Giulia BOETTO, Irena RADIĆ ROSSI

ŠIVANI BROD U UVALI CASKI NA OTOKU PAGU: REZULTATI ISTRAŽIVAČKE KAMPANJE 2011.

UDK 902.034(497.5)(210.7 Pag)
Prethodno priopćenje
Primljeno: 15.08.2012.
Odobreno: 23.08.2012.

Giulia Boetto
Centre Camille Jullian
UMR 6573 Aix-Marseille Université - CNRS
MMSH - 5, rue du Château de l'Horloge
13094 Aix-en-Provence, France
e-mail: boetto@mmsh.univ-aix.fr

Doc. dr. sc. Irena Radić Rossi
Sveučilište u Zadru
Odjel za arheologiju
Obala kralja Petra Krešimira IV. 2
HR-23000 Zadar, Hrvatska
e-mail: irradic@unizd.hr

U svibnju 2011. g., u okviru projekta Cissa antiqua, u organizaciji Odjela za arheologiju Sveučilišta u Zadru i francuskog instituta Centre Camille Jullian (Aix-en-Provence), nastavljeno je istraživanje podmorja i priobalja uvale Caske nedaleko Novalje na otoku Pagu.

Tijekom istraživanja 2009. i 2010. g. u cijelosti su otkriveni i dokumentirani ostaci šivanog antičkog broda, iskorištenog u 1./2. st. posl. Kr. za izgradnju operativne obale. Istraživačka kampanja 2011. g. bila je usmjerena na proučavanje šireg konteksta nalaza. Tijekom rada nastojalo se definirati i svrhu velikog zida na obližnjoj obali te njegovu vezu s podmorskim nalazištem.

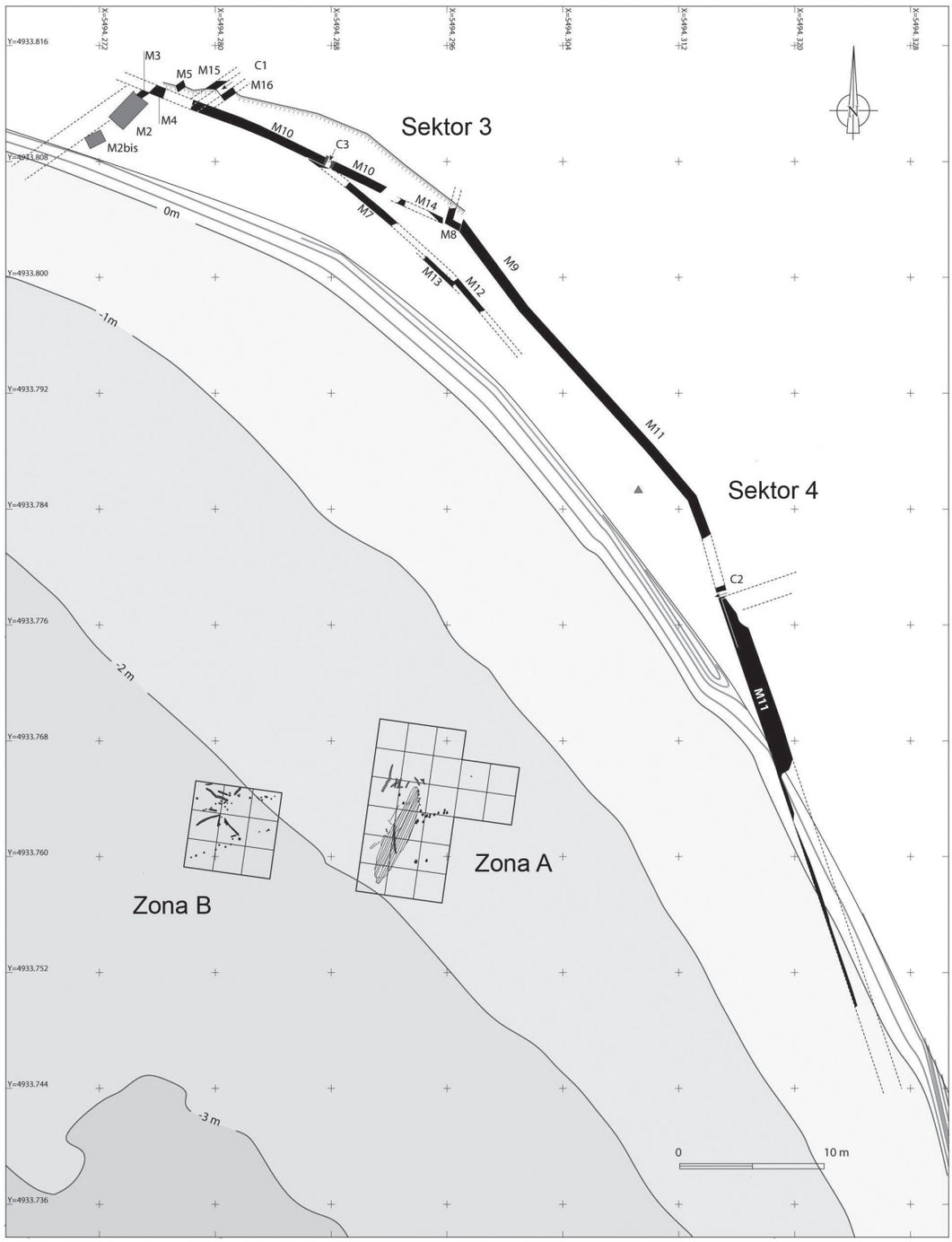
U okviru istraživanja obavljeno je i geološko sondiranje s ciljem proučavanja dinamike promjena morske razine tijekom prošlosti. Osobito zanimljivi rezultati dobiveni su u močvari u dnu uvale.

Ključne riječi: Caska, Cissa, paleo-krajolik, podmorsko istraživanje, morska razina, pristanište, potporni zid

1. Uvod

Tijekom svibnja 2011. g. u okviru projekta *Cissa antiqua* nastavljeno je istraživanje podmorja i priobalja uvale Caske u organizaciji Odjela za arheologiju Sveučilišta u Zadru i francuskog instituta Centre Camille Jullian (UMR 7299/Aix-Marseille Université/CNRS/Ministrère de la Culture et de la Connunication/Inrap). Istraživanje se od 2005. g. financira sredstvima Ministarstva kulture Republike Hrvatske i Grada Novalje, a od 2010. g. i sredstvima Ministarstva vanjskih i europskih poslova Republike Francuske (MAÈE), u okviru četverogodišnjeg projekta hrvatsko-francuske suradnje na temu *Brodovi i plovidba u rimskoj Dalmaciji/Navires et navigation en Dalmatie romaine*. Uz mnoge domaće i inozemne institucije uključene u analize prikupljenih nalaza, tijekom 2011. g. u terenskom su istraživanju sudjelovali i stručnjaci Hrvatskog geološkog instituta[1], Odsjeka za geografiju Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu[2] i instituta CEREGE –

