

---

Ida KONCANI UHAČ



# KLASIFIKACIJA LUČKOG SUSTAVA RIMSKE HISTRIJE

## THE CLASSIFICATION OF THE SYSTEM OF PORTS OF ROMAN HISTRIA

Dr. sc. Ida Koncani Uhač  
Arheološki muzej Istre, Pula, Hrvatska  
ida.koncani-uhac@ami-pula.hr

Ida Koncani Uhač PhD  
Archaeological Museum of Istria, Pula, Croatia  
ida.koncani-uhac@ami-pula.hr

UDK 904:656.615](497.571)“652“  
Izvorni znanstveni članak  
Primljeno: 20. 6. 2023.  
Odobreno: 16. 7. 2023.

UDC 904:656.615](497.571)“652“  
Original scientific paper  
Received: June 20, 2023  
Approved: July 16, 2023

*Rimske luke (portus) slabo su istražena tema u hrvatskoj stručnoj literaturi. Prikupljeni arheološki podaci o lukama na današnjem geografskom području Istre, od rijeke Dragonje na sjeveru do rijeke Raše na jugu poluotoka, otvorili su istraživačka pitanja o atribuciji pojedinih luka, na temelju čega se pokušala odrediti njihova hijerarhija. Temeljem podataka, u radu će se pokušati odrediti značenje pojedinih lučkih struktura, oslanjajući se pritom na kontekst ekonomskih aktivnosti na obali.*

*There is a dearth of attention afforded to the topic of Roman ports (portus) in the Croatian specialist literature. The collected archaeological data concerning ports in the present geographic bounds of Istria—from the Dragonja River in the north to the Raša River to the south of the peninsula—have opened research questions concerning the attribution of the various ports, on the basis of which a hierarchy of these ports is proposed. This paper aims—drawing on the data—to determine the importance of individual port structures within the context of onshore economic activity.*

**KLJUČNE RIJEČI:** *Histrija; rimsko razdoblje; hijerarhija luka; glavne luke; sekundarne luke; luke vila; luke većih gospodarskih kompleksa*

**KEY WORDS:** *Histria, Roman period, hierarchy of ports, principal ports, secondary ports, villa ports, ports of major production complexes*

## UVOD

Područje interesa rimskih luka u Istri koje se obrađuju u radu obuhvaća prostor omeđen rijekom Dragonjom (*Argaon*) na sjeverozapadu te rijekom Rašom (*Arsia*) na istoku. Taj se prostor od Augustova razdoblja nalazio u sastavu *Regio X (Venetia et Histria)* (Degrassi 1954, 54-59; Frascchetti 1983, 78). Klasifikacija luka koja se predstavlja u članku rezultat je višegodišnjeg terenskog rada na postojećim lučkim uređajima, od čega je dio podataka proizašao proučavanjem dostupne kartografske dokumentacije, prikupljanjem informacija iz literature te podmorskim arheološkim pregledima<sup>1</sup> (sl. 1).

## INTRODUCTION

The area of interest of Roman ports in Istria treated in this paper encompasses the area bordered by the Dragonja (*Argaon*) River to the northwest and the Raša (*Arsia*) River to the east. From the Augustan period this area was part of the *Regio X (Venetia et Histria)* (Degrassi, 1954, 54-59; Frascchetti, 1983, 78). The classification of ports presented in this paper is the fruit of multiannual work in the field at existing port installation sites, with a part of the data derived from the study of the available cartographic documentation, the literature, and underwater archaeological surveys<sup>1</sup> (Fig. 1).

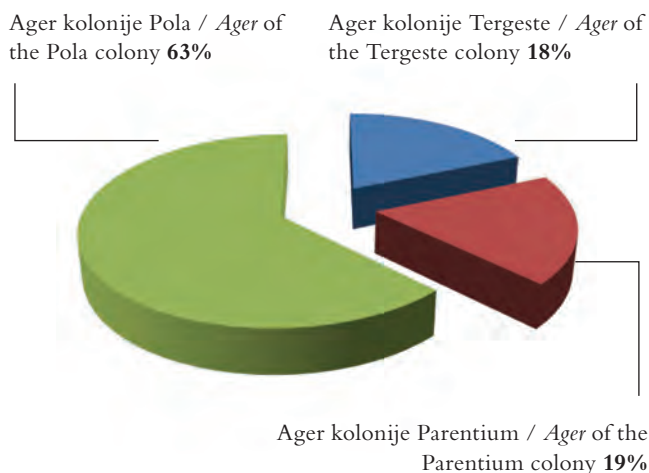
- Glavne luke /  
Principal ports
- Sekundarne luke /  
Secondary ports
- Luke vila i luke većih  
gospodarskih kompleksa  
/ Villa ports and ports  
of major production  
complexes



Sl. 1 Lokaliteti rimskih luka u Istri (izrada I. Koncani Uhač).  
Fig. 1 The sites of Roman period ports in Istria (by I. Koncani Uhač).

<sup>1</sup> U 2020. godini Arheološki muzej Istre pokrenuo je program pod nazivom *Istarsko podmorje* čija su istraživanja usmjerena na prikupljanje podataka o lukama, maritimnim sklopovima te ugroženim brodskim konstrukcijama u priobalju.

<sup>1</sup> In 2020 the Archaeological Museum of Istria launched the *Istrian Seabed* programme with the objective of collecting data on ports, maritime complexes, and threatened ship's structures in the coastal area.



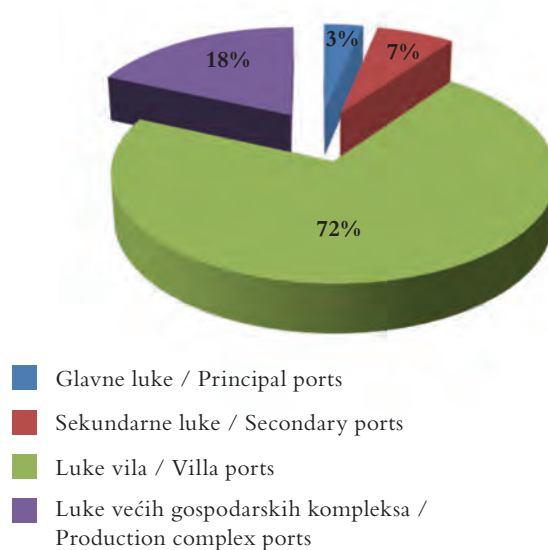
Sl. 2 Gustoća luka Istre na području tergestinskog, porečkog i pulskog agera (izrada I. Koncani Uhač).

Fig. 2 The dense arrangement of Istrian ports in the agri of Trieste, Poreč, and Pula (by I. Koncani Uhač).

Na istarske luke, prije svega na njihov gusti raspored i ekonomski značaj, osvrnuo se tršćanski arheolog Atillio Degrassi (Degrassi 1955; Degrassi 1957), koji je objavio i prvu sintezu o lukama na području današnje slovenske i hrvatske Istre te Trsta. Analogiju gustoći luka u Istri nalazimo na obalama Etrurije, Lacija i Kampanije, gdje se nalazio čitav niz urbanih i ruralnih središta sa svojim lukama (Zeri 1905, 239–288; Frau 1982, 39–78; De la Blanchère 1983, 31; Felici 1993, 71–104 Rickmann 2008, 6; Keay, Paroli 2011, 1–19; Keay 2012, 33–57). Slična gustoća izgrađenosti zabilježena je i na slovenskoj obali, od Dragonje do Debelog rtiča (Karinja 2009, 159–182). Gusto izgrađene luke na istarskoj obali imale su važan ekonomski značaj za prostor sjevernog Jadrana (sl. 2), a njihov je položaj utjecao na valorizaciju cjelokupnog obalnog prostora i zaleđa Istre.

## PODJELA RIMSKIH LUKA OD SAVUDRIJE DO RAŠE

Iako u stručnoj literaturi postoje pokušaji klasifikacije rimskih luka na Mediteranu (Arnaud 2010, 107–112), problemi podjele bez čvrstih arheoloških uporišta (poput epigrafije) otežavaju interpretaciju vrste luke, zbog čega je potrebno sagledati širi kontekst nalazišta s okolicom. Hijerarhiju rimskih luka na istarskoj obali predložili su 2009. istraživači Marie-Brigitte Carre i Francis Tassaux u članku *L'Istrie et la navigation nord-adriatique dans l'Antiquité*. Predložena se podjela oslonila na parametre vezane uz veličinu i značaj neke luke u



Sl. 3 Hijerarhija rimskih luka Istre (izrada I. Koncani Uhač).

Fig. 3 The hierarchy of the Roman ports of Istria (by I. Koncani Uhač).

