

Sonaravno življenje Majev

IZVLEČEK

Majevska civilizacija se je razvijala v neugodnih naravnogeografskih razmerah, ki so od tamkajšnjega prebivalstva zahtevale poseben razvojni vzorec. Ta je temeljil na vključevanju in upoštevanju ekosistemskih funkcij ter zahtev posameznih ekoloških niš. V prispevku so predstavljeni izbrani primeri sonaravnih oblik kmetovanja in preskrbe s hrano ter trajnostno naravnani načini oskrbe z vodo.

Ključne besede: Maji, sonaravni razvoj, humana ekologija, tradicionalno ekološko znanje, Latinska Amerika.

ABSTRACT

The sustainable life of Maya civilization
The Maya culture flourished in a "demanding" tropical environment. Therefore, different development patterns developed which were based on the ecosystem functions and relied upon the fulfillment of various ecological demands. In this paper, examples of sustainable agricultural skills, food and water supply techniques are described.

Key words: Maya, sustainable development, human ecology, traditional ecological knowledge, Latin America.

Avtor besedila:

URBAN FURLAN, dipl. geogr.
podiplomski študent na Univerzi v Ženevi
E-pošta: urbandefurlan@gmail.com

Avtorji fotografij:

LUIS ANTONIO ARIAS MEDELLIN,
LLANEZA ARIAS MEDELLIN, URBAN FURLAN

COBISS I.04 strokovni članek

Verjetno je težko najti raziskovalno področje arheologov, ki bi pri interpretaciji in razlagah doživelo tako korenite spremembe, kakor jih je doživelo področje Majev. Stoletja primitivna, miroljubna, monostrukturno usmerjena "koruzna" civilizacija, ki naj bi bila zaradi izjemno neprijaznih okoliščin obsojena na propad, katerega naj bi pospešila z degradacijo okolja, je bila z razvojem znanosti in številnimi novimi odkritji postavljena v popolnoma drugačen okvir.

Dolgoletna interpretacija življenja in razvoja Majev je temeljila na zahodnem miselnem vzorcu, ki je razcvet in obstoj pogojeval z intenzivnim kmetijstvom na rodovitnih prsteh v bližini velikih rek, močnim centralnim vodenjem države ter linearno gospodarsko rastjo, zato ne presenečajo mnoge teorije o propadu majevske civilizacije zaradi omejenih možnosti razvoja v tropskem okolju. Šele z razvojem ekološko naravnanih znanstvenih disciplin, zlasti paleoekologije, pa tudi geografije, so na dan prišle številne nove informacije o lastnostih in funkcijah tropskega okolja, ki so ponudile drugačno interpretacijo načina življenja Majev. Nove znanstvene discipline so torej vzpodbudile dolgo potreben miselni preskok,



ki je paradigmo te srednjeameriške civilizacije postavil na glavo. Nekoč primitivna in nesposobna skupnost je čez noč postala središče zanimanja raznovrstnih znanstvenih disciplin, ki so v starodavni civilizaciji iskale

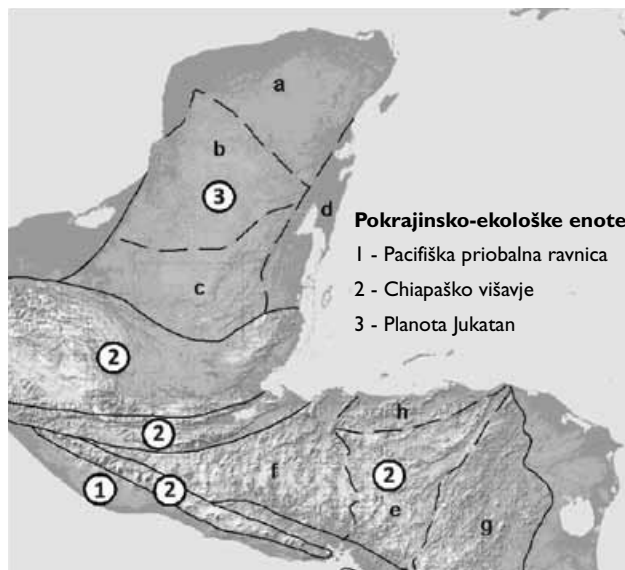
odgovore na vedno bolj aktualna vprašanja in dileme napredka družbe. Razvoj Majev je namreč temeljil na stalnem iskanju ravnovesja med gospodarskimi in družbenimi potrebami ter nosilnimi zmogljivostmi okolja. Inovativnost sonaravnega načina življenja dokazuje večtisočletna navzočnost Majev na območju, katerega je zahodni civilizaciji uspelo uničiti v kratkem obdobju. Revolucionarne tehnike in strategije ob upoštevanju načel sonaravnosti in trajnosti postajajo čedalje večji zgled za sodobni družbeni razvoj.