[1] *U istraživačkoj kampanji 2011. g. sudjelovali su stručnjaci Zavoda za mineralne sirovine Slobodan Miko, Ozren Hasan i Nikolina Ilijanić.*



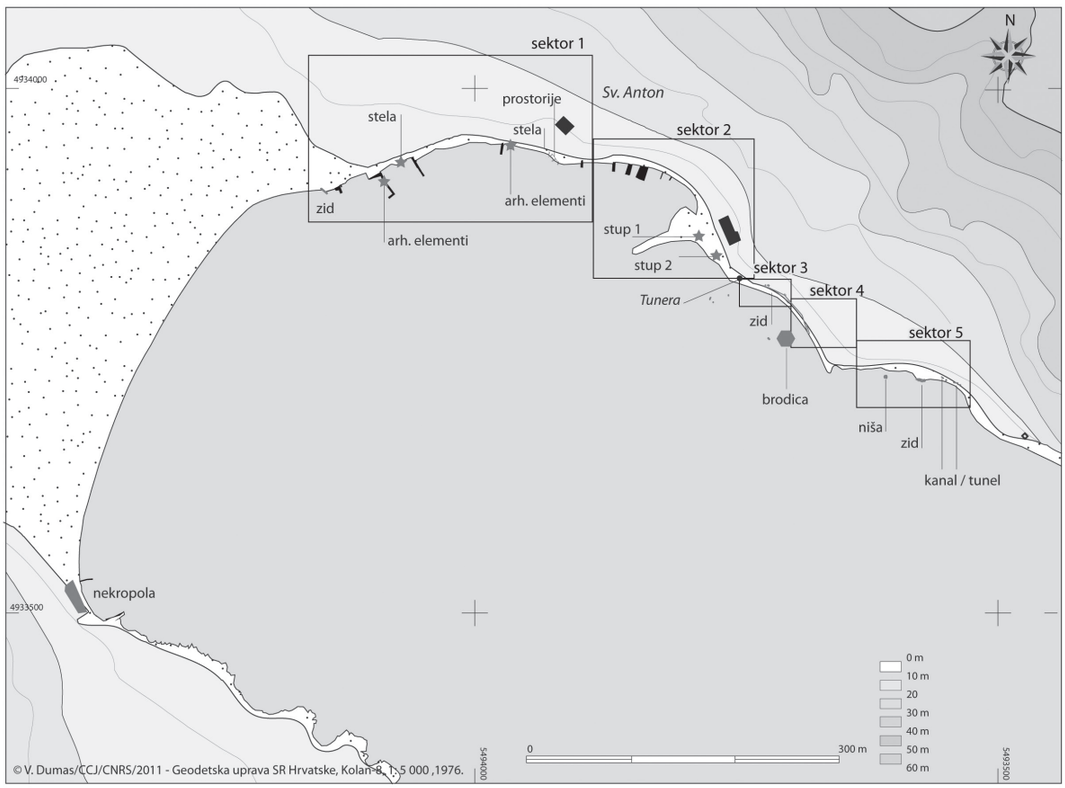
Slika 1. Podjela sjeverne i sjeveroistočne obale uvale Caske na sektore (V. Dumas)

Centre Européen de Recherche et d'Enseignement des Géosciences de l'Environnement (UMR 7330 CNRS/Aix-Marseille III/IRD/Collège de France)[3].

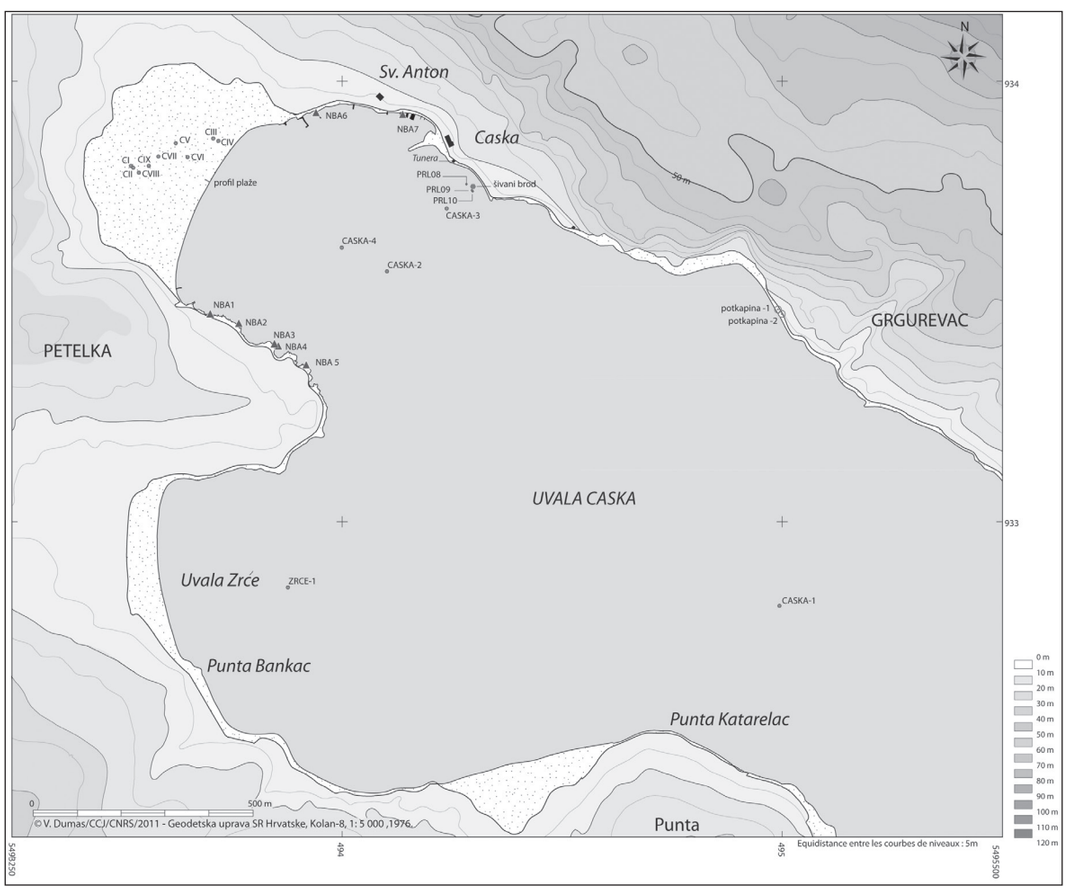
U istraživanju pod vodstvom autorica teksta sudjelovali su arheolozi, geolozi, geografi, tehničari i studenti iz Hrvatske, Francuske, Italije, Makedonije i Poljske, a od sveukupno 32 člana istraživačke ekipe, 21 član aktivno je sudjelovao u radu u podmorju.