Archaeologist Atillio Degrassi of Trieste (Degrassi 1955; Degrassi 1957) discussed the Istrian ports, above all their dense arrangement and economic significance. He published the first synthetic study of the ports in what are now Slovene Istria, Croatian Istria, and Trieste. We find an example analogous to the dense arrangement of ports in Istria on the shores of Etruria, Latium, and Campania, where there was an abundance of urban and rural hubs served by ports (Zeri 1905, 239–288; Frau 1982, 39–78; De la Blanchère 1983, 31; Felici 1993, 71–104 Rickmann 2008, 6; Keay, Paroli 2011, 1–19; Keay 2012, 33–57). A similar density of development is seen on the Slovenian coast, from the Dragonja to Debeli rtič (Karinja 2009, 159–182). The dense development of ports along the Istrian seaboard was significant in its impact on the northern Adriatic economy (Fig. 2); their positions impacted the value of the whole of the Istrian coast and its interior.

## A CLASSIFICATION OF THE ROMAN PORTS FROM SAVUDRIJA TO RAŠA

Although attempts have been made in the archaeological literature to classify the Mediterranean Roman ports (Arnaud 2010, 107–112) the problems inherent in a division absent a solid archaeological underpinning (such as epigraphy) frustrate the interpretation of port types and, consequently, we need to consider the broader context of sites and their surroundings. In 2009 researchers Marie-Brigitte Carre and Francis Tassaux proposed a hierarchy of Roman ports on the Istrian

odnosu na aglomeraciju te njezin gospodarski kontekst (Carre, Tassaux 2009, 68-71).

Na osnovu tada obrađena 32 lokaliteta predložena je sljedeća podjela: glavne luke (*caput civitatis*), luke sekundarnih aglomeracija (*port d'agglomération secondaire*), luke vila (*port de villa*) i luke koje su vezane uz kamenolome (*port lié à une carrière*).

Imajući u vidu predloženu podjelu te na osnovu novoprikupljenih podataka za zasad ukupno 60 nalazišta luka na predmetnom području, pojedini lučki uređaji mogu se povezati s određenom gospodarskom aktivnošću (kamen, vapno, keramičarska proizvodnja, sol te morski i drugi proizvodi), sukladno čemu se može odrediti i svrha luke (sl. 3).

Polazeći od navedenog, rimske luke hrvatskog dijela Histrije hijerarhijski bi se moglo klasificirati na sljedeći način:

1. glavne luke (kolonijalne luke),
2. sekundarne luke (luke municipija ili aglomeracija naselja),
3. luke vila,
4. luke većih gospodarskih kompleksa (centara).

## GLAVNE LUKE (KOLONIJALNE LUKE)

Ove luke predstavljaju veće luke gradova odnosno kolonija. Na teritoriju hrvatskog dijela Histrije, kolonijalne luke s urbaniziranom okolicom bile su *Pola* i *Parentium*, gdje se prepoznaje model isplaniranog izbora mjesta izgradnje. Njihov smještaj ukazuje na to da su



Sl. 4 Nautička karta luke Pule (izvor: Hrvatski hidrografski institut, Split).  
Fig. 4 Nautical map of the port of Pula (source: Croatian Hydrographic Institute, Split).

coast in their paper *L'Istrie et la navigation nord-adriatique dans l'Antiquité*. The classification they put forward drew on parameters related to the size and significance of a port in relation to an agglomeration and its economic context (Carre & Tassaux 2009, 68-71).

Based on the 32 sites they analysed the proposed division was as follows: the principal ports (*caput civitatis*), the ports of secondary agglomerations (*port d'agglomération secondaire*), the ports of the villas (*port de villa*), and the ports serving quarries (*port lié à une carrière*).

Taking into consideration the proposed classification and drawing on new data for, currently, 60 port sites in the area of interest, individual port installations can be associated with a particular economic activity (stone, lime, pottery production, salt, marine products, and other products), in accordance with which the purpose of a port can be determined (Fig. 3).

Based on this the Roman ports of the Croatian part of what was once Histria can be hierarchically classified as follows:

1. principal ports (colonial ports)
2. secondary ports (the ports of the *municipia* or of agglomerations of settlements)
3. the ports of villas
4. the ports of the major production complexes (hubs)

## THE PRINCIPAL PORTS (COLONIAL PORTS)

These are the large city (colony) ports. In the Croatian part of Histria the colonial ports with urbanised environs are *Pola* and *Parentium*, where we see the planned selection of construction sites. Their locations indicate that they developed in well protected maritime basins near a source of potable water.

### *Pola*

On the southwest Istrian coast lies the naturally protected bay facing Pula (Port of Pula). In terms of its geological formation, this is a sunken karst valley with an entrance flanked to the north by the Proština cape, and to the south by the Kumpar cape (Fig. 4). Within the bay are the Sveta Katarina, Sveti Andrija, Sveti Florijan (Uljanik), and Sveti Petar islands. The entrance to the port basin between the capes measures 800 metres. The bay runs five kilometres from mouth to head and has a width of up to 1.7 kilometres (Gržetić 2002, 98). The

se razvile u dobro zaštićenom bazenu, u neposrednoj blizini izvora pitke vode.

### Pola

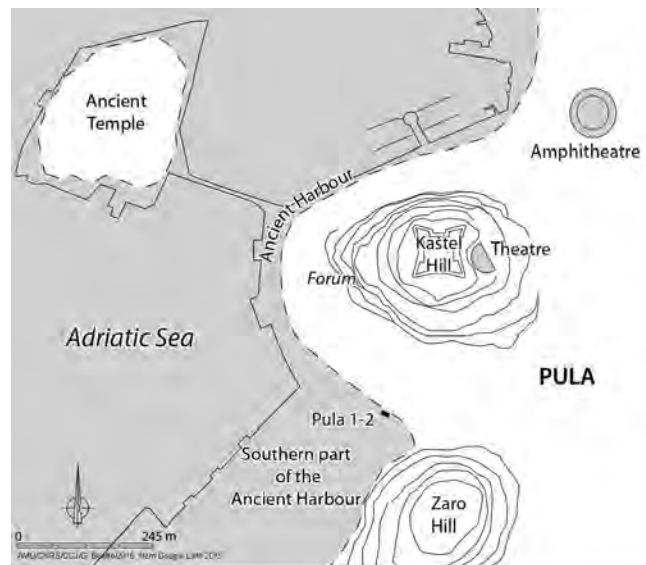
Na jugozapadnoj obali istarskog poluotoka nalazi se prirodno zaštićeni Pulski zaljev (luka Pula), koji je po svom geološkom postanku potonula kraška uvala čiji ulaz na sjevernoj strani omeđuje rt Proština, a na južnoj rt Kumpar (sl. 4). U zaljevu se nalaze otoci Sv. Katarina, Sv. Andrija, Sv. Florijan (Uljanik) i Sv. Petar. Ulaz u lučki bazen između rtova iznosi 800 m. Zaljev je dug 5 km, a širok do 1,7 km (Gržetić 2002, 98). Na unutrašnji pojas brežuljaka koji opasuju Pulski zaljev naslanja se vanjski pojas koji se uzdiže prema istoku, sjeveroistoku i sjeveru te unutrašnjoj visoravni istarskog kopna. Zahvaljujući takvoj geomorfologiji područja, Pulski zaljev u potpunosti je zaštićen od svih vjetrova.

Na sjeveroistočnom podnožju središnjeg brežuljka, u blizini morske obale nalazi se izvor pitke vode na kojem je izgrađen *nimpheum* (De Franceschi 1934, 246). Plodna zemljišta u zaleđu zaljeva te dostupna pitka voda (Girardi Jurkić 2003, 12-20) omogućili su uvjete za razvitak luke i razvoj prapovijesnog naselja, a potom i antičkoga grada *Colonia Iulia Pola*.

Nimfej se nalazio izvan gradskih zidina, na glavnom komunikacijskom pravcu *Via Flavia* (De Franceschi 1934, 230-232; Degrassi 1962, 956) koji je vodio iz Akvileje prema Puli. Cesta je prolazila ispred amfiteatra, s istočne strane nimfeja te je kroz gradska vrata sv. Ivana (*Porta San Giovanni*) vodila u grad i do gradskog foruma koji je korespondirao s lukom. Nimfej je u antičko vrijeme bio svega nekoliko metara udaljen od morske obale, što upućuje na to da su se brodovi koji su sidrili na ovom dijelu Pulskog zaljeva, kao što je to bio slučaj i na južnom perifernom dijelu antičke luke Trsta, direktno opskrbljivali vodom (Pross Gabrielli 1960-1961, 251-256; Ujčić 2014, 358).

Početkom 20. stoljeća Gnirs je na osnovu Kandlerovih opisa predložio smještaj antičke gradske luke Pule. Pretpostavljenu lokaciju portusa označio je na južnom dijelu grada, južno od foruma, na mjestu ondašnjeg Arsenala (Gnirs 1911, Abb. 2; Degrassi 1957, 69). Navedenu tezu je potkrijepio podatkom o blizini smještaja gradskih vrata i foruma kao središta gradskog, trgovačkog, upravno-sudskog i vjerskog života, u blizini kojeg se vjerojatno nalazila i luka.