Naravnogeografski oris poselitvenega območja Majev

Majevska civilizacija je v severnem delu Srednje Amerike prisotna že več tisočletij. Z napredkom civilizacije se je tradicionalno poselitveno območje s polotoka Jukatana postopoma razširilo in ozemlje Majev je obsegalo južno Mehiko, Belize, Gvatemalo, Salvador in zahodni rob Hondurasa (2). Območje lahko razdelimo v tri pokrajinsko-ekološke enote (Tihooceanska priobalna ravnica, Chiapaško višavje in kraški ravniki Jukatan), katere zaznamujeta izjemna razgibanost površja in pestra geološka sestava, zato imajo na njegovo podnebje, prst, rastlinstvo in reliefne značilnosti velik vpliv mikro- ter makrolokacijski dejavniki (8, 11).

V grobem je za območje značilno zmanjševanje količine padavin od vzhoda proti zahodu, z izjemo posameznih delov zahodnih obal. V tej smeri se podaljšuje tudi obdobje sezone sušnosti. Višek padavin nastopi ob poletnem solsticiju in traja do konca septembra. Kot posledica geografske lege, reliefne izoblikovanosti in podnebnih lastnosti so za območje značilne slabo rodovitne, plitve in večinoma kisle prsti. Obe uravnava prekriva tropski deževni gozd, ki ga v gorah postopoma zamenjajo višinski rastlinski in podnebni pasovi, značilni za Srednjo Ameriko. Zaradi pester geološke zgradbe so samosvoje tudi hidroge-

ografske poteze območja. V Chiapaškem višavju izvirajo številne reke, ki se izlivajo tako v Tihi ocean kot v Karibsko morje, čeprav je za zakraseli polotok Jukatan značilna odsotnost površinskih vodotokov (8, 11, 13).



Slika 1: Pokrajinsko-ekološke enote poselitvenega območja Majev (prirejeno po 11).

Tradicionalno ekološko znanje – ključ do uspeha

Obstoj zahodnih civilizacij je tisočletja temeljil na kmetijstvu v zmernih zemljepisnih širinah, ob velikih rekah in na rodovitnih prsteh, ki so omogočale razvoj ekonomije presežkov. Izrazito monostrukturno usmerjenost je vzpodbujalo trgovanje, ki je intenzivnost kmetovanja le še pospešilo. Vse to je pokrajino izdatno preoblikovalo in v njej povzročilo številne negativne okoljske učinke (2).

Popolnoma drugače se je v Srednji Ameriki razvijala majevska civilizacija. Zaradi kraškega reliefa, plitvih prsti, sezonske suše, tropskega deževnega gozda in odsotnosti površinskih vodnih tokov so bili lahko kakršnikoli večji in nepremišljeni posegi v okolje za prebivalstvo usodni in zato popolnoma nesprejemljivi (14). Drugačne življenjske razmere so pogojevale napredek, ki je temeljil na prilagajanju krajevnim razmeram in zahtevam posameznih ekoloških niš. Razvoj v osrčju tropskega deževnega gozda je od civilizacije zahteval neprestano iskanje ravnovesja med ohranjanjem rastlinstva (biotske pestrosti) in potrebami družbe po gospodarskem ter družbenem blagostanju (9).

Svojskim naravnogeografskim razmeram se je kot temelj obstoja moralo prilagoditi tudi kmetijstvo. Namesto preoblikovanja okolja lastnim potrebam so Maji ubrali drugačno strategijo. Skrivnost njihove izjemne uspešnosti tiči v posnemanju dveh temeljnih potez tropskega deževnega gozda, to je biotske in pokrajinske raznovrstnosti ter izredne razpršenosti posameznih rastlinskih vrst v različnih pokrajinsko-ekoloških enotah (2, 7, 9). Raznolikost kmetijskih tehnik je sledila mikrookoljskim značilnostim posameznih območij. Ob upoštevanju celovitosti vseh prvin naravnega (prsti, vode, relief, padavine, rastlinstvo) in družbenega (poselitev, socialna sestava, tip naselij) sistema je bila omogočena maksimalna produktivnost v okviru nosilnih zmogljivosti okolja. Mimikrija druge temeljne značilnosti, to je razpršenosti rastlinstva v pokrajini, je vplivala na decentralizirano koncentracijo prebivalstva in kmetijskih zemljišč po celotnem območju (2). Takšna organizacija prostora je preprečevala monostrukturno usmerjenost posameznih območij, vzpodbujala mešano rabo prostora in tudi znotraj obsežnejših kmetijskih ter mestnih zemljišč ohranjala biotsko pestrost.

Zapleteno upravljanje in umeščanje različnih dejavnosti v prostor je od prebivalcev zahtevalo izjemno razumevanje lokalnega okolja in njegove spremenljivosti, upoštevanje načel prožnosti in celovitosti ter specifično strukturirano organizacijo družbe. Zaradi kompleksnega pogleda in pravzaprav revolucionarnega vrednotenja naravnega okolja, tako imenovanega lokalnega oziroma tradicionalnega ekološkega znanja (traditional ecological knowledge – TEK), so se sčasoma razvile številne, lokalnemu okolju prilagojene sonaravne oblike kmetovanja (4).

