоре говеда.

Индустриска насеља су на оним пространим имањима на којима се гаји шећерна трска. У околини Кампоса таква су, напр., Санта Крјуз на западу и Сан Јоано на истоку. У тим су насељима главне зграде саме фабрике шећера, а поред њих су зграде за смештај пољопривредних машина, за стан надзорника, црква и школа и барака за продају јестива и пића. Али у тим насељима нарочито падају у очи приземне, дугачке и уске зграде у чијим појединим мањим одељењима станују радничке породице, црначке и мелеске.

Трска се у фабрике довози колима која вуку по четири пара волова или железницама уског колосека које се ложе дрвима. У овој области тропске климе вегетативна периода траје целе године, те се и зрела трска сече током целе године а младице остављају да расту.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- 1) A. R. Lamego: Carta geologica do Brazil, Campos — S. Tome, 1:100.000, Ministerio da agricultura, 1954.
- 2) — : Geologia das Quadriculas de Campos, Sao Tome, Lagva Feia e Xexe, Ministerio da agricultura, Boletim No 154, Rio de Janeiro, 1955.
- 3) — : Op. cit. Таблица профила између 28 и 29 стране.
- 4) C. R. Maio: Les niveaux d'érosion autour de Sepetiba (Etat de Rio de Janeiro), Premier rapport de la Commission pour l'étude et la correlation des niveaux d'érosion et des surfaces d'aplanissement autour de l'Atlantique, V, U.G.I., c. 72.
- 5) A. P. Dominigues: Les niveaux d'érosion observés au SE de Bahia (entre Cruz das Almas et Ilheus), иста публикација, с. 71.
- 6) Emm. de Martonne: Problèmes morphologiques du Brésil tropical atlantique (Annales de géographie, 1940, c. 117).
- 7) L. M. C. Bernardes: Plaine littorale et région sucrière de l'Etat Rio de Janeiro (Livret-guide No 5, XVIII Congrès international de Géographie, Rio de Janeiro, 1956, c. 165).

RÉSUMÉ

LE LITTORAL DE LA PARAÍBA

(dans l'Etat de Rio de Janeiro, en Brésil)

— observations géographiques —

B. Ž. MILOJEVIĆ, BELGRADE

D'après la carte géologique, où est représenté le littoral de la Paraíba, et d'après les explications et les profils édités avec la carte, les mouvements verticaux de terrain dans ce littoral ont eu lieu au début du miocène: la plate-forme, composée

de gneiss, a été abaissée et au cours du miocène elle s'est trouvée submergée sous la mer; après cette phase marine est survenue au pliocène une régression et la Paraiba par dessus les couches marines déposait ses apports.

Pour des observations sur le relief trois endroits dans cette région sont d'importance: le contact entre la crête maritime et la plaine, la plaine même autour de la ville de Campos et la côte au sud de l'embouchure de la Paraiba.

Dans la crête maritime, qui s'étend dans le sens des méridiens et qui est composé de gneiss, la Paraiba, venant de l'Ouest, s'est entaillé un défilé. Sur les pentes de la crête tournées vers la plaine, quatre terrasses ont été conservées (de 80-70, 50-45, 30 et 20 m. de hauteur absolue). Comme ces terrasses s'étendent dans le sens des méridiens, tandis que la Paraiba coule dans le sens des parallèles, ces terrasses ne sont pas d'origine fluviatile, mais d'origine abrasive et de toute façon elles ont été formées à des niveaux inférieurs et ensuite, en s'élevant, elles ont atteint leurs positions actuelles. A l'occasion de ce soulèvement, les petites rivières dans certaines de ces terrasses se sont entaillées des vallées à fond large et à côtés abrupts: elles ont reçu un tel profil transversal à cause de la désagrégation des roches et de l'emportement de ce matériel rocheux. De l'autre côté, de certaines terrasses s'élèvent des buttes isolées que l'érosion latérale et l'emportement par les eaux n'ont pas détruites.

Aux environs immédiats de la ville de Campos se dessinent dans le relief quatre éléments. Ainsi au nord et à gauche de la Paraiba s'étend un plateau, formé de dépôts marins miocènes et d'une hauteur absolue d'environ 10 m. Du haut de celui-ci pour 300 m s'élève une butte prémarine et prémiocène — la butte Moro Mor, composée de gneiss; celle-ci montre que la plate-forme prémiocène n'a pas été complètement aplaniée même avant l'abaissement et non plus au cours de la transgression marine. Dans le plateau composé des couches marines, la Paraiba s'est d'abord entaillée, et ensuite, en se déplaçant latéralement, elle a étendu sa vallée, et y a déposé une terrasse alluviale, haute d'environ 5 m. Enfin, dans cette terrasse la Paraiba a creusé son lit et ce faisant elle a mis à nu les dépôts marins de la base.

Au sud de l'embouchure de la Paraiba, la côte marine représente une plage typique. Tandis que la côte sablonneuse s'étend grâce au peu de profondeur de la mer, le sable qui reste à l'arrière vers l'O., hors d'atteinte des vagues, est desséché et a formé des dunes, de direction NNE — SSO. Les dunes sont hautes d'environ 5 et les étroites dépressions entre elles de 2—3 m. Toutefois, en se dirigeant plus loin vers l'O., les dunes deviennent toujours plus basses et les dépressions entre elles toujours plus étendues et enfin elles se transforment en plaines. Un tel relief représente la phase plus ancienne dans le développement du relief des dunes proches de la côte, et ce relief s'est formé parce que les dunes sont restées plus longtemps exposées au travail de la dénudation. En allant plus loin vers l'O., ce relief, de caractère transitoire, passe à la plaine véritable.