Zahvaljujući zaštitnim arheološkim istraživanjima koja su provedena u 2012. i 2013. godini na području današnje rive (sl. 5), prikupljeni su podaci o položaju lučkih



Sl. 5 Lokacije lučkih struktura i rimskih šivanih brodova u Puli, rezultati istraživanja u 2012. i 2013.

Fig. 5 The location of port structures and Roman sewn boats in Pula; results of the 2012/13 investigation.

inner belt of hills that girdles the bay is in turn bordered by an outer belt that rises to the east, the northeast, the north, and towards the interior mainland plateau. As a result of this local geomorphology the bay facing Pula is protected from all winds.

The *nymphaeum* was built at the northeast foot of the central hill, near the shore, at a source of potable water (De Franceschi 1934, 246). The fertile soil in the bay's hinterland, and the access to potable water (Girardi Jurkić 2003, 12-20) created the conditions for the development of a harbour and a prehistoric settlement succeeded by the antique period *Colonia Iulia Pola*.

The *nymphaeum* was sited outside the city wall along the primary line of communication, the *Via Flavia* (De Franceschi 1934, 230-232; Degrassi 1962, 956), which ran from Aquileia to Pula. This road passed in front of the amphitheatre, to the east of the *nymphaeum*, and led into the city by way of the St John Gate (Croatia: vrata Svetog Ivana, Italian: *Porta San Giovanni*) and further to the Forum, which communicated with the port. In the antique period the *nymphaeum* lay just a few metres from the shoreline, which suggests that ships that anchored in this part of the bay—as was the case with the southern peripheral part of the antique period port at Trieste—had a direct supply of water (Pross Gabrielli 1960-1961, 251-256; Ujčić 2014, 358).

At the beginning of the 20<sup>th</sup> c. Gnirs, drawing on Kandler's descriptions, proposed a location for the antique period port of Pula. He put the *portus* in the southern



Sl. 6 Ostaci rimske rive na južnom dijelu zaljeva na položaju Flaciusove ulice u Puli - Sektor II/1 (fotografija: Ž. Ujčić, Arheološki muzej Istre, Pula).  
Fig. 6 Remains of the Roman waterfront in the south end of the bay at the Flaciusova street site in Pula: Sector II/1 (photo: Ž. Ujčić, Archaeological Museum of Istria, Pula).



Sl. 7 Pogled na lokaciju rimskih šivanih brodova Pula 1 i Pula 2 na južnom dijelu lučkog bazena (fotografija: T. Draškić Savić, Arhiva Arheološkog muzeja Istre).  
Fig. 7 View of the location of the Roman sewn boats Pula 1 and Pula 2 in the south end of the port basin (photo: T. Draškić Savić, archives of the Archaeological Museum of Istria).

struktura iz rimskog i kasnijih razdoblja (Ujčić 2014) te o jugoistočnom dijelu lučkog bazena, u podnožju velikog rimskog kazališta (Uhač 2014, 351–353).

Ispod današnje Flaciusove ulice, u produžetku s Maksimijanovom ulicom, istraženi su ostaci rimske operativne obale sa stepeništem (sl. 6). Struktura se nalazila neposredno ispred južnih gradskih vrata (Ujčić 2014, 359). Južno od vrata, godine 2013. istražene su konstrukcije dva rimska šivana broda (sl. 7), radiokarbonski datiranih u razdoblje između 1. st. i prve polovice 3. st. (Uhač 2014; Boetto *et al.* 2014, 24–25; Boetto *et al.* 2017, 192–196).

U rimsko vrijeme vjerojatno se radilo o poluzatvorenom zaljevu s uređenom operativnom obalom, u čijoj se neposrednoj blizini na istočnom rubu (brežuljak Zaro) nalazilo Veliko rimsko kazalište.

Istraživani slojevi rimske luke s brodovima na jugoistočnom dijelu lučkog bazena Pule, zbog glacioeustatičkih promjena razine mora, hidroloških značajki te ljudske aktivnosti kroz prošlost, danas se nalaze na 160 m udaljenosti od sadašnje obalne linije mora, duboko unutar gradskog urbanog prostora. Lučki bazen na južnom dijelu poluotoka već je u rimskom razdoblju djelomično zatrpan aluvijalnim nanosima, uzrokovanim ulijevanjem potoka *Prato Grande* ili *Pragrande*.

### Parentium

Na zapadnoj istarskoj obali, u prirodno zaštićenoj uvali smjestila se gradska (kolonijalna) luka Parentiuma. Uvala je sa sjeverne strane zaštićena poluotokom na kojem se razvio grad, dok je s jugozapadne strane štite otok



Sl. 8 Nautička karta luke Poreča (izvor: Hrvatski hidrografski institut, Split).  
Fig. 8 Nautical map of the port of Poreč (source: Croatian Hydrographic Institute, Split).

part of the city, south of the Forum (at the time the site of the Arsenal) (Gnirs 1911, Abb. 2; Degrassi 1957, 69). He supported this hypothesis citing the proximity of the city gate and Forum as the hub of the municipal, commercial, administrative, judicial, and religious life of the city, with the port likely in its immediate vicinity.

Rescue archaeological investigative work performed in 2012 and 2013 in the area of the present-day waterfront (Fig. 5) yielded data on the position of port structures of the Roman and later periods (Ujčić, 2014) and data concerning the southeast part of the port basin overlooked by the Large Roman Theatre (Uhač 2014, 351–353).

The remains of the Roman period wharf with stairs was investigated under what is now Flaciusova street, in the part that runs off Maksimijanova street (Fig. 6). The structure was situated immediately facing the southern city gate (Ujčić 2014, 359). Two Roman sewn boats were investigated in 2013 to the south of the gate (Fig. 7) and radiocarbon dated to the period from the 1<sup>st</sup> c. to the first half of the 3<sup>rd</sup> c. CE (Uhač 2014; Boetto *et al.* 2014, 24–25; Boetto *et al.* 2017, 192–196).

During the Roman period this was likely a semi-enclosed cove with a developed wharf; in its immediate vicinity, at the eastern edge (the Zaro hill), stood the Large Roman Theatre.

As a result of glacioeustatic change in sea level, hydrological characteristics, and human activity over time, the investigated Roman harbour strata with sewn boats in the southeast end of the Pula port basin are now located 160 metres from the present-day shoreline, deep within the city's urban area. The port basin at the south end of the peninsula had in the Roman period already become partially filled in with alluvial deposits coming from the Prato Grande/Pragrande canal.

### Parentium

Parentium's city (colonial) port was sited in a naturally protected cove on the western shores of Istria. To the north the cove is protected by the headland on which the urban core of the city developed, while to the southwest it is protected by the Sveti Nikola (Italian: San Nicolo) island, the Karbula islet and the Sarafel rock, and to the northwest side by the Barbaran islet (Fig. 8). The headland projects westward into the sea to a length of about 500 and a width of some 250 metres. During the French administration the excellent nautical qualities of Poreč's harbour were noted by hydrographers Beauteemps-Beaupré and Marieni (Marieni 1830, 51–52; Kozličić 1995, 73–79).



Sl. 9 U donjem dijelu vidljivo rimsko pristanište na lokaciji Porta del Mar u Poreču (fotografija: Klaudia Bartolić Sirotić, Zavičajni muzej Poreštine, Poreč).  
Fig. 9 Roman landing visible in the lower part at the Porta del Mar site in Poreč (photo: Klaudia Bartolić Sirotić, Poreč Heritage Museum).

sv. Nikola (San Nicolo), otok Karbula i hrid Sarafel, a sa sjeverozapadne otok Barbaran (sl. 8). Poluotok se u smjeru zapada pruža prema moru u dužini od oko 500 m i širini od oko 250 m. Izvrsne nautičke kvalitete luke Poreča hvalili su i hidrografi Beauteemps-Beaupré i Marieni za vrijeme francuske vlasti (Marieni 1830, 51-52; Kozličić 1995, 73-79).

Arheološka iskopavanja u gradskoj jezgri Poreča pokazala su da je mjesto bilo naseljeno već u prapovijesnom razdoblju, a zatim se u rimsko vrijeme razvilo kao municipij (*oppidum civium Romanorum*) (Suić 2003, 63). Status kolonije grad je najvjerojatnije stekao za Cezara, istodobno kad i *Pola*, oko 46. god. pr. Kr. (Starac 1999, 126-127; Bulić 2012, 61-70).