Požigalništvo (sistem podri in požgi)

Požigalništvo kot najstarejši in najosnovnejši način pridelovanja je v Srednji Ameriki znan pod imenom milpa (1, 2, 5, 6, 8, 16). Izraz milpa je azteškega izvora in pomeni 'polje – del zemljišča, ki je bilo posekano in požgano' (8). Za ta ekstenzivni tip kmetovanja so značilne štiri faze (2, 5, 8, 16). V prvi se na zemljišču posekajo vsa drevesa, odstrani se rastlinstvo, kar omogoči dostop sončnih žarkov do prsti. V drugi fazi se posekana drevesa in ostale rastline požge, pona-



Slika 2: Tropski deževni gozd je v veliki meri vplival na razvoj majevske civilizacije. Na sliki je tropski deževni gozd v mehiški državi Chiapas (foto: Luis Antonio Arias Medellin).

vadi v aprilu ali maju. Rezultat tega je pepel, ki plitvo prst obogati z minerali in hranili. V tretji fazi, junija in julija, se posadi kulturne rastline, ponavadi med 20 in 30 vrst (3), temu pa sledi četrta faza, faza rasti, ki se konča z žetvijo.

Vsako zemljišče je bilo v uporabi tako dolgo, dokler prsti niso bile popolnoma osiromašene. Nato so kmetovalci poiskali novo primerno zemljišče, na katerem se je opisani postopek ponovil, starega pa so pustili v prahi pet let, saj si je v tem času prst opomogla, tako da je bilo izkrčeno zemljišče ponovno primerno za kmetijsko rabo (8).

Čeprav govorimo o eni najstarejših in navidez najenostavnejših zvrsti kmetovanja, je sistem milpa zahteval veliko znanja, prilagajanja in razumevanja okolja, v katerem so živeli Maji. Vsak kmet je moral dobro poznati sezonsko spreminjanje padavin, saj je bila lahko vsaka napaka za pridelek usodna. Če je kmet rastlinstvo požgal prezgodaj, so vetrovi pepel odnesli in zemlja je ostala brez gnojila. Če je kmet rastlinstvo odstranil prepozno, se to ni pravočasno posušilo in požiganje je sovpadlo z začetkom deževne dobe (8).

Velikost zemljišča je temeljila na krajevnih značilnostih prsti in rastlinstva (16). Območja, ki so bila izbrana za požig, so bila med seboj prostorsko ločena in vedno obkrožena z bujnim tropskim rastlinstvom. Zaradi tega se je na zemljišču v prahi pospešila regeneracija in razrast sekundarnega gozda (4, 16). Hitra obnova zemljišč je bila zasnovana že na začetni stopnji. Pred požigom so določili drevesa, ki jih med odstranjevanjem rastlinja niso posekali in požgali (2, 7). Izbor dreves je temeljil na zagotavljanju čim večje biotske pestrosti in zdravju rastlinstva med regeneracijo posameznega zemljišča v prahi (7).

Številne raziskave (3, 4, 6, 7, 16) izpostavljajo pomen ohranjanja posameznih dreves na zemljišču, posebej pomembno vlogo pa pripisujejo vnosu oziroma sajenju naravnih vrst, ki so na osiromašenem zemljišču pripomogle k hitrejši sukcesiji. Vnesene rastline so izhajale iz krajevnega okolja in so se na sorazmerno "praznem" zemljišču obnašale kot pionirske vrste, zato njihov izbor in zaporedje sajenja nikakor nista bila naključna. Diemont (4) ugotavlja, da je bilo za začetno regeneracijo uporabljenih okrog 30 različnih drevesnih vrst, katerih temeljni značilnosti sta bili hitra rast in odpornost na čezmerno svetlobo. Rast teh dreves je ovirala širjenje zeliščnega in grmovnega