Tijekom dosadašnjih istraživanja na više je mjesta sondirano podmorje uvale, a nakon otkrića ostataka antičkog broda izrađenog tehnikom šivanja, nalaz je u cijelosti proučen 2009. i 2010. g.[4] Riječ je o brodu uklopljenom u operativnu obalu ili pristanišnu konstrukciju, izrađenu uz pomoć drvenih kolaca i pilona, nastalu vjerojatno u 1./2. st. posl. Kr. Predloženo datiranje zasnovano je prije svega na analizi relativno oskudnog keramičkog materijala iz gornjih slojeva nalazišta.[5]

[2] *U istraživačkoj kampanji 2011. g. sudjelovala je Sanja Faivre.*
[3] *U istraživačkoj kampanji 2011. g. sudjelovali su Christoph Morhange i Nick Marriner.*
[4] *RADIĆ ROSSI, BOETTO 2010; 2011.*
[5] *Dendrokronološko datiranje nalaza koje je na uzorcima pilona i drvene građe broda pokušao obaviti Frédéric Guibal (Institut Méditerranéen de la Biodiversité et d'Ecologie marine et continentale – IMBE/UMR CNRS 7263/IRD 237) nije urodio plodom. U tijeku su analize ^{14}C AMS u institutu Centre de Datation par le Radiocarbone (UMR 5138/CNRS, Lion). Šest uzoraka drvene građe broda izdvojeno je iz iste platice, slijedom dobro vidljivih godova.*



Slika 2. Položaj zona A i B u odnosu na veliki zid na obali (V. Dumas)



Slika 3. Položaj geoloških sondi 2011. (V. Dumas)

Slika 4. Pogled na podmorsku sondu u zoni A (foto: R. Frka)

Slika 5. Zona A; istražena područja prema godinama istraživanja (V. Dumas)

Slika 6a Situacija u zoni B: a) sloj lomljenog kamena; (N. Lete – V. Dumas)

Uzimajući u obzir zanimljivost nalaza odlučeno je da se u razdoblju od 2011. do 2013. g. više pozornosti posveti proučavanju šireg konteksta nalazišta u njegovom podmorskom i priobalnom kopnenom dijelu. Već ranije započeto uzorkovanje kulturnih i prirodnih slojeva s ciljem sveobuhvatne rekonstrukcije paleo-krajolika također je postalo jednim od prioriteta istraživanja.

Sukladno navedenome, istraživačka kampanja 2011. g. ostvarena je kroz sljedeće aktivnosti:

1) Nastavak podmorskog arheološkog iskopa u zonama A i B (Sl. 1)
2) Preliminarna analiza antičkih građevinskih ostataka u sektorima 3 i 4 (Sl. 2)
3) Geološka i geomorfološka istraživanja (Sl. 3).

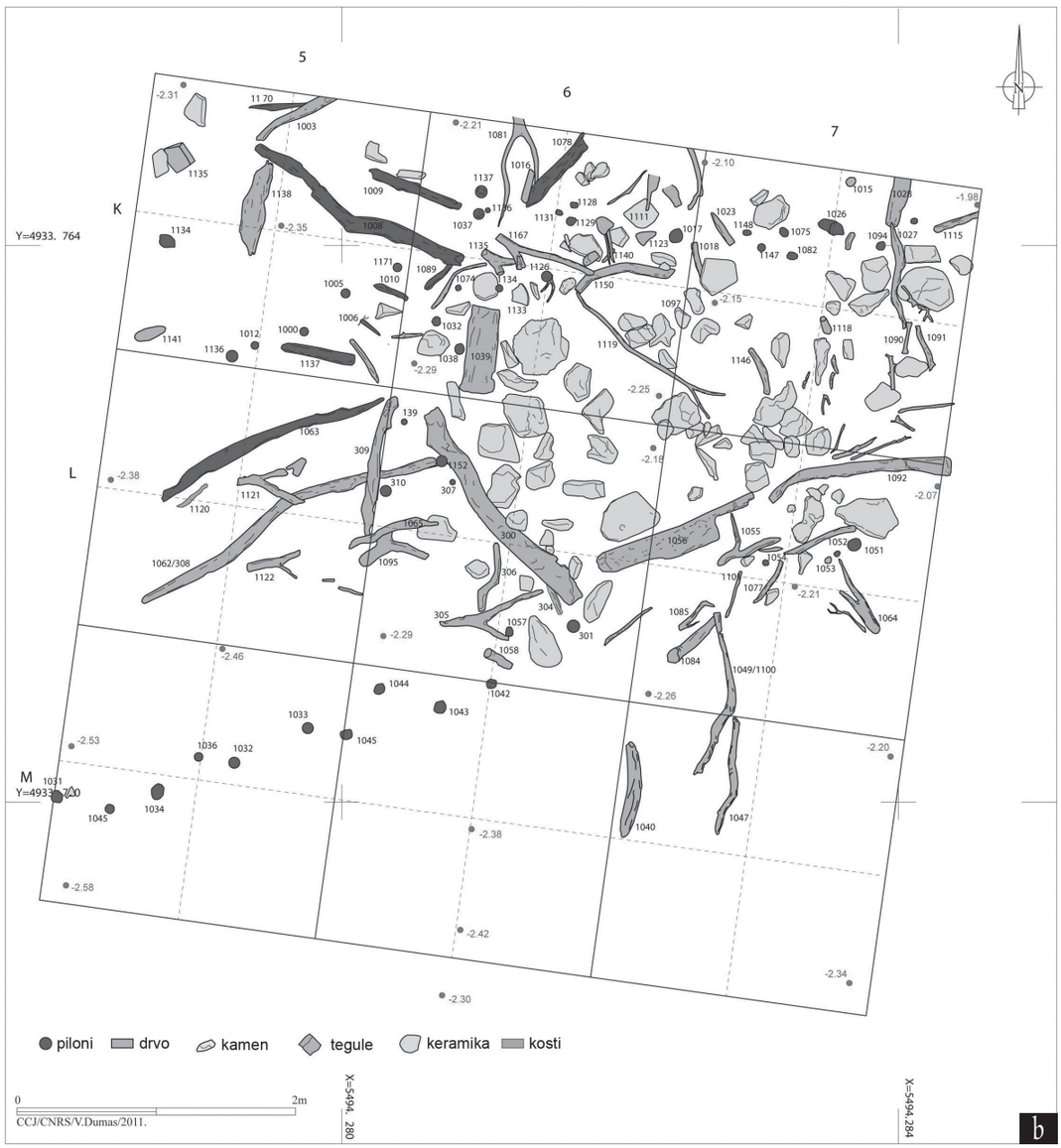
U sve faze istraživanja uključile su se i hrvatske i francuske institucije kako bi se kroz zajedničku ekspertizu i kombinaciju dostupnih istraživačkih potencijala postiglo čim kvalitetnije rezultate.