Na južnoj strani grada, godine 1994. ubicirani su ostaci dviju lučkih struktura od kojih je jedna interpretirana kao rimski mul. Dubina na kojoj je pronađen odgovarala je visini lastrikata rimske ulice i smjeru pružanja rastera rimskog grada u pravcu osi *Cardo Maximus* (Baldini 1997, 138). Navedene strukture su dovedene u vezu s natpisom

Archaeological excavations within the Poreč urban core have shown that the place was settled as far back as the prehistoric period and that it developed as a town under the Romans (*oppidum civium Romanorum*) (Suić 2003, 63). It most likely gained the status of a colony under Caesar, concurrently with *Pola*, around 46 BCE (Starac 1999, 126-127; Bulić 2012, 61-70).

In 1994 the remains of two port structures were identified to the south side of the city, one of which was interpreted as a Roman period mole. The depth at which it was found corresponds to the elevation of the paving of the Roman street and the alignment of the Roman urban grid along the axis of the *Cardo Maximus* (Baldini 1997, 138). These structures were posited to be associated with an inscription on the grave stela of Titus Abudius Verus from the second half of the 1<sup>st</sup> c. that mentions the construction of moles (*Inscr. It. X, 2, 3*; Zaccaria 1995, 106-108; Tassaux 2012, 146). Degrassi proposed that one of these moles could be a monumental submerged structure referred to by fishermen as *Porporela* (Degrassi 1957, 60). Pogatschnig (Pogatschnig 1910, 17) and Degrassi suggested



na nadgrobnoj steli Tita Abudija Vera iz druge polovine 1. stoljeća na kojem se spominje izgradnja mulova (*Inscr. It.* X, 2, 3; Zaccaria 1995, 106–108; Tassaux 2012, 146). Degrassi je predložio da se jedan od spomenutih mulova identificira s monumentalnom potopljenom strukturom koju ribari nazivaju Porporela (Degrassi 1957, 60). Pogatschnig (Pogatschnig 1910, 17) i Degrassi su se priklonili razmišljanju da je Porporela predstavljala valobran koji je štitio obalu rimskog grada od naleta sjevernih vjetrova. Međutim, podmorska istraživanja provedena u 2019. i 2021. utvrdila su da se potopljena struktura datira u razdoblje kasnog srednjeg vijeka, o čemu se donosi osvrt u diskusiji.

Prilikom zaštitnog istraživanja nad uređenjem južne gradske rive u Poreču, koje je proveo Zavičajni muzej Poreštine u 2019. i 2020. godini, na lokaciji Porta de Mar (Morska vrata) južno od dekumanusa utvrđeni su ostaci lučkih struktura iz rimskog i kasnijih razdoblja (sl. 9, Bartolić Sirotić, Benčić 2021, 68–72). Ispod strukture rimske luke izgrađene od kamenih blokova, podignute na šljunčanom dnu, na dubini od -1,55 m otkriveni su i izvađeni ostaci rimskog šivanog broda, datiranog u 1. st. pr. Kr., možda napuštenog i iskorištenog za temelje izgradnje pristaništa (Bartolić Sirotić, Benčić 2021, 69–70; Boetto *et al.* 2023).

Predmetni nalazi te nalazi rimskih lučkih uređaja upućuju da se kolonijalna luka nalazila na južnoj strani, gdje je egzistirala i kasnije, u razdoblju srednjeg i novog vijeka.

## SEKUNDARNE LUKE

Ove luke predstavljaju luke gradova municipalnog statusa i aglomeracija naselja, ali i luke većeg značaja, poput intermodalnih sidrišta u dužoj plovidbi. Riječ je o punktovima kojima je gravitiralo više imanja ili naselje u funkciji lučke postaje na plovidbenoj ruti.

### *Uvala Blaz*

Recentna istraživanja u uvali Blaz, provedena u 2018. i 2019. godini, rasvijetljavaju položaj Blaza i tumačenje prijelaza preko Raškog kanala (Percan 2018, Sl. 12). Na jugoistočnoj strani uvale Blaz istražena je dotad nepoznata rimska arhitektura (sl. 10), koju čine stepenasto izgrađeni objekti, dijelom uklesani u padinu brda, a koji su se pružali do visine od oko 20 – 25 metara iznad uvale. Izgled krajolika na području mlinova (na oko 15 m od današnje obale) upućuje na pretpostavku da se na tom dijelu uvale mogla nalaziti riva odnosno pristanište

that the Porporela was a breakwater that protected the waterfront of the Roman city from gusting northerly winds. Underwater archaeological investigation work performed in 2019 and 2021, however, established that the submerged structure is of late medieval date, which is reviewed in the discussion here.

The remains of port structures from the Roman and later periods were identified at the Porta de Mar location to the south of the Decumanus in the course of rescue archaeology work by the Poreč Heritage Museum in 2019 and 2020 for the development of Poreč's southern city waterfront (Fig. 9, Bartolić Sirotić, Benčić 2021, 68–72). The remains of a Roman sewn boat dated to the 1<sup>st</sup> c. BCE, abandoned and used as a foundation for the construction of a quay, were discovered at a depth of -1.55 metres, below a Roman port structure made of stone blocks raised atop a pebbly seabed (Bartolić Sirotić, Benčić 2021, 69–70; Boetto *et al.* 2023).

These finds, and the finds of Roman port installations, suggest that the colonial port was situated to the south side, where it continued to exist in the medieval and post-medieval periods.

## SECONDARY PORTS

These are the ports of the cities of municipal status, of agglomerations of settlements, and include important ports such as those providing long-haul intermodal anchorage. These were hubs to which multiple estates or settlements gravitated that functioned as port stations on a maritime route.

### *Blaz cove*

Recent investigation of the Blaz cove site in 2018 and 2019 has indicated the position of Blaz and contributed to the interpretation of the passage over the Raški inlet (Percan 2018, Fig. 12). Previously unknown Roman architecture (Fig. 10) was investigated on the southeast side of the Blaz cove consisting of stepped structures, partially carved into the rising slope, and running to an elevation of some 20 to 25 metres above the cove. The landscape in the area of the mills (at about 15 metres from the present-day shoreline) suggests that this part of the cove may have been the site of a waterfront, i.e., a quay, by way of which passengers and goods were transported to the other side of the Raša inlet, i.e., the Arsia River (Percan 2018). The investigation determined that the road from Nesactium descended along the eastern slope of the valley and ran to the head of the cove. The discovery of a Pola to Tarsatica communication going by way of Nesactium,



Sl. 10 Položaj rimske arhitekture u uvali Blaz. Rezultati istraživanja u 2018. godini.

Fig. 10 The position of Roman architecture at the Blaz cove; results of the 2018 investigation.

preko kojeg se obavljao prekrcaj ljudi i robe na drugu stranu Raškog kanala, tj. rijeke Arsije (Percan 2018). Istraživanjem je utvrđeno da se cestovna komunikacija iz pravca Nezakcija spuštala istočnim obronkom udoline do samog dna uvale. Otkriće komunikacije na trasi *Pola - Tarsatica* koja je išla preko Nezakcija, odnosno preko uvale Blaz, i otkriće arhitekture govore u prilog tomu da je otkrivena arhitektura mogla pripadati lučkoj postaji, što potvrđuje De Franceschijevu pretpostavku koji uvalu Blaz određuje kao *statio Arsia fl.* (IV, 31). Tezu podupiru podaci o nalazu lučkog uređaja koji je 1866. godine uočio De Franceschi (De Franceschi 1928, 344), a kasnije je o operativnoj obali, sačuvanoj u dužini od 55 metara, pisao i Degrassi (Degrassi 1957, 74). Na Tabuli Peutingeriani se za dionicu od Nezakcija do Arsije navodi udaljenost od 8 milja (12 km), što odgovara situaciji na terenu odnosno udaljenosti od Nezakcija do uvale Blaz, gdje je dakle započinjao prijelaz preko Raškog kanala za nastavak puta prema Tarsatici.

and by way of Blaz, and the discovery of architecture, gives credence to the hypothesis that the discovered architecture may have been part of a port station, and to De Franceschi's hypothesis, which identifies the Blaz cove as *statio Arsia fl.* (IV, 31). The hypothesis is supported by the data concerning the find of the port installations observed by De Franceschi in 1866 (De Franceschi 1928, 344). Degrassi later wrote concerning a wharf of which a 55-metre-long section survives (Degrassi 1957, 74). The Tabula Peutingeriana gives a distance of eight miles (12 kilometres) for the section from Nesactium to Arsia, which is consistent with the situation in the field, i.e., the distance from Nesactium to the Blaz cove where the crossing over the Raša inlet led to the continuation of the route to Tarsatica.