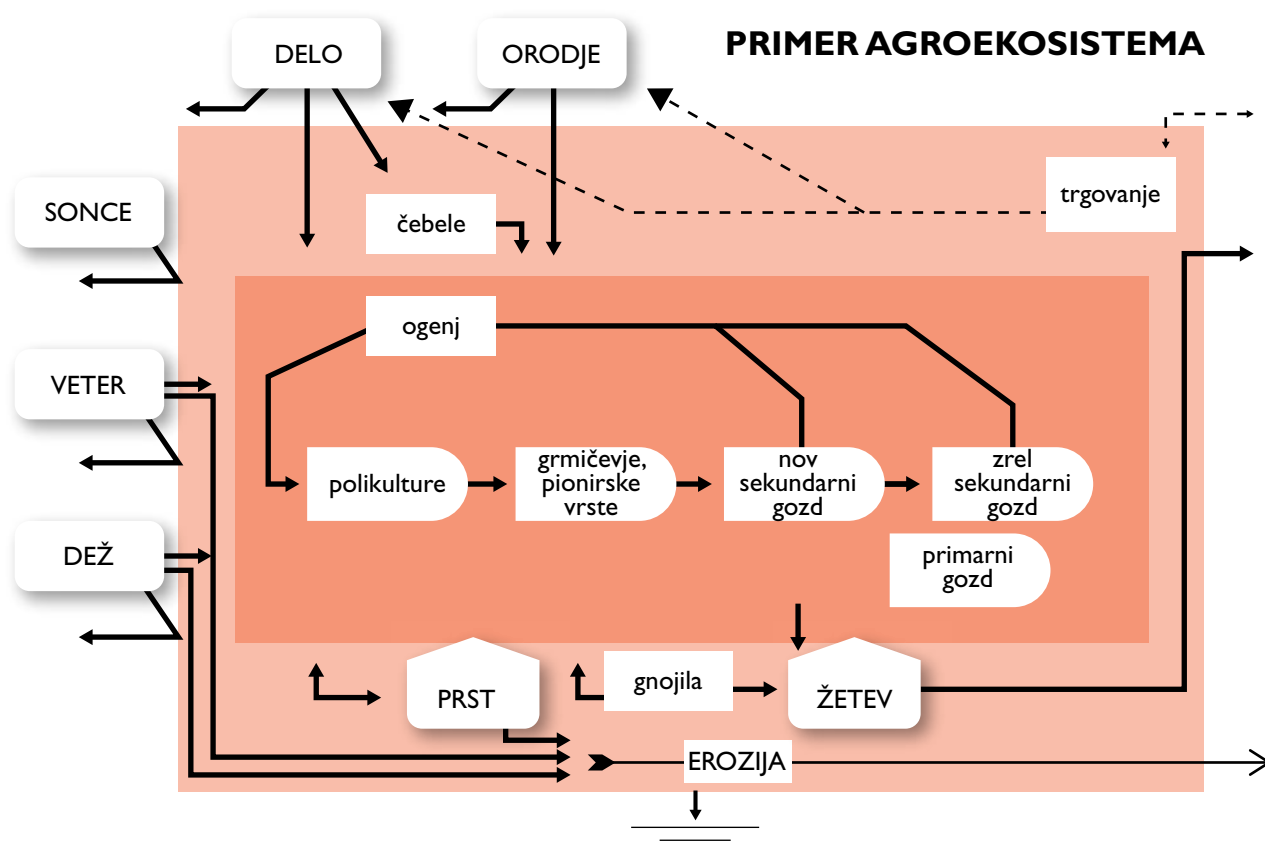
sloja, zato je bil sekundarni gozd vzpostavljen razmeroma hitro (3).

Poleg vnosa drevesnih vrst so Maji na območja sukcesije premestili čebele, ki so z oprasevanjem še dodatno pospešile razrast rastlinskega pokrova, hkrati pa so jih oskrbovale z medom (4). Prav to dokazuje dolgoletno napačno interpretacijo sistema milpa. Številni raziskovalci so tak način kmetovanja pojmovali kot "končni sistem", ker naj bi se uporabnost zaključila z zemljiščem v prahi. Zadnje raziskave kažejo, da sta tradicionalno ekološko znanje in prožnost majevski civilizaciji omogočila uporabo zemljišča v vseh fazah, od požiga do pozne sukcesije (3, 4). Sposobnost prilagajanja in uporaba vseh sukcesivnih stopenj je na pogled enostavno požigalništvo postavila v popolnoma drugačen okvir: kompleksen, večplasten, premišljen ter krajevno prilagojen kmetijsko-gozdarski način upravljanja, imenovan agroekosistem, ki je naravnemu ekosistemu primarno omogočal opravljanje vseh njegovih funkcij, hkrati pa na vseh razvojnih stopnjah ekosistema lokalne prebivalce oskrboval s številnimi proizvodi.

Sistem visečih vrtov

Kompleksno znanje in lokalna prilagodljivost sta Majem omogočala kmetovanje tudi na za to manj primernih območjih. Vzhodni deli majevskega poselitvenega območja (kraški ravniki Petén in obalna območja) so prepreženi s številnimi občasno poplavljenimi mokrišči in jezerskimi sistemi, ki močno otežujejo kmetovanje. Izjemno poznavanje lokalne raznolikosti so Maji izkoristili, tako da so okolje z mnogimi posegi izboljšali. Številna mokrišča in pojezerja so spremenili v plavajoče vrtove, imenovane činampe (špansko chinampas). Plavajoče vrtove so na eni strani oblikovali z dvigom zemljišča za dva do štiri metre z nasutjem prsti, na drugi pa z osuševanjem zemljišča in gradnjo vodnih kanalov (17).

S takšnim pristopom so oblikovali sistem kmetijskih zemljišč in vodnih kanalov, ki je v povprečju meril med 80 in 750 m² (2). Vodni kanali so omogočali hitro odvajanje odvečne vode v času obilnih padavin in s tem preprečevali poplavljanje njiv, v času suše pa so bili tudi vir vode za namakanje novonastalih otokov oziroma plavajočih vrtov (17). Poleg tega so bili kanali vir organskega gradiva za gnojenje, kar je omogočalo kmetovanje prek celega leta, temeljne oblike akvakulture z gojenjem mehkužcev in različnih vrst rib ter ribolov (2).