Podmorski arheološki iskop, geološka i geomorfološka istraživanja odvijali su se paralelno, a preliminarna studija antičkih građevinskih ostataka na obližnjoj obali ostvarena je tijekom završne faze podmorskog iskopa.

2. Nastavak podmorskog arheološkog iskopa u zonama A i B

Kao što je već ranije istaknuto, šivani brod u Caski bio je naknadno iskorišten za izgradnju jednostavne

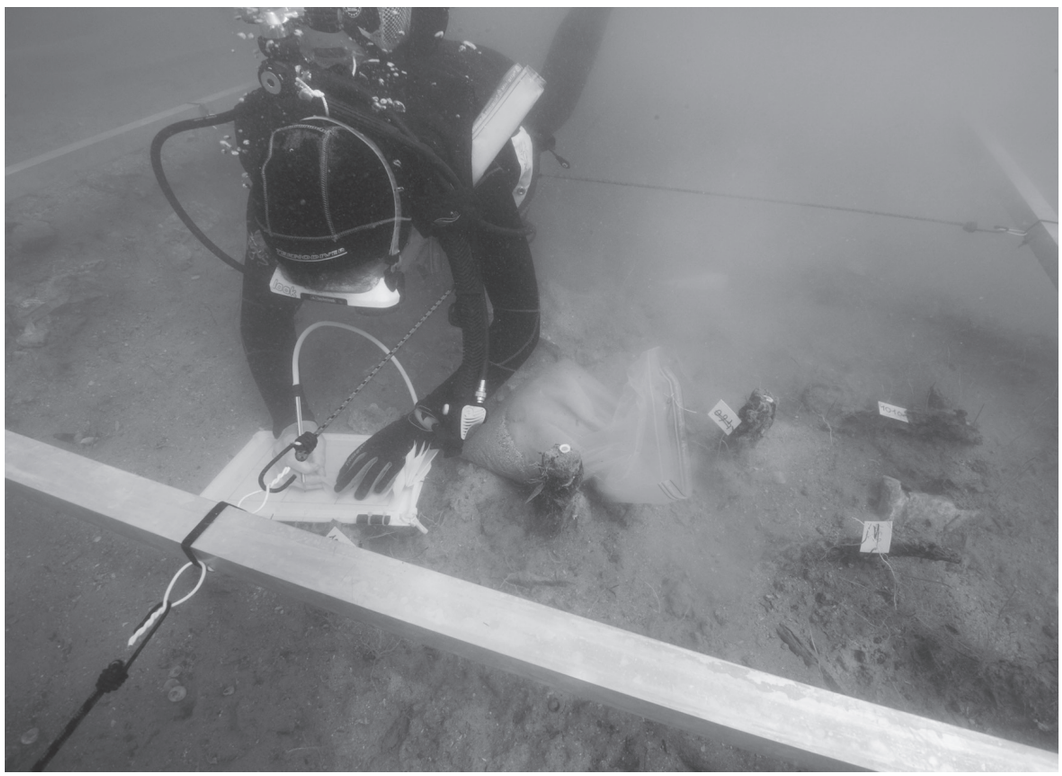
Slika 6b Situacija u zoni B:
b) drveni piloni i nabacano granje
(N. Lete – V. Dumas)



priobalne, vjerojatno pristanišne konstrukcije koja se sastojala od okomito zabijenih kolaca i pilona, nabačenoga granja, lomljenog kamenja i građevinskoga otpada. Ostaci konstrukcije bili su evidentni tijekom iskopa u zoni A, ali su površinskim pregledom terena 2010. g. primijećeni i u zoni B. Stoga je istraživanje 2011. g. bilo usmjereno na definiranje njihovog međusobnog odnosa i bolje razumijevanje otkrivenih struktura.

U zoni A (Sl. 1, 4) obavljeno je čišćenje površinskoga sloja u kvadrantima istočno od glavnog nalaza, čime je utvrđeno da se obalni nasip proteže i dalje u smjeru istoka. Riječ je uglavnom o građevinskom otpadu koji se sastoji od ulomaka tegula, žbuke i lomljenog kamenja, vjerojatno namjerno nabačenome s ciljem učvršćenja obale. Među građevinskim otpadcima pronađeni su i ulomci oslikane žbuke s crvenim i crnim prugama. Tijekom istraživačke kampanje 2011. g. na dotadašnje je istraženo područje dodano još 7 kvadranata dimenzija 2 x 2 m (sveukupna površina 28 m^2), od kojih 3 sa sjeverne, a 4 sa istočne strane područja istraženog tijekom dviju prethodnih godina (Sl. 4).

Iskopom u zoni B (Sl. 2, 6, 7) bolje je proučen jednostavan sistem kojim se obala nastojala privesti u funkciju. Pomoćno metalno mrežište sastojalo se od 9 kvadranata dimenzija 2 x 2 m pa je sveukupna površina sonde iznosila 36 m^2. Na tom prostoru uočena su dva paralelna niza drvenih kolaca, orijentirana u pravcu sjeveroistok-jugozapad, međusobno udaljena oko 1,5 m (Sl. 6).



Slika 7. Dokumentiranje situacije u zoni B (foto: L. Damelet)

Na njih se nabacivalo granje lokalnog raslinja, a posebna pozornost posvećena je odabiru rašljastih komada koji su znatno doprinosili čvrstoći građevine. Ležaj od granja i pilona bio je zasut većim lomljenim kamenjem i građevinskim otpadom, poglavito ulomcima tegula, s ciljem oblikovanja operativne obale. Oskudan keramički materijal može se okvirno datirati u 1. i 2. st. posl. Kr.[6]

Pravilni nizovi pilona, zabilježeni u obje zone, vrlo vjerojatno pripadaju dijelovima iste priobalne konstrukcije koja je djelomično počivala na namjerno potopljenom šivanom brodu.

Tijekom ranijih istraživačkih kampanja drvene su konstrukcije uočene na više mjesta u plitkome moru. Godine 2007. u sondi označenoj brojem 15, smještenoj pred kamenom Tunerom, pronađena su dva balvana dužine oko 2 m, postavljena paralelno, na međusobnoj udaljenosti od oko 3 m i s pravokutnim otvorima na krajevima, kroz koje su bili okomito zabijeni drveni kolci. U istoj je sondi uočena i jedna poprečna greda, ali zbog nedostatka vremena nije bilo moguće do kraja definirati i interpretirati otkrivenu konstrukciju.[7] Godine 2011. drvena je građa uočena i 10-ak m dalje u smjeru jugozapada, pa su oba mjesta unesena u detaljan plan nalazišta (zone C i D), a njihovo istraživanje predviđeno je za sljedeću godinu.