### Uvala Budava

Na istočnoj obali, na uzvisini iznad zaljeva Budava (sl. 11) formirao se *Nesactium* (položaj Vizače kod Valture), glavni histarski grad, koji u 2. st. pr. Kr. osvajaju Rimljani. Rimsko je naselje imalo status municipija (Mirabella Roberti 1949, 272-274; Rosada 2001, 178-183), a zaljev je osim administrativnog značaja imao stratešku važnost, moguće *statija* u kojem su brodovi pri preplovljavanju Kvarnera prema Istri iz Tarsatike i Osora (sl. 12) i obratno mogli pronaći sigurnu luku. Na ostatke luke antičkog Nezakcija u uvali Budava prvi se osvrnuo Gnirs (Gnirs 1901, 5), dok je Degrassi donio podatak o postojanju strukture rimskog pristaništa na sjevernoj obali, sačuvanog u dužini od 31 metar, koji se pružao na udaljenosti između 30 - 35 metara paralelno s obalom (Degrassi 1955, 163). Sedamdesetih godina 20. stoljeća u uvali su obavljana rekognosciranja prilikom kojih su pronađeni pokretni nalazi, uglavnom ulomci amfora od 2. st. pr. Kr. do 5. st., dok ostaci lučke strukture nisu spomenuti (Jurišić 2000, 60-61).

Arheološkim pretraživanjem u 2007. godini nije utvrđeno postojanje spomenutih ostataka, a mogući uzrok tomu su sedimentacija i uređenje suvremenog pristaništa za potrebe uzgajališta ribe. Uvala predstavlja veliki potencijal za buduća istraživanja.

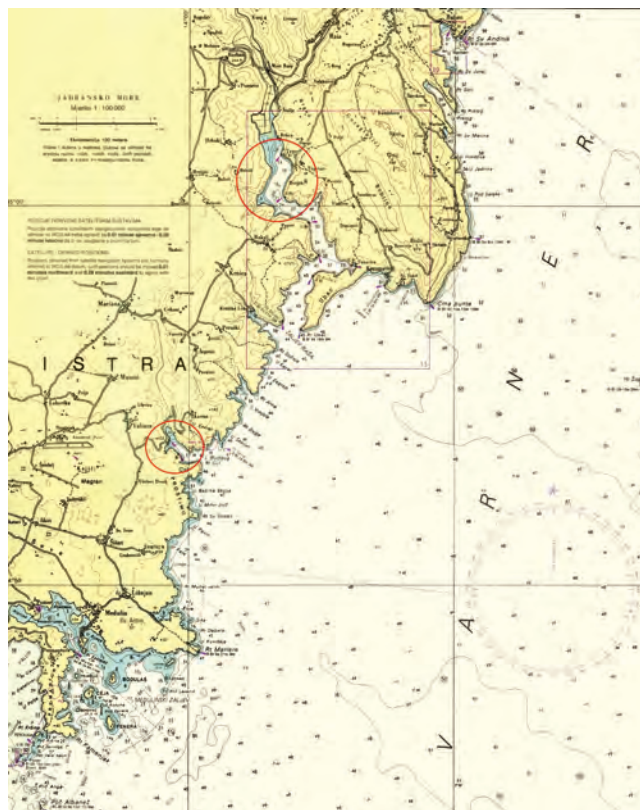


Sl. 11 Zračna snimka Nezakcija iznad uvala Budava (fotografija: Alfio Klarić, Arhiva Arheološkog muzeja Istre).

Fig. 11 Aerial image of Nesactium above the Budava cove (photo: Alfio Klarić, archives of the Archaeological Museum of Istria).

### Budava cove

Nesactium (the Vizače site near Valtura), the principal Histrian city, subjugated by the Romans in the 2<sup>nd</sup> c. BCE, developed on an elevation on the eastern coast overlooking the Budava cove (Fig. 11). As a Roman settlement it had the status of a *municipium* (Mirabella Roberti 1949, 272-274; Rosada 2001, 178-183), while the cove, besides its administrative significance, was also strategically important as a possible *statia* at which ships sailing the Kvarner Bay from Tarsatica and Osor towards Istria (Fig. 12), or vice versa, could find safe haven. Gnirs was the first to write concerning the remains of a port of antique period Nesactium at the Budava cove (Gnirs 1901, 5), while Degrassi noted the existence of the structure of a Roman quay on the northern shore, surviving to a length of 31 metres, parallel to the shoreline at a distance of from 30 to 35 metres (Degrassi 1955, 163). An archaeological survey was performed in the cove in the 1970s yielding the finds of a number of artefacts, for the most part amphorae sherds dating from the 2<sup>nd</sup> c. BCE to the 5<sup>th</sup> c. CE, and making no mention of the remains of port structures (Jurišić 2000, 60-61).



Sl. 12 Luka Budava i uvala Blaz na istočnoj obali Istre (izvor: Hrvatski hidrografski institut, Split).

Fig. 12 The Budava port and the Blaz cove on Istria's eastern coast (source: Croatian Hydrographic Institute, Split).

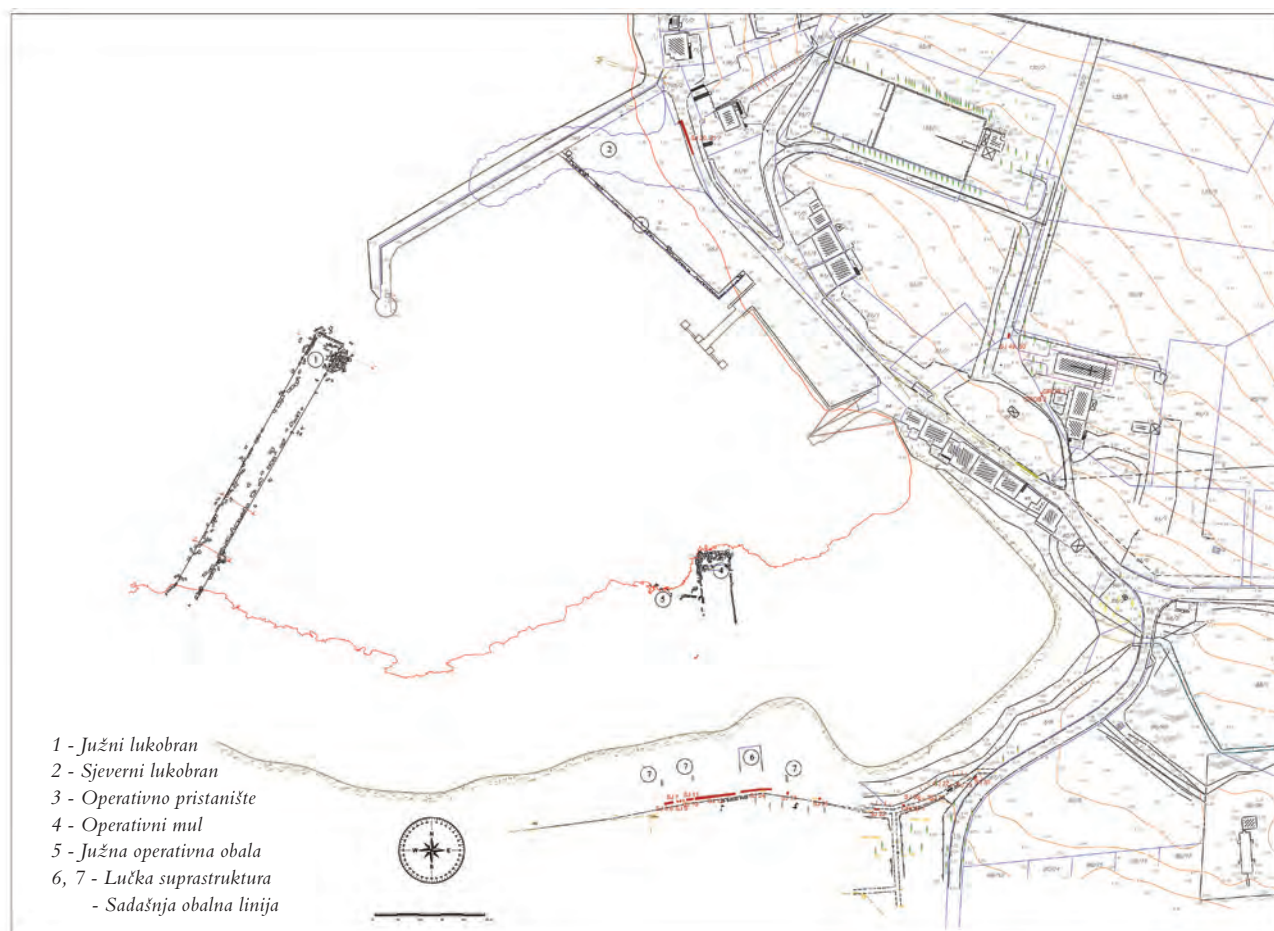
### Uvala Savudrija

Savudrija se nalazi na krajnjem sjeverozapadnom rtu istarskog poluotoka. Položaj luke na istoimenom rtu Savudrija, oko kojeg se moralo oplovljivati do neke od luka šireg područja Tršćanskog zaljeva (*sinus Tergestinus*), Akvileje te obratno, upućuje da je luka imala status sigurnog sidrišta (*statio*, Rougé 1966, 117) kod zaustavljanja u plovidbi (Koncani Uhač, Auriemma 2017, 158-162). Od riječne luke Akvileje Savudrija je udaljena 18 NM, od ušća Timava (*Fonte Timavi*) 17 NM te od *Tergeste* 14 NM. Luka je od 2011. do 2014. bila predmetom međunarodnog arheološkog istraživanja, koje je rasvijetlilo vrijeme i način izgradnje te njezinu ulogu na spomenutom plovnom području (Koncani Uhač, Auriemma 2017). Umjetno zaštićeni lučki bazen (sl. 13) s dva lukobrana, mulovima, pristaništem i operativnom obalom (Degrassi 1954, 21-23; Brusić 2009, 250-252) zauzima površinu od 40.000 m<sup>2</sup> (Koncani Uhač *et al*, 2012, 574-577). Istraživanja su pokazala da je izgradnja luke bila planska, u svrhu organizirane plovidbe, te da

Archaeological surveying in 2007 did not confirm the existence of these remains, possibly as a result of the deposition of new sediment and the development of a modern quay for a fish farm. This cove offers great potential as a site of future investigation.