Slika 3: Primer agroekosistema v Majejski državi (4).

Prehranski mozaik, kot ga imenujejo številni raziskovalci, je s svojo prilagodljivostjo omogočal visoko produktivno kmetovanje z gojenjem različnih kulturnih rastlin (2). Z iznajdljivo povezavo vodne oskrbe in pridelave hrane je bila v izjemno neprijaznih razmerah omogočena oskrba bližnjih urbanih središč (na primer Peténa), s tem pa zagotovljena prehranska varnost prebivalcev. Raznovrstne tehnike in zapleteno upravljanje so prebivalcem zagotavljale raznovrstno in lokalno pridelano hrano prek celega leta.

Vodna oskrba

Temeljne hidrogeografske značilnosti pokrajine, v kateri so živeli Maji, so plitve prsti z nizko stopnjo retenzijske kapacitete, sezonska suša, zgoščeni viški padavin, velik delež močvirnatih zemljišč, kraško površje in primanjkljaj površinskih vodotokov (12, 14, 15). Številne raziskave poudarjajo vlogo vode, večjih rek in klasičnih namakalnih tehnik pri razvoju prvih visoko razvitih civilizacij (2), vendar v Srednji Ameriki tradicionalni razvoj vodne oskrbe zaradi navedenih samosvojih razmer ni bil mogoč (14, 15).

Svojske razmere so Maje prisilile v razvoj lokalno prilagojenih tehnik vodne oskrbe, ki so omogočale pridelovanje hrane in oskrbo s pitno vodo čez celo leto (8). Z upoštevanjem lokalne in regionalne raznolikosti je prebivalcem iz neprijetnega, krhkega in vodno stresnega okolja uspelo ustvariti kompleksen in zanesljiv sistem vodne oskrbe po vsej državi.

Njegova učinkovitost je rezultat upoštevanja dveh temeljnih načel pri načrtovanju vodne oskrbe (14), to je celovitosti in prožnosti. Sektorsko upravljanje vodnega omrežja brez upoštevanja značilnosti kmetijstva ali sistema poselitve ter neprilagajanja mestnih zemljišč vodnim razmeram in kmetijskim zemljiščem bi Majejski civilizaciji onemogočilo razvoj in preživetje (6, 10, 8, 12, 15). Nasprotno je celostni pristop privedel do učinkovitega, varčnega ter zanesljivega sistema vodne oskrbe, ki je težil k optimalni razporeditvi in tehnikam ob upoštevanju vseh štirih bistvenih prvin: vodnih značilnosti, kmetijstva, prebivalcev in naravnih razmer. Slednjih Maji, nasprotno od številnih drugih civilizacij, niso razumeli kot konstanto, ampak kot stalno spreminjajoči se sistem. Zato so ga

razvijali tako, da lokalnega okolja niso pretirano preoblikovali, temveč so ga posnemali (14).

Upravljanje vodnih virov, kmetijskih in mestnih zemljišč je bilo torej izjemno zahtevno in težavno opravilo, ki je zahtevalo samosvojo organizacijo prostora na lokalni ravni. Pri umeščanju dejavnosti je sistem upošteval tako vodne in naravne značilnosti kot tudi potrebe prebivalcev, pri čemer je stremel po čim večji učinkovitosti in čim manjši degradaciji okolja. Gledano širše gre za kompleksno, večplastno in prepleteno gospodarjenje, ki je v svojem delovanju iskalo ravnovesje med vsemi svojimi podsistemi, ob upoštevanju krajevnih značilnosti (2, 14, 15). Večstopenjsko součinkovanje podsistemov je tako preprečevalo degradacijo okolja, hkrati pa omogočilo gospodarski in družbeni napredek.