3. Preliminarna analiza antičkih građevinskih ostataka u sektorima 3 i 4

Uzimajući u obzir činjenicu da se podmorsko istraživanje od 2009. do 2011. g. odvijalo u neposrednoj blizini građevinskih ostataka antičkog naselja koji se protežu duž obala uvale, a posebno velikog zida nepoznate namjene, odlučeno je da se istraživanje upotpuni detaljnim dokumentiranjem svih priobalnih struktura i pokušajem njihovoga povezivanja u cjelinu.

Kao osnova za takav posao poslužio je geodetski plan nalazišta snimljen 2005. g.[8] U to vrijeme napravljeno je samo osnovno pozicioniranje vidljivih građevinskih ostataka pa je posao na integriranju dokumentacije započeo njihovom podjelom u sektore. Sukladno novonastaloj podjeli, arheološko je istraživanje 2011. g. koncentrirano u sektorima 3 i 4, dok se definiranje vidljivih arheoloških ostataka i nastavak geodetskog snimanja sustavno provodio kroz sve sektore. Snimanje je organizirao i predvodio član arheološke ekipe Vincent Dumas.

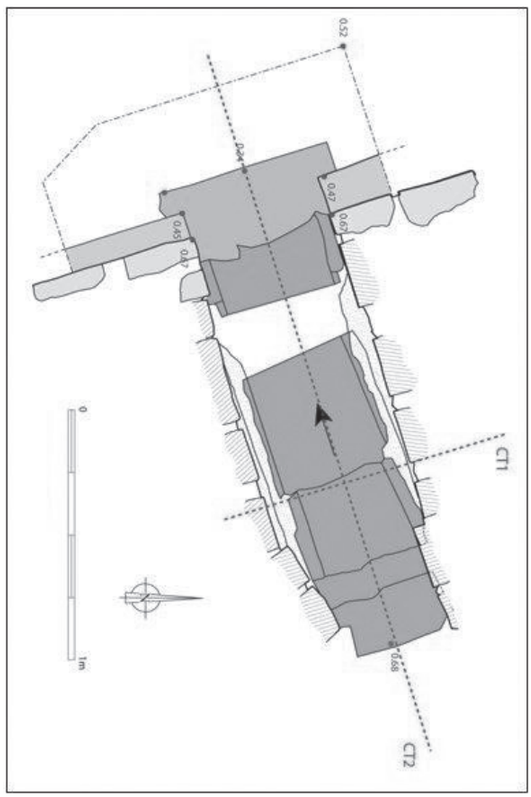
Veliki zid u sektoru 5 (M11), mjestimično visok i do 5 m, dokumentiran je pod vodstvom Evelyn Bukowieski, arheologinje poljskog podrijetla, angažirane na projektima istraživanja lučke arhitekture velikih rimskih luka, Ostije i Portusa. Čišćenjem zida s morske strane

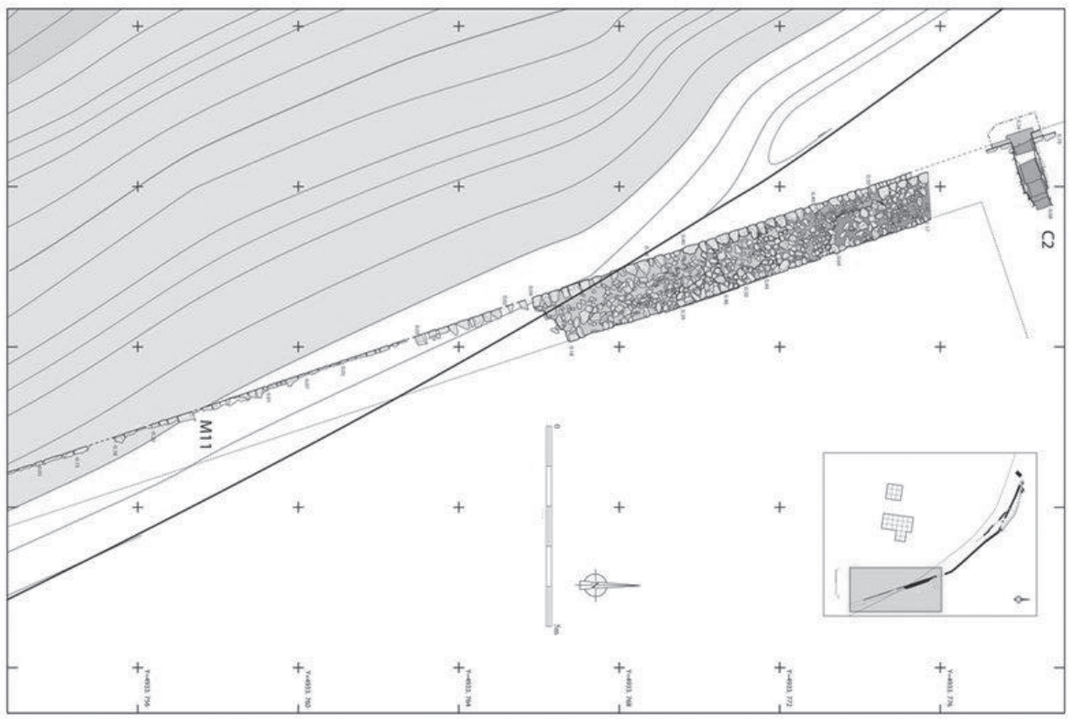
[6] *Autorice zahvaljuju Marie-Brigitte Carre za pomoć pri datiranju keramičkih nalaza. Uzorke sedimenta prikupljene 2010. i 2011. g., tijekom istraživanja zone A i B, preuzela je Margaux Tiller, koja će ih proučiti u okviru magistarskog rada na Sveučilištu Paul-Valéry Montpellier III (mentori Laurent Bouby i Philippe Marinval).*

[7] *RADIĆ ROSSI 2008.*

[8] *Osnovni geodetski snimak nalazišta izradila je tvrtka Geographica d.o.o. iz Splita.*

Slika 8. Izgled i položaj odvodnog kanala C2
(crtež: V. Dumas; foto: L. Damelet)





Slika 9. Nastavak zida M11 u plitkom podmorju (foto: L. Damelet)

definiran je položaj i izgled jednog od odvodnih kanala (C2), a na još nekoliko je mjesta zabilježeno postojanje sličnih konstrukcijskih rješenja (Sl. 1, 8). Osim toga, utvrđeno je kako je vanjsko lice zida (okrenuto prema moru) vrlo pravilno i pomno obrađeno, dok je njegovo unutrašnje lice nepravilno i neobrađeno. Taj podatak upućuje na činjenicu da je riječ o potpornom zidu koji je imao zadatak učvrstiti teren i spriječiti eroziju tla.