### Savudrija cove

Savudrija is located on the northwesternmost Istrian headland. The position of the port at Cape Savudrija, which had to be rounded in order to sail to any of the ports of the broader area of the Gulf of Trieste (*sinus Tergestinus*), Aquileia, or vice versa, suggests that this port enjoyed the status of a safe anchorage (*statio*, Rougé 1966, 117) for enroute navigational stopovers (Koncani Uhač, Auriemma 2017, 158-162). Savudrija lies 18 nautical miles from the river port at Aquileia, 17 n.m. from the mouth of the Timavo River (*Fonte Timavi*), and 14 n.m. from Tergeste. The port was the subject of an international archaeological investigative effort from 2011 to 2014 that shed light on the time and method of its construction



Sl. 13 Plan lučkog bazena rimske Savudrije. Rezultati arheoloških istraživanja od 2011. do 2014., u okviru projekta Priče iz mora. Podvodna arheologija sjevernog Jadrana.

Fig. 13 Plan of the port basin of Roman Savudrija; results of archaeological investigation from 2011 to 2014 in the frame of the Stories from the Sea: Underwater Archaeology of the Northern Adriatic project.

je napravljena u jednom graditeljskom mahu u prvoj polovini 1. stoljeća (Koncani Uhač, Auriemma 2014, 145-155). Ova tehnička luka na pomorskoj dionici iz pravca Pule prema Akvileji ili obratno (Benussi 1928, 256-257) mogla je predstavljati strateško mjesto u kojem su brodovi bili usidreni do početka sezone plovidbe, kako pokazuju primjeri većih luka na Mediteranu (Casson 1991, 40, 195). Jedna od hipoteza jest da je luka služila za ukrcaj pilota (lat. *gubernator*) koji su svojim navigacijskim vještinama i poznavanjem lokalnog akvatorija (Medas 2004, 24-32) omogućavali brodovima siguran prijelaz do današnjih laguna Marana i Grada te uvodili brodove u lagunou odnosno uzvodno kanalom Anfora prema Akvileji (Koncani Uhač, Auriemma 2017, 160-161).

## OSTALE SEKUNDARNE LUKE

Na liburnskoj obali današnje Istre sekundarnim lukama bi se mogle smatrati luka municipija *Flanona* u današnjem Plominskom zaljevu te luka municipija *Alvona* (Labin) čiji bi smještaj mogao biti na području današnje luke Rabac (Matijašić 1998, 432). Budući da navedene luke ne pripadaju povijesnom teritoriju Histrije, nisu posebno izdvojene u radu.

Potencijalno, među sekundarne luke mogle bi se ubrojiti i veće, prirodno zaštićene uvale (zaljevi) kasnoantičkih gradova na zapadnoj obali Istre, čiji se popis navodi u Ravenjaninovoj knjizi u IV, 30 i IV, 31 (Matijašić 2001, 289). Spominju se *Ruginio - Ruigno* (Rovinj), *Humago* (Umag) i *Silbio* (Savudrija), preko kojih se mogao obavljati nesmetan ukrcaj ekonomskih proizvoda i ruralnih vila u zaleđu (Čučković 2012, 109-110).

Luka Novigrad s gradom (*Civitas Nova*) koji je strateški izgrađen na južnom dijelu zaljeva (Degrassi 1955, 146-147), u antici je bila dobro zaštićena od svih vjetrova, osim od zapadnih. Koncentracija lučkih uređaja koji su pripadali kompleksima vila na području Karpinjana i uvale Sv. Anton upućuje na pretpostavku da su se gospodarstva iz zaleđa Novigrada (Benussi 1928, 269) oslanjala na organizaciju lučkog sustava na području današnje luke Novigrad. Od luke se komunikacija mogla direktno nastavljati uz sjeverozapadnu obalu rijeke Mirne ili obratno. Preko ušća Mirne, koja dijeli porečki i tršćanski ager, riječna se plovidba u dužini od 7 NM odvijala u unutrašnjost poluotoka, prema naseljima u zaleđu sjeverne Istre (Benčić 2006, 306-307). Na navedenoj plovidbenoj dionici važna je bila luka Baštija u blizini Ponte Portona, gdje se u antici nalazio most preko kojeg je prelazila Via Flavia, odnosno njezin krak. Baštija je bila krajnja točka plovidbe Mirnom uzvodno.

and on its role in this navigation area (Koncani Uhač, Auriemma 2017). The artificially protected port basin (Fig. 13) with two breakwaters, moles, a quay, and a wharf (Degrassi 1954, 21-23; Brusić 2009, 250-252) covers an area of 40,000 m<sup>2</sup> (Koncani Uhač et al, 2012, 574-577). The investigation showed that the construction of the port was a planned undertaking aimed at achieving organised navigation and that it was built in a single episode in the first half of the 1<sup>st</sup> c. CE (Koncani Uhač, Auriemma 2014, 145-155). This technical port on the Pula to Aquileia (and vice versa) maritime route (Benussi 1928, 256-257) may have been a strategic point at which ships anchored until the opening of the navigation season, as seen in examples of major Mediterranean ports (Casson 1991, 40, 195). One of the proposed hypotheses sees this port as having served as the point of embarkment for pilots (*gubernator*) whose navigational skills and knowledge of the local waters (Medas 2004, 24-32) ensured safe passage for ships entering what are now the Marano and Grado lagoons, guiding ships into the lagoon and upstream the Anfora canal towards Aquileia (Koncani Uhač, Auriemma 2017, 160-161).

## OTHER SECONDARY PORTS

The port of the *Flanona municipium* in what is now the Plomin inlet, and the port of the *Alvona municipium*, likely located at what is now the harbour at Rabac (Matijašić 1998, 432), may be considered the secondary ports of the Liburnian coast of modern Istria. As these ports are outside the historical territory of Histria they fall outside of the scope of our interest.

Possible secondary ports include the larger, naturally protected inlets of the late antique period towns on Istria's west coast listed in the work of the Ravenna Cosmographer (Anonymus Ravennas IV, 30 and IV, 31; Matijašić 2001, 289). *Ruginio/Ruigno* (Rovinj), *Humago* (Umag) and *Silbio* (Savudrija) are mentioned as providing unimpeded loading facilities for products and the goods of the rural villas in the interior (Čučković 2012, 109-110).

The port and town of Novigrad (*Civitas Nova*), strategically built in the south end of a cove (Degrassi 1955, 146-147), was well protected in the antique period from all but westerly winds. The concentration of port installations that were parts of villa complexes in the area of Karpinjan and the Sveti Anton cove suggests that the estates in Novigrad's hinterland (Benussi 1928, 269) relied on an organised port system in what is now Novigrad's harbour. From this port direct communication could continue along the northwest bank of the Mirna

Među prirodnim sidrištima za veće brodove naveden je i Umag (Coppo 1540, 8), čiji se toponim također navodi u Kozmografiji (Geogr. Rav., IV, 31, V, 14; Križman 1979, 318). Benussi je istaknuo da se mul za privez manjih brodova, zajedno s ostalim antičkim strukturama, nalazi potopljen u luci, ali pregledom podmorja luke u 2007. godini nisu otkriveni ti ostaci struktura (Miholjek 2007, 276-277).

## LUKE VILA

Integralni dio vila uz more (maritimne vile) tvorile su uglavnom jednostavne luke s jednim ili dva lučka uređaja (lukobran, mul, privezište ili operativna obala). Njihova je izgradnja ovisila o morfologiji obale na kojoj su vile bile smještene. Najveći broj lučke infrastrukture u Istri može se pripisati lukama vila za koje postoje podaci u literaturi (Matijašić 1988; Bulić 2014). Većina tih vila pripada ruralnoj arhitekturi koja u svom sastavu ima i gospodarski dio, dok je broj rezidencijalnih zdanja s lukama mnogo manji.