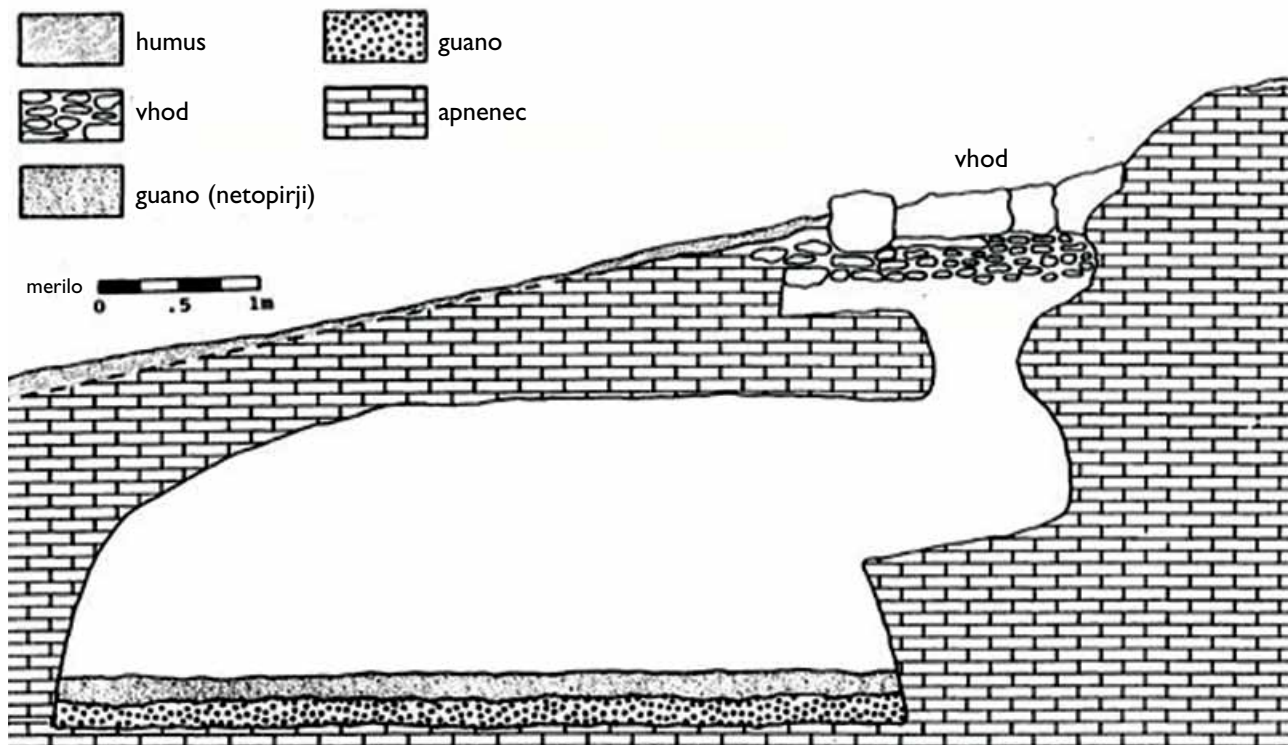
Od mestnih...

Izredna lokalna spremenljivost naravnega in družbenega okolja je vplivala na nastanek številnih krajevno prilagojenih tehnik namakanja. Mnoga kmetijska zemljišča v sistemu milpa so bila praviloma v bližini večjih mestnih središč. Slednja so bila pogosto precej daleč od večjih vodnih izvirov ali povr-

šinskih vodotokov, vendar so imela vseeno zagotovljeno vodno oskrbo. S skrbnim načrtovanjem je bilo mesto postavljeno bodisi na dnu širše depresije (konkavna metoda), s čimer je bil izkoriščen tok vode z bližnjih pobočij, ki se je nabirala v nižje ležečih rezervoarjih in zbiralnikih, bodisi na vrhu kraških vzpetin (konveksna metoda), na pobočjih pa so se menjavali kmetijska zemljišča in raznovrstni vodni zbiralniki (15).

Mikrolokacijski izbor načina hranjenja vode je bil odvisen od krajevnih razmer, predvsem od geoloških in reliefnih značilnosti območja. Pri pogostejši konveksni obliki so bili v najbližji okolici mest ter sakralnih in monumentalnih stavb locirani rezervoarji, ki so lahko zadržali v povprečju med 100.000 in 250.000 m³, večji pa tudi do 900.000 m³ vode, zajete v času obilnega deževja. Ti zbiralniki so mestno prebivalstvo oskrbovali s pitno vodo, v sušni dobi pa so pomenili tudi vir vode za namakanje kmetijskih zemljišč na pobočjih, s katerimi so jih povezovali zapleteni sistemi kanalov in zapornic (14).

Za vznožja pobočij in močvirnata območja so bile značilne tako imenovane baje kotanje, za katere je bilo značilno sezonsko menjavanje zalitja z vodo in kmetova-



Slika 4: Prerez čultuna (15).