Nastavak zida u smjeru jugoistoka definiran je podmorskim istraživanjem, u dužini od 20-ak m, na dubini od 0,5 do 1 m (Sl. 9). Na prostoru pred rtom koji s jugoistočne strane zatvara malu uvalu zvanu *Mala pošta* tragovi zida nisu primijećeni, ali se može pretpostaviti da ostatci vidljivi u susjednoj uvali (sektor 5; Sl. 2), u smjeru položaja *Pod bužu,* tj. otvora koji vodi u podzemni antički kanal, pripadaju istom arhitektonskom sklopu.

Iako je istraživanje bilo vremenski i sadržajno znatno ograničeno, njegovi su rezultati ukazali na nužnost nastavka rada na definiranju priobalnih arheoloških ostataka u sektorima 3 i 4, kojima je u dosadašnjoj literaturi često pripisana obrambena funkcija[9], iako za takvu pretpostavku za sada nema arheoloških osnova.

Krajem istraživačke kampanje 2011. g. najosjetljiviji dijelovi kanala i temeljne stope zida u plitkome moru zaštićeni su geotekstilom i prekriveni kamenjem. Tijekom daljnjeg istraživanja planira se dodatno definiranje konstrukcija u sektorima 3 i 4 te nastavak rada u preostalim sektorima u sjevernom i sjeveroistočnom dijelu uvale.

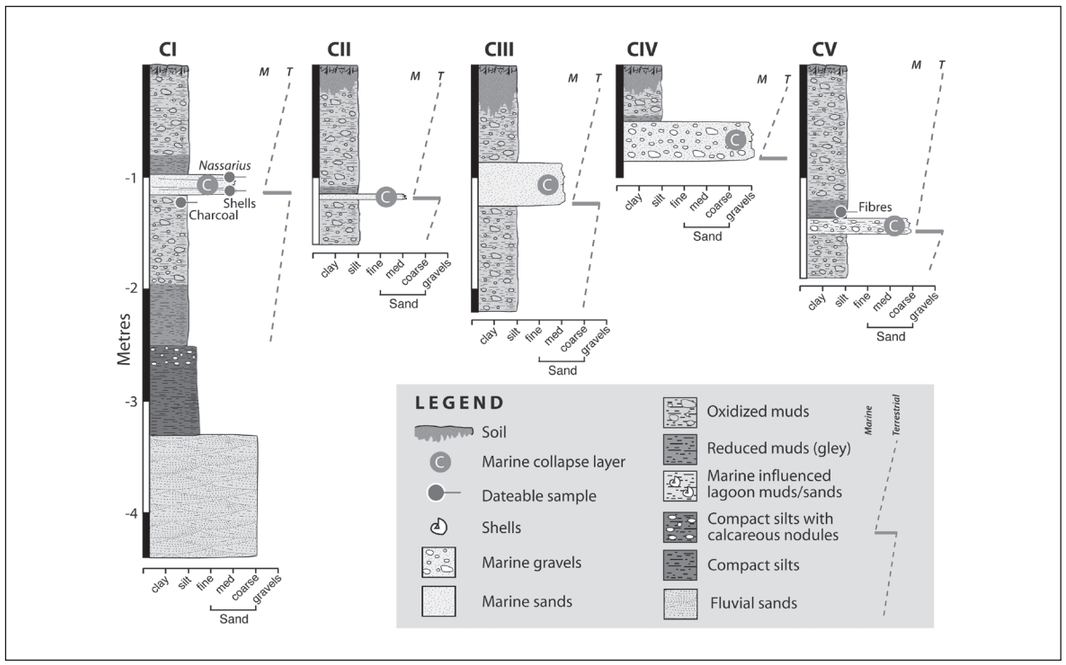
Slika 10. Plažna stijena (*beachrock*) duž plaže u dnu uvale (foto: I. Radić Rossi)

[9] *KURILIĆ 2011, gdje je navedena ostala literatura.*

Slika 11. Plimska potkapina na položaju Grgurevac (foto: L. Damelet)

Slika 12. Hrvatski geološki institut; splav za geološko sondiranje (foto: L. Damelet)

Slika 13. Pogled na mediteransku močvaru u dnu uvale Caske (foto: L. Damelet)



Slika 14. Preliminarni rezultati geološkog sondiranja u močvari (C. Morhange – N. Marriner)

4. Geološka i geomorfološka istraživanja

Geološka i geomorfološka istraživanja započela su već 2006. g. izradom osnovne geološke karte od strane stručnjaka Hrvatskog geološkog instituta. Godine 2011. osigurana su sredstva za geološko sondiranje na više mjesta u uvali, uključujući i šire područje sjevernog dijela Paškoga zaljeva te močvarno područje u dnu uvale. Osim uzimanja uzoraka sedimenata s ciljem proučavanja njihovoga geološkog i biološkog sastava te rekonstrukcije izgleda nekadašnjega krajolika, posebna je pozornost posvećena bilježenju bioloških indikatora današnje morske razine te njihove usporedbe s nekadašnjom situacijom u uvali[10]. Takvim postupkom nastoji se rekonstruirati dinamika promjene morske razine tijekom prošlosti i definirati izgled nekadašnje obalne crte. Posebna je pozornost posvećena i kartiranju tzv. plažnih stijena[11] (Sl. 10) otkrivenih na više mjesta u uvali te plimskih potkapina[12] (Sl. 11) evidentnih na njezinoj istočnoj obali, na položaju zvanom Grgurevac.

Geološko-geomorfološki dio projekta zajednički su vodili geolozi Slobodan Miko i Christoph Morhange te geograf Sanja Faivre. Zahvaljujući opremi Hrvatskog geološkog instituta napravljen je niz geoloških sondi u podmorju i u močvarnom prostoru u dnu uvale (Sl. 12). Posebno zanimljivi podaci dobiveni su u močvari (Sl. 13) u kojoj je sondiranjem potvrđen sloj koji upućuje na iznenadnu morsku ingresiju u određenom trenutku caske prošlosti (Sl. 14). Proučavanje uzoraka još je u tijeku, a rezultati istraživanja bit će dostupni tek tijekom narednih godina.[13]

5. Zaključak

Sustavnim dokumentiranjem svih vidljivih i otkrivanjem novih arheoloških nalaza u priobalju i plitkome moru uvale Caske postupno se mijenja dosadašnja slika o nastanku, razvitku i propasti antičkoga naselja koje se na tome prostoru nalazilo. Uključivanjem stručnjaka raznih profila množi se količina informacija koje će po završetku projekta doprinijeti rekonstrukciji nekadašnjeg prirodnog i kulturnog krajolika i promjena koje su se u njemu događale.

Dosadašnji podmorski nalazi ukazali su na odličnu očuvanost organskog materijala u muljevitom dnu uvale, a najreprezentativniji među njima svakako su drveno rimsko sidro[14] i šivani brod iz rimskog vremena. Osim toga, očuvana je i velika količina drvene građe koja je poslužila za izgradnju operativne obale i ostalih lučkih struktura koje za sada nisu jasno definirane. Iako je na nju upozorio još Mijat Sabljar,[15] tek joj se u novije vrijeme posvećuje odgovarajuća pozornost.