Na području tergestinskog agera hrvatskog dijela Istre postoji 13 lokaliteta s pratećim lučkim strukturama. Zapadno od lokaliteta vile u **uvali Zambratija** (Gnirs 1908, 217-218; Mlakar 1979, 40-41; Matijašić 1987, 78-79) podmorskim arheološkim pregledom utvrđeni su mjestimično rastreseni blokovi koji upućuju na postojanje određenog lučkog uređaja, preslojenog izgradnjom suvremenog lukobrana. Korištenje bazena ispred vile datirano je u prvu polovinu 1. stoljeća (Koncani Uhač 2009, 396-397). U podmorju **uvale Kaštel** (Sipar) već je Brusić ustanovio ostatke luke (Brusić 2009, 251), dok se danas uočavaju ostaci koji su mogli pripadati građevini koja je štitila uvalu sa zapadne strane, iako njena datacija zbog višeslojnosti lokaliteta može biti i kasnija. Na **rtu Katoro** poznati su ostaci rezidencijalnog kompleksa vile s lukom na sjevernoj te ribnjakom na južnoj strani (Gnirs 1908, 217-218; Benussi 1928, 259; Degrassi 1957, 47-49). Ostaci mula u Katoru istraživani su u 2001. i 2002., a arheološki materijal je datirao korištenje luke u 2. st. (Gluščević, Bolšec Ferri 2001, 107). U **uvali Draga** (Punta delle Vacche) sačuvana je luka s dva lukobrana (Koncani Uhač 2012, 423), dok se na obali nalaze ostaci ruralne vile (Milošević 2012, 421-422). U **uvali Kocište** i u **Lovrečici** lučke strukture prepoznao je još Degrassi (Degrassi 1926, 143-152). Povezuje ih se ruralnom vilom u Kocištu (Sv. Ivan Kornetski, Matijašić 1987, 86; Katunarić 2010, 395-397) te s Lovrečicom (San Lorenzo in Daila, Matijašić 1987, 87; Bolšec Ferri 2007, 244-245).

River or vice versa. By way of the mouth of the Mirna, which divided the Poreč and Trieste *agri*, river navigation reached seven nautical miles inland towards settlements in Istria's northern interior (Benčić 2006, 306-307). On this navigation route there was an important port at Baštija near Ponte Porton where, in the antique period, there was a bridge over which a branch of the Via Flavia ran. Baštija was the endpoint of upstream navigation of the Mirna.

Umag is mentioned among the natural anchorage sites suitable for large ships (Coppo 1540, 8), a toponym also given in the *Cosmography* (Geogr. Rav., IV, 31, V, 14; Križman 1979, 318). Benussi stated that a mole against which small ships were moored, as well as other antique period structures, were submerged in the harbour, however a survey of the harbour seabed in 2007 did not find remains of the mentioned structures (Miholjek 2007, 276-277).

## THE PORTS OF VILLAS

Ports, for the most part simple facilities with one or two port installations (breakwater, mole, landing stage, or wharf), comprised integral parts of villas situated on the seaside (maritime villas). How they were built depended on the coastal morphology. The bulk of the port infrastructure in Istria is attributable to the ports of villas for which there are data in the literature (Matijašić 1988; Bulić, 2014). The majority of these villas are of rural architecture that included a production estate, while the number of residential buildings with associated ports is significantly smaller.

There are thirteen sites with attendant port structures in the area of the Trieste *ager* in what is now Croatian Istria. To the west of the villa at the **Zambratija** cove (Gnirs 1908, 217-218; Mlakar 1979, 40-41; Matijašić 1987, 78-79) an underwater archaeology survey found sporadic dislocated blocks that point to the existence of a port installation, overlapped by the construction of a modern breakwater. The use of the basin facing the villa was dated to the first half of the 1<sup>st</sup> c. CE (Koncani Uhač 2009, 396-397). In the waters of the **Kaštel** cove (Sipar) Brusić had already identified the remains of a port (Brusić 2009, 251), while we now see surviving remains that may have been part of a structure that protected the cove from the west; the complex stratigraphy of the site means that it may be of a later date. We know of the remains of a residential villa complex with a port to the north and a fishpond to the south side at the **Katoro** cape (Gnirs 1908, 217-218; Benussi 1928, 259; Degrassi 1957, 47-49). The remains of a mole at the Katoro site were investigated in 2001 and 2002, with the archaeological material dating

Područje **luke Dajla** na sjeveru je omeđeno rtom Veli Puntal, a na jugu rtom Dajla. Degrassi navodi da se na čitavom području obale nalaze ostaci iz rimskog vremena, ali bez vidljivog lučkog uređaja (Degrassi 1957, 54). Pregledima podmorja, u luci Dajla su na nekoliko lokacija utvrđene potopljene strukture (Koncani Uhač 2018). Na jugozapadnom dijelu uvale, **na rtu Belveder**, utvrđeni su ostaci lukobrana, sačuvanog u dužini 30 m te širini do 12 metara, koji bi se mogli dovesti u vezu s posjedom vile na sjevernoj strani luke (danas naselje Karigador, Matijašić 1987, 88). Južno od navedene lučke strukture, u podmorju između **plaže Dajla** i benediktinskog samostana, utvrđeno je postojanje rimskog mula, sačuvanog u dužini od 17 m i širini 3 m, dok su ispod strukture uočeni drveni piloni. Ispred samostana se također u podmorju uočavaju zidovi rimske arhitekture, dok je postojanje arhitekture s mozaicima zabilježeno uokolo čitavog područja samostana (Degrassi 1957, 54).

Na području **luke Novigrad**, u uvalama Karpinjan i Sv. Anton, na četiri su lokacije utvrđene rimske vile (Starac 2002, 27–38; Girardi Jurkić, Džin 2003)

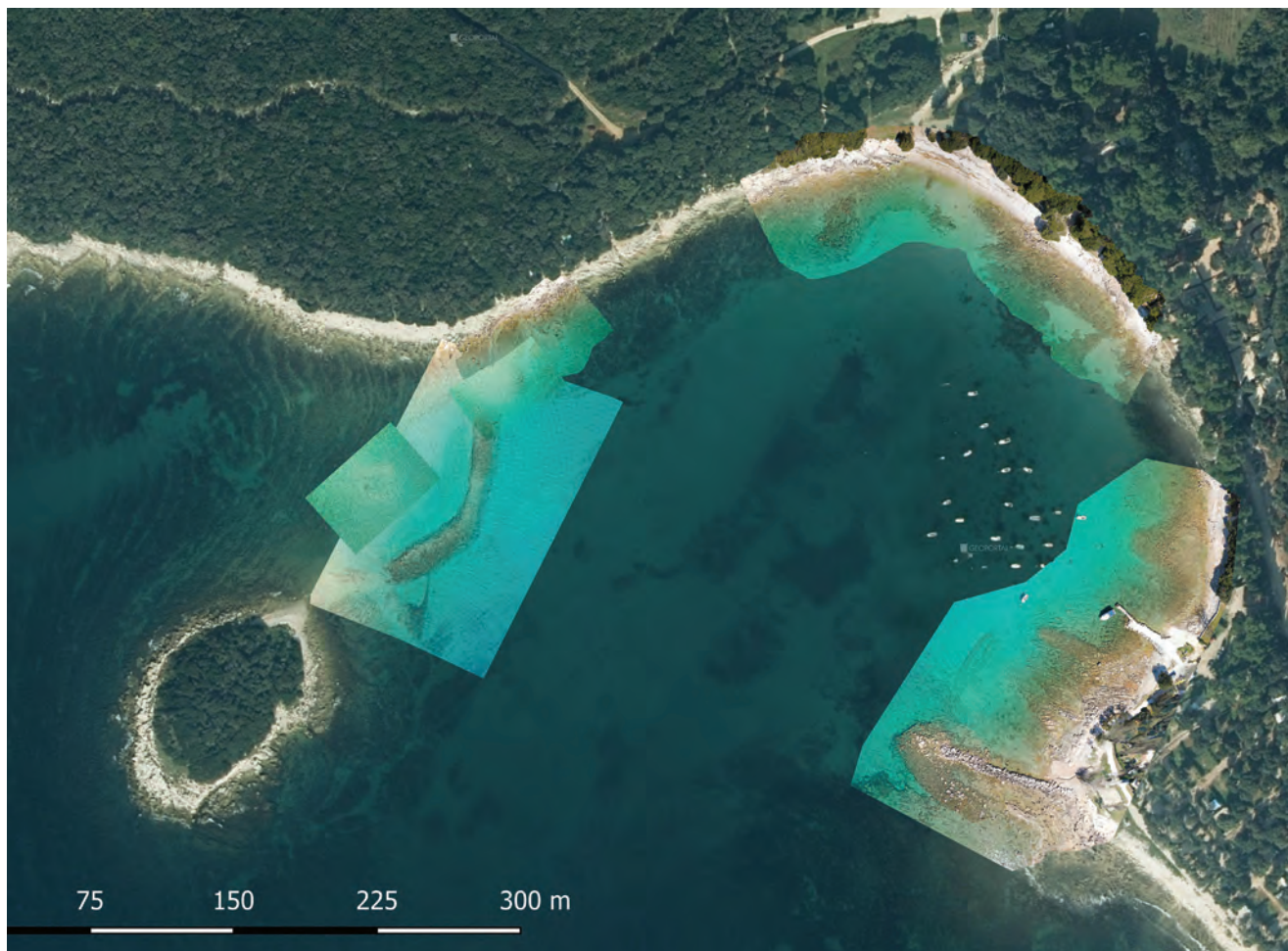
the use of the port to the 2<sup>nd</sup> c. CE (Glušćević, Bolšec Ferri 2001, 107). Remains of a port with two breakwaters survive at the **Draga** cove (Italian: Punta delle Vacche) (Koncani Uhač 2012, 423), with the remains of a rural villa on the shore (Milošević 2012, 421–422). Degrassi identified port structures at the **Kocište** cove and the **Lovrečica** site (Degrassi 1926, 143–152). The structures are associated with a rural villa at Kocište (Sveti Ivan Kornetski, Matijašić 1987, 86; Katunarić 2010, 395–397) and with Lovrečica (San Lorenzo in Daila, Matijašić 1987, 87; Bolšec Ferri 2007, 244–245).