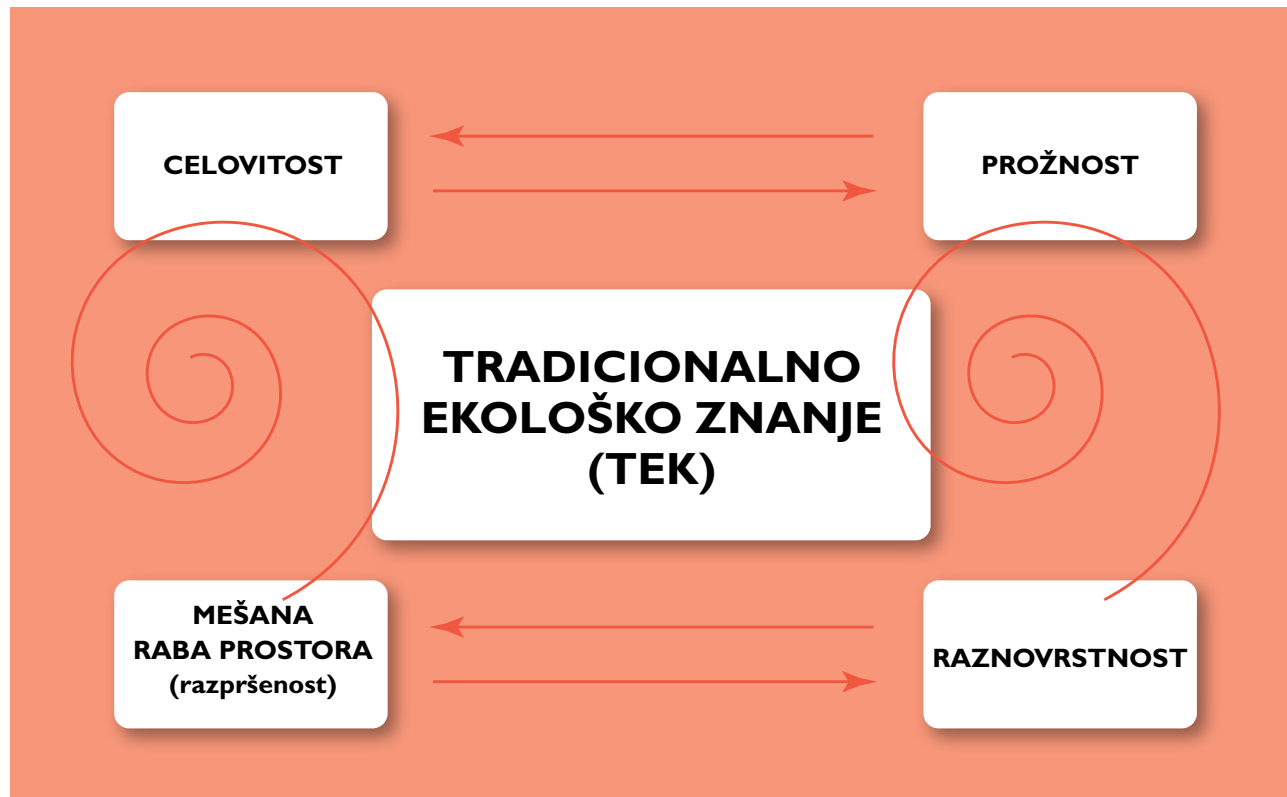
nja v sušni dobi, vendar v večjih mestnih središčih, na primer Tikalu in Peténu, te niso imele kmetijske funkcije. Lega ob vznožju pobočja je bila idealna za zajem in reciklažo vode, ki je bila uporabljena v gospodinjstvih ter na zemljiščih. Prečiščena voda je bila ponovno uporabljena za namakanje (15). Te robne baje kotanje lahko označimo kot izjemno inovativno obliko rastlinskih čistilnih naprav, ki je še dodatno povečala že tako izjemno učinkovito rabo vode na tem območju.

...do podeželskih sistemov vodne oskrbe

Organizacija vodne oskrbe je bila nujna tudi zunaj večjih mestnih središč. Na območju obsežnih močvirij in jezer je bilo vode načeloma dovolj, vendar so Maji dobro vedeli, katere vodne oblike so bolj primerne za uporabo (2, 14). Z osuševanjem mokrišč so vzpostavili sistem plavajočih vrtov, ki so jih obdajali številni vodni kanali. Ti so omogočali namakanje vrtov v času suše, spet drugi so bili namenjeni odvajanju vode v času obilnih padavin (2). Kljub sorazmerno zanesljivemu sistemu oskrbe z vodo je zanj moralo skrbeti vsako gospodinjstvo. Zbiranje deževnice je potekalo celo leto in je bilo namenjeno tako vodooskrbi gospodinjstva kot namakanju njegovih vrtov (2, 14).

Posebna oblika lokalnega shranjevanja vode so čultuni (2, 8, 12, 15). Čultun je podzemna kraška kotanja, ponavadi v obliki cisterne (8, 12). Beseda čultun pomeni 'izkopano iz kamna' (12) in nakazuje nastanek večine takšnih kotanj. Gre za v apnenec izkopano jamo, katere dno je prekrito z neprepustno plastjo guana in humusa, s čimer je bilo onemogočeno odtekanje vode v podzemlje. Da bi zmanjšali izhlapevanje ter preprečili razširjanje raznovrstnih insektov in bakterij, so Maji vhod v čultune zaprli z več plastmi različno velikih skal (6, 12, 15).

Čultuni so značilni za pokrajine, kjer je raven podtalnice prenizka, zato tam ni izvirov sladke vode, imenovanih cenote, ter za območja na vznožjih teras in v okolici hiš, kjer so postavljeni tako, da ujamejo čim večjo količino vode (12). To nakazuje poglobljeno funkcijo tovrstnih kotanj – shranjevanje vode. Prebivalci so vodo uporabljali tako za namakanje kot uporabo v gospodinjstvih. Novejše raziskave razkrivajo, da so imeli čultuni še več nalog. Nekatere kotanje so imele tudi vlogo hranjenja "ozimnice", spet druge so bile nekakšni "silosi" za shranjevanje koruze, v nekaterih so shranjevali semena za prihajajočo setev in podobno (8, 12).



Slika 5: Temeljna načela razvoja in prilagajanja naravnim dejavnikom.