Dans cette région le sol est originaire des roches situées à la base, ou bien il est constitué par les apports du fleuve ou du vent. A l'endroit où la Paraiba passe de son défilé dans la plaine, sur les sommets des terrasses et sur les buttes, le sol s'est formé de la désagrégation des gneiss, et sur les plateaux composés de sédiments marins et d'apports fluviaux plus anciens, le sol s'est formé par la désagrégation des couches argileuses. Les sols de cette nature sont humides dans la saison estivale et secs dans la moitié hivernale de l'année. Sur les rives de la Paraiba et sur les petites îles situées dans son lit, le sol est toujours humide, tandis que sur la côte océanique le sol est sablonneux et sec sur les sommets des dunes et humide dans les dépressions situées entre elles.

Sur un sol aussi varié, le monde végétal, naturel et de culture, a des propriétés diverses. Sur les pentes, composées de gneiss, la forêt s'est maintenue, tandis que les sommets des terrasses, composés également de gneiss, se trouvent sous les cultures de la canne à sucre. Sous ces cultures se trouvent surtout de vastes plateaux des couches marines ou des apports fluviaux plus anciens. Le fond des vallées, entaillées dans la bordure, composée de gneiss, ou dans les plateaux mentionnés ci-dessus, sont humides et se trouvent sous la culture de légumes, de pâturages ou sous la végétation marécageuse. Dans la région des dunes, les sommets de celles-ci sont couverts par une herbe clairsemée, ce qui représente des faibles pâturages pour les bovins et les chevaux, tandis que les dépressions situées entre les dunes sont humides même dans la saison sèche et représentent un maigre pâturage pour les porcs.

Le développement de l'agriculture, en premier lieu de la culture de la canne à sucre, a provoqué le développement des agglomérations urbaines — Campos, San Joano de Barra et Atafona.

Campos s'est créée à l'endroit jusqu' auquel la Paraiba était navigable pour des bateaux de petites dimensions, mais aussi à l'endroit où elle était la plus étroite et où elle s'est entaillée environ cinq mètres dans la terrasse alluviale. C'est ainsi qu'en cette endroit passait la route qui se dirigeait dans la direction de méridiens; en outre le fleuve en cet endroit ne pouvait déborder de son lit même quand les eaux étaient le plus hautes, ni inonder la terrasse. Se trouvant dans une position aussi favorable au point de vue des communications et de la topographie, Campos a progressé avec le développement de la culture de la canne à sucre et sur sa rive droite il a pris une assez grande étendue. Comme il a été créé sur une étendue qui était libre ses rues sont régulières et s'entrecroisent sous des angles droits. Dans cette partie de la ville, qui au point de vue des communications est la plus importante, les maisons sont à étage, tandis que dans la partie de la ville destinée à l'habitation les maisons n'ont que des parterres.

Quand aux environs de Campos la production du sucre s'est plus développée, on a éprouvé le besoin de l'exporter plus intensément et c'est alors qu'a commencé à progresser le port de San Joano de Barra; cette dernière agglomération est également située sur la rive droite de la Paraiba, mais plus loin vers l'aval et en endroit où en remontant le fleuve pouvaient parvenir de plus grands bateaux à voiles et plus tard aussi des bateaux à vapeur. Mais la Paraiba dans son lit devant l'embouchure dépose de si grands apports que par là la navigation a été pour ainsi dire rendue impossible et qu'elle a fini par être abandonnée: pour exporter ses produits industriels, Campos a sur la plaine SSO construit un canal navigable jusqu'à la côte océanique et y a construit un nouveau port (Macaé). San Joano de Barra a perdu de ce fait l'importance qu'il avait et vit aujourd'hui de l'agriculture et en partie de l'industrie.

La troisième agglomération urbaine sur le littoral de la Paraiba — Atafona — est située sur la côte océanique et représente un endroit de bain et de repos pour les habitants aisés de Campos. Elle est habitée dans la moitié plus chaude et plus humide de la saison estivale de l'année et se compose de petites villas à seul parterre.

Outre les agglomérations urbaines, dans les environs de Campos il existe des agglomérations villageoises et des agglomérations industrielles. Les villageoises sont composées de cabanes et de maisons isolées, dispersées dans les champs de la canne à sucre ou dans les pâturages; dans les premières habitent des familles nègres qui travaillent dans les champs, et dans les secondes des métis ou des blancs qui gardent des troupeaux des boeufs. Dans les agglomérations industrielles, la maison centrale est la fabrique même de sucre, tandis que des constructions accessoires se font surtout remarquer par de longues maisons sans étages dans les différentes sections desquelles habitent les ouvriers avec leurs familles. La canne à sucre est coupée de temps en temps au cours de toute l'année et on l'apporte dans la fabrique à l'aide de voitures à boeufs ou par le chemin de fer à voie étroite.