Suradnja s francuskim stručnjacima rezultirala je posjetom delegacije Veleposlanstva Republike Francuske projektnom timu u Caski, a potom i fotografskom izložbom na temu hrvatsko-francuske suradnje u podmorskim arheološkim istraživanjima i zaštiti pomorske arheološke baštine, održanom u prostorijama Francuskog instituta u Zagrebu tijekom studenoga 2011. g.

[10] *Sva mjerenja za potrebe arheoloških i geoloških istraživanja realizirao je Vincent Dumas (Centre Camille Jullian).*
[11] *TIŠLJAR 1994: 138 – 139; KELLETAT 2006.*
[12] *PIRAZZOLI 1986; BENAC, JURAČIĆ 1998; SURIĆ 2009, 183.*
[13] *U tijeku su laboratorijske analize koje uključuju sedimentološke i granulometrijske studije prema MARRINER, MORHANGE, 2007; malakološke studije uzoraka većih od 2 mm s atribucijom ekološkim skupinama prema PÉRES, PICARD 1964 i PÉRES 1982; mikropaleontološke studije uzoraka većih od 50 µm prema LACHENAL, 1989 i CIMERMAN, LANGER, 1991. Za palinološke studije zadužena je Valérie Andrieu-Ponel (Institut Méditerranéen de la Biodiversité et d'Ecologie marine et continentale – IMBE, UMR CNRS 7263 - IRD 237), koja je analizirala i polen prisutan u smoli korištenoj za premazivanje šivanog broda, a dvadesetak organskih uzoraka poslano je na datiranje metodom ^{14}C AMS u Centre de Datation par le Radiocarbone (UMR 5138, Lion).*
[14] *ČELHAR, PARICA 2005; ČELHAR 2008, 181 – 182.*
[15] *MIRNIK 1972. M. Sabljar, Putna bilježnica Pag, arhiva Ministarstva kulture Republike Hrvatske.*

Osim znanstvene i zaštitne komponente, istraživanje u Caski odlikuje se i snažno naglašenom edukativnom komponentom pa u njemu svake godine sudjeluje sve veći broj studenata arheologije obučenih za rad u podmorju. Uključenost stručnjaka različitih profila te mnogih domaćih i inozemnih institucija, aktivno sudjelovanje studenata, povoljni radni uvjeti, podrška lokalne zajednice, raznolikost arheoloških nalaza i krajnje zanimljivi rezultati faktori su koji istraživanje u Caski čine primjerom uspješnog međunarodnog interdisciplinarnog projekta.

LITERATURA:

BENAC, JURAČIĆ 1998 Č. Benac, M. Juračić, 1998, Geomorphological Indicators of Sea Level Changes during Upper Pleistocene (Würm) and Holocene in the Kvarner Region (NE Adriatic Sea). *Acta Geographica Croatica* 33, 1998, 27 – 45.

CIMERMAN, LANGER 1991 F. Cimerman, M. R. Langer, *Mediterranean Foraminifera*, Slovenska Akademija Znanosti in Umetnosti, Ljubljana, 1991.

ČELHAR 2008 M. Čelhar, The underwater interdisciplinary project in Caska bay, Pag Island, u: I. Radić Rossi, A. Gaspari, A. Pydyn, *Proceedings of the 13th Annual Meeting of the European Association of Archaeologists; Session: Underwater Archaeology; Zadar, Croatia, 18 – 23 September 2007*, Croatian Archaeological Society, Zagreb, 2008, 176 – 186.

ČELHAR, PARICA 2005 M. Čelhar, M. Parica, Podmorsko istraživanje u uvali Caskoj na otoku Pagu godine 2005. *Obavijesti HAD-a* XXXVII/3, 2005, 130 – 135.

FAIVRE *et al.* 2011 S. Faivre, E. Fouache, M. Ghilardi, F. Antonioli, S. Furlani, V. Kovačić, Relative sea level change in western Istria (Croatia) during the last millennium, *Quaternary International*, 232, 2011, 132 – 143.

KELLETAT 2006 Beachrock as Sea-Level Indicator? Remarks from a Geomorphological Point of View. *Journal of Coastal Research* 22.6, 2006, 1558 – 1564.

KURILIĆ 2011 A. Kurilić, Otog Pag od prapovijesti do kraja antičkog razdoblja, u: V. Skračić (ur.), *Toponimija otoka Paga*. Sveučilište u Zadru, Zadar, 2011, 51 – 91.

LACHENAL 1989 Lachenal A.-M., Écologie des ostracodes du domaine méditerranéen : application au Golfe de Gabès (Tunisie orientale). Les variations du niveau marin depuis 30 000 ans, *Documents des laboratoires de géologie de Lyon*, 108, 1989, 1 – 239.

MARRINER, MORHANGE 2007 N. Marriner, C. Morhange, Geoscience of ancient Mediterranean harbours. *Earth-Science Reviews*, 80, 2007, 137 – 194.

MIRNIK 1972 I. Mirnik, Prve hidroarheološke zabilješke kod nas. *More – časopis za ribolov i sportove na moru*, 3, 1972., 13.

PÉRES 1982 J.-M. Péres, Major benthic assemblages, in: O. Kinne (ed.), *Marine Ecology*, part 1, vol. 5, Wiley, Chichester, 1982, 373 – 522.

PÉRES, PICARD 1982 J.-M. Péres, J. Picard, Nouveau manuel de bionomie benthique de la mer Méditerranée, *Rec. Trav. Station Marine Endoume*, 31, 1982, Marseille.

PIRAZZOLI 1986 P. A. Pirazzoli, Marine notches, in: O. van de Plassche (ed.) *Sea-level Research: a. Manual for the Collection and Evaluation of Data*. Geo Books, Norwich, 1986, 361 – 400.

RADIĆ ROSSI 2008 I. Radić Rossi, Caska – podmorje, *Hrvatski arheološki godišnjak*, 4/2007, 2008, 371 – 373.

RADIĆ ROSSI, BOETTO 2010 I. Radić Rossi, G. Boetto: Arheologija broda i plovidbe – Šivani brod u uvali Caski na Pagu, Istraživačka kampanja 2009., *Histria Antiqua* 19, 2010, 299 – 307.

RADIĆ ROSSI, BOETTO 2011 I. Radić Rossi, G. Boetto, Šivani brod u uvali Caska na Pagu – Istraživačka kampanja 2010., *Histria Antiqua* 20, 2011, 505 – 513.

SURIĆ 2009 M. Surić, Rekonstruiranje promjena morske razine na istočnoj obali Jadrana (Hrvatska) - pregled/Reconstructing sea-level changes on the Eastern Adriatic Sea (Croatia) – an overview. *Geoadria* 14/2, 2009, 181 – 199.