Sklep

Edinstven, a učinkovit razvojni vzorec Majev je temeljil na posnemanju temeljnih ekosistemskih značilnosti lokalnega okolja. Pri prostorski organizaciji družbe in umeščanju dejavnosti v prostor so bila upoštevana načela raznovrstnosti, razpršenosti, prožnosti in celovitosti.

Upoštevanje načela raznovrstnosti je povzročilo, da so kmetijske tehnike in načini oskrbe z vodo sledili mikrookoljskim značilnostim in zahtevam posameznih ekoloških niš. Načelo razpršenosti je spodbujalo mešano rabo prostora in s tem preprečevalo monostrukturno usmerjenost posameznih območij. Rezultat tega sta bili dekoncentrirana koncentracija prebivalcev in velika biotska pestrost, tudi znotraj večjih mestnih središč. Načelo prožnosti je zaradi razumevanja naravnega okolja kot stalno spreminjajočega se sistema občutno zmanjšalo ranljivost tamkajšnjega prebivalstva. Načelo celovitosti je zagota-

vljalo upoštevanje naravnogeografskih in družbenogeografskih značilnosti pokrajinskega sistema.

Na podlagi upoštevanja opisanih načel so se izoblikovale raznovrstne sonaravne oblike kmetovanja, ki so bile funkcijsko povezane in prepletene s številnimi trajnostno naravnanimi načini oskrbe z vodo. Upoštevanje vseh teh načel je zahtevalo podrobno poznavanje in razumevanje lokalnega okolja in vseh delov sistema, kar je zagotavljalo najvišjo stopnjo produktivnosti in učinkovitosti v okviru nosilnih zmogljivosti okolja.

Velika biotska pestrost, lokalna oskrba z biološko pridelano hrano, minimalno degradirano okolje, krožno zasnovani snovno-energetski tokovi oskrbnih sistemov ter specifična družbena organizacija so le nekatere vidike in učinki majevskega vsakdana ter načina življenja. Tega lahko brez zadržkov označimo kot sonaravnega, saj je temeljil na ohranjanju naravnega rastlinstva ter zadovoljevanju potreb prebivalstva.



Viri in literatura

1. Beach, T., Luzzadder-Beach, S., Dunnin, N., Hageman, J., Lohse, J. 2002: Upland agriculture in the Maya lowlands: ancient maya soil conservation in the Northwestern Belize. *Geographical Review* 92-3. New York.
2. Demarest, A. 2004: Ancient Maya. The rise and fall of a rainforest civilization. Cambridge.
3. Diemont, S. A. W., Martin, J. F., Levy-Tacher, S. I., Nigh, R. B., Ramirez Lopez, P., Duncan Golicher, J. 2006: Lacandon Maya forest management: restoration of soil fertility using native tree species. *Ecological Engineering* 28. Amsterdam.
4. Diemont, S. A. W., Bohn, J. L., Rayome, D. D., Kelsen, S. J., Cheng, K. 2010: Comparison of Mayan forest management, restoration and conservation. *Forest Ecology and Management* 1. Amsterdam.
5. Eastmond, A., Faust, B. B. 2006: Farmers, fires and forests: a green alternative to shifting cultivation for conservation of the Maya forest? *Landscape and Urban Planning* 74. Amsterdam.
6. Faust, B. B. 2001: Maya environmental successes and failures in the Yucatan Peninsula. *Environmental Science and Policy* 4. Amsterdam.
7. Gómez-Pompa, A. 1987: On Maya Silviculture. *Estudios mexicanos* 3-1. Riverside.
8. Grube, N. 2001: Maya: Divine kings of the rainforest. Köln.
9. Hartshorn, G. S. 1995: Ecological basis for sustainable development in tropical forests. *Annual Review of Ecology and Systematics* 26. Palo Alto.
10. Humpries, S. 1993: The intensification of traditional agriculture among Yucatec Maya farmers: Facing up to the dilemma of livelihood sustainability. *Human Ecology* 21-1. New York, Heidelberg.
11. Marshall, J. 2007: Geomorphology and physiographic provinces of Central America. *Central America: Geology, resources and hazards*. London.
12. Puleston, D. E. 1971: An experimental approach to the function of classic Maya chultuns. *American Antiquity* 36-3. Washington.
13. Repe, B. 2006: Svetovna klasifikacija prsti. *Geografski obzornik* 53-1. Ljubljana.
14. Scarborough, V., Becher, M., Baker, J., Harris, G., Valdez, F. 1995: Water and land at the ancient Maya community of la Milpa. *Latin American Antiquity* 6-2. Washington.
15. Scarborough, V. 1998: Ecology and ritual: The water management and the Maya. *Latin American Antiquity* 9-2. Washington.
16. Sorensen, S. N. 2006: Regeneration and Growth of Several Canopy Tree Species in the Maya Forest of Quintana Roo, Mexico: The Role of Competition and Microhabitat Conditions. Doktorska disertacija. Oregon State University. Corvallis.
17. Turner, B. L., Harrison, P. D. 1981: Prehistoric raised-field agriculture in the Maya Lowlands. *Science* 213. Washington.