The area of the **Dajla port** is bordered to the north by the Veli Puntal cape and to the south by the Dajla cape. Degrassi observed that there are Roman period remains across the entire shore area, but without evident port installations (Degrassi 1957, 54). At the Dajla port underwater surveying work has identified submerged structures at multiple locations (Koncani Uhač 2018). The remains of a breakwater, which survives to a length of 30 metres and a width of up to 12 metres, were identified in the southwest end of the cove, off the **Belveder** cape, and may be associated with the estate of a villa to the north side



Sl. 14 Istraživanje lukobrana u uvali Pical u 2020. godini (fotografija: A. Ribić, Arhiva Arheološkog muzeja Istre, Pula).

Fig. 14 Investigation of the breakwater at the Pical cove in 2020 (photo: A. Ribić, archives of the Archaeological Museum of Istria, Pula).



Sl. 15 Lučke i druge strukture u uvali Kolone. Rezultati istraživanja u okviru programa Istarsko podmorje u 2022. (izrada: S. Popović, Arheoprojekt iz Zagreba, Arhiva Arheološkog muzeja Istre).

Fig. 15 Port and other structures at the Kolone cove; results of investigation in 2022 in the frame of the Istrian Seabed programme (by: S. Popović, Arheoprojekt of Zagreb, archives of the Archaeological Museum of Istria).

s pripadajućim lučkim uređajima (Degrassi 1957, 55–56). Mul u **uvali Sv. Anton** istražen je 2004. te je korištenje lučkog bazena datirano od 1. do 5. st. (Glušćević 2004, 89–102).

Na porečkom ageru lučki uređaji koji se mogu pripisati posjedu vile utvrđeni su u **Tarskoj vali** (Tommasini 1837, 137; Degrassi 1957, 56), **Valeti** (Kandler 1846, 74–75, 302; De Franceschi 1879, 57; Degrassi 1955, 148–149), **Busuji** (lokalitet Fratrija, Degrassi 1957, 58; Šonje 1977, 145; Matijašić 1988, 64; Carre *et al.* 2011, 197–198), **Sv. Martinu** (Degrassi 1957, 58; Matijašić 1988, 63; Carre 2012, 133) i **Peškəri** (Sv. Eleuterij, Degrassi 1957, 61–62; Šonje 1977, 147–148).

U **uvali Pical** sjeverno od Poreča (sl. 14) godine 2020. otkriven je i istraživani rimski lukobran. Struktura bi se također mogla pripisati funkciji luke vile koju je

of the port (now the settlement of Karigador, Matijašić 1987, 88). The presence of a Roman mole, surviving to a length of 17 metres and a width of three metres has been identified to the south of this port structure, on the seabed in the waters between the **Dajla** beach and the Benedictine monastery, with wooden piles observed beneath this structure. Also observed on the seabed in the waters facing the monastery are the walls of Roman period architecture, while the presence of architecture that includes mosaic pavement has been observed across the entire area around the monastery (Degrassi 1957, 54).

Roman villas with attendant port installations (Degrassi 1957, 55–56) have been identified at four locations in the area of the **Novigrad** port, at the Karpinjan and Sveti Anton coves (Starac 2002, 27–38; Girardi Jurkić, Džin 2003). The mole at the **Sveti Anton** cove was investigated





Sl. 16 Luka u uvali Lakuža, rezultati istraživanja u okviru programa Istarsko podmorje (izrada: S. Popović, Arheoprojekt iz Zagreba, Arhiva Arheološkog muzeja Istre).

Fig. 16 The port in the Lakuža cove; results of investigation in the frame of the Istrian Seabed programme (by: S. Popović, Arheoprojekt of Zagreb, archives of the Archaeological Museum of Istria).

60-ih godina XX. stoljeća dokumentirao Šonje, ali nažalost bez točnih podataka o lokaciji (Šonje 1962, 176-177; Carre *et al.* 2012, 135). Izgradnjom hotelskog kompleksa na rtu najvjerojatnije je uništena i presložena rimska građevina, a tom je prilikom Šonje prikupio i rimske pokretne nalaze koji se datiraju u razdoblje 1. stoljeća (Šonje 1962; Matijašić 1993-1994; Matijašić 2001), što ujedno odgovara dataciji izgradnje mula, potvrđenoj nalazima amfora i tegule sa žigom *Q.CLODI AMBROSII*[..].

Lučki uređaji u **uvali Mulandrija** (Degrassi 1957, 62; Carre *et al.* 2012, 160-162) pripadali su vili na poluotoku Sorna (Jurkić 1981, 89) dok je mul u **uvali Valkanela** (Degrassi 1957, 62), koji danas nije vidljiv jer je preslojen izgradnjom kasnijeg mula, pripadao vili (Matijašić 1988, 61) čiji se zidovi vide u profilu obale. U

in 2004, with the use of the port basin dated from the 1<sup>st</sup> to 5<sup>th</sup> c. CE period (Glušćević 2004, 89-102).

In the Poreč *ager* port installations attributable to villa estates have been identified in the **Tarska** cove (Tommasini 1837, 137; Degrassi 1957, 56), and at the **Valeta** (Kandler 1846, 74-75, 302; De Franceschi 1879, 57; Degrassi 1955, 148-149), **Busuja** (the Fratrija site, Degrassi 1957, 58; Šonje 1977, 145; Matijašić 1988, 64; Carre *et al.* 2011, 197-198), **Sveti Martin** (Degrassi 1957, 58; Matijašić 1988, 63; Carre 2012, 133), and **Peškera** sites (Sveti Eleuterij, Degrassi 1957, 61-62; Šonje 1977, 147-148).

A Roman breakwater was discovered and investigated in 2020 in the **Pical** cove to the north of Poreč (Fig. 14). This structure can also be attributed to a port that served a villa that Šonje documented in the 1960s, unfortunately



Sl. 17 Rimska luka na Dragoneri. Rezultati istraživanja u okviru programa Istarsko podmorje u 2022. (izrada: S. Popović, Arheoprojekt iz Zagreba, Arhiva Arheološkog muzeja Istre).

Fig. 17 The Roman port at Dragoneri; results of investigation in 2022 in the frame of the Istrian Seabed programme (by: S. Popović, Arheoprojekt of Zagreb, archives of the Archaeological Museum of Istria).

podmorju između Valkanele i otoka Salamun, na lokaciji **uvale Salamun**, pronađen je i istražen nasip u funkciji komunikacije koja je povezivala kopno s otokom, uz vjerojatnu funkciju i pristaništa. Struktura je datirana u 1. stoljeće (Uhač 2019; Matika 2021).

U **luci Vrsara** je 2020. provedeno probno iskopavanje na rubnom dijelu antičkog lučkog bazena, prilikom čega je dokumentirana kulturna stratigrafija od 1. do 18. stoljeća (Uhač 2021). Predmetni rimski nalazi mogu se vezati uz postojanje antičke vile na području između nekadašnje tvornice Neon i crkve sv. Marije (Gnirs 1908, 5; Degrassi 1957, 63).

without precise location data (Šonje 1962, 176–177; Carre et al. 2012, 135). The construction of a hotel complex on this headland most likely destroyed and covered the Roman period building; on that occasion Šonje collected Roman period artefacts dated to the 1<sup>st