TIŠLJAR 1994 J. Tišljar, *Sedimentne stijene*. Školska knjiga, Zagreb, 1994.

VAN GEEL, MOOK 1989 B. Van Geel, W.G. Mook, High-resolution ^{14}C dating of organic deposits using natural atmospheric ^{14}C variations. *Radiocarbon*, 31, 1989, 151 – 155.

RIASSUNTO

IL RELITTO CUCITO NELLA BAIA DI CASKA SULL'ISOLA DI PAG – CAMPAGNA DI SCAVO 2010

Giulia BOETTO, Irena RADIĆ ROSSI

Nel mese di maggio del 2011, nell'ambito del progetto *Cissa antiqua*, é proseguita l'esplorazione del patrimonio archeologico sottomarino e costiero nella baia di Caska sull'isola di Pag. La campagna di ricerca é stata organizzata e realizzata dall'Università di Zadar e dal Centre Camille Jullian (UMR 7299) d'Aix-en-Provence, in collaborazione con altre istituzioni di livello internazionale. Ai lavori hanno partecipato 32 esperti, studenti e tecnici dalla Croazia, Francia, Italia, Macedonia e Polonia, di cui 21 subacquei. Il progetto é stato sostenuto dal Ministero della Cultura della Repubblica di Croazia, dal Ministero degli Affari Esteri ed Europei (MAEE) e dal Centro Nazionale delle Ricerche Scientifiche della Repubblica francese, oltre che dalla Città di Novalja.

Le missioni precedenti, nel 2009 e 2010, avevano permesso di studiare i resti di una piccola imbarcazione cucita riutilizzata, dopo essere stata riempita di pietre, in una struttura d'approdo formata da allineamenti di pali e pietre grezze. La ceramica rinvenuta, scarsa ma piuttosto omogenea da un punto di vista cronologico, aveva permesso d'inquadrare questa struttura d'approdo ad un'epoca corrispondente al I-II sec. d.C.

Le importanti strutture architettoniche visibili a terra, lungo la spiaggia antistante alla zona delle ricerche sottomarine, avevano anche reso evidente la necessità di realizzarne, nel corso del progetto quadriennale, il posizionamento topografico e l'analisi dettagliata, basi necessarie ad una corretta ricostruzione del contesto naturale e storico.

La missione 2011 ha compreso le seguenti attività:

1) continuazione dello scavo sottomarino nelle zone A e B (Fig. 1) e studio del contesto archeologico del relitto e delle strutture portuali in cui è inserito;
2) analisi preliminare dei resti delle costruzioni dei settori 3 e 4, adiacenti alle zone dello scavo sottomarino (Fig. 2);
3) ricerche geologiche e geomorfologiche per lo studio sistematico del contesto naturale (Fig. 3).

In mare (Fig. 4), due zone di sondaggio sono state aperte: una limitrofa alla zona A (Fig. 5), già scavata nel 2007 e 2009-10, con un ampliamento verso Nord, cioè verso la spiagga, e verso Est (superficie totale scavata: 40 m^2); un'altra situata ad una distanza di circa 6 metri ad ovest della zona A, là dove nel 2010 erano già apparse delle strutture lignee (zona B, superficie totale scavata: 36 m^2).

Lo scavo della zona A, estensivo ma superficiale, non ha permesso di mettere in evidenza altri allineamenti di pali. Invece, la sistemazione della riva a grossi blocchi con riporti di macerie provenienti dalla distruzione delle strutture a terra é stata confermata.

La zona B ha rivelato una struttura composta da due allineamenti paralleli di pali situati ad una distanza di 1,5 m e orientati NE-SO, ancora infissi nel fondo (Fig. 6, 7). Tra questi pali si trovavano dei rami e dei tronchi squadrati più grandi in posizione orizzontale, aventi lo stesso orientamento degli allineamenti dei pali oppure perpendicolari ad essi. Al di sopra, erano sistemate le pietre ed alcuni sporadici frammenti di tegole. Lo scarso materiale ceramico rinvenuto offre una cronologia compresa tra il I e il II sec. d. C.

A terra, dopo aver completato il rilievo topografico delle strutture architettoniche visibili sul fronte mare lungo il perimetro di tutta la baia, sono state analizzati sistematicamente e rilevati i resti archeologici situati nel tratto di spiaggia prospicente al relitto, nei settori 3 e 4. Considerando i dati raccolti durante l'analisi del muro M11 e dei canali di scarico a lui appartenenti (Fig. 8, 9), si é potuto concludere che non si tratta di una cinta muraria a scopo difensivo, come spesso suggerito in bibliografia, ma di un muro di sostegno avente il compito di proteggere il pendio che si affaccia verso il mare dall'erosione. Alle attività terrestri hanno partecipato tutti i membri della missione guidati da Evelyne Bukowiecki, specialista di strutture murarie antiche, e dal topografo della missione Vincent Dumas.

Per lo studio del contesto naturale e la ricostruzione del paleo-paesaggio è iniziata una collaborazione con i geologi e i geografi del Centre Européen de Recherche et d'Enseignement des Géosciences de l'Environnement

(UMR 7330) di Aix-en-Provence (Chistophe Morhange e Nick Marriner), dell'Università di Zagreb (Sanja Faivre) e dell'Istituto Geologico Croato di Zagreb (Slobodan Miko, Ozren Hasan, Nikolina Ilijanić).

Durante la missione é stata realizzata una serie di carotaggi tanto in mare (Fig. 12) che nella zona lagunare situata nel fondo della baia di Caska (Fig. 13, 14). Questi carotaggi, in corso di studio, permetteranno di comprendere il contesto naturale antico e di spiegare il ritmo e l'origine del processo che ha portato alla sommersione del sito archeologico. La ricerca cercherà anche di correlare le caratteristiche geomorfologiche (Fig. 10, 11) con i dati cronologici raccolti grazie alle campagne di carotaggi e alle datazioni AMS. Nel corso della campagna 2011 un importante lavoro topografico è stato svolto al fine d'ottenere il livello marino medio attuale della baia di Caska sulla base del posizionamento altimetrico preciso della crosta d'alghe infralittorali. Questi dati saranno messi in relazione con i dati altimetrici ottenuti su altre evidenze geologiche, archeologiche e geomorfologiche, al fine di misurare precisamente il valore medio dell'innalzamento marino dall'antichità ai giorni nostri.

Infine, lo stretto rapporto instaurato con le autorità del Ministero degli Affari Esteri ed Europei della Repubblica francese ha portato all'organizzazione di un'esposizione fotografica centrata sulla cooperazione franco-croata nell'ambito dell'archeologia sottomarina, che si é svolta a Zagabria all'Istituto francese dal 29 novembre al 15 dicembre 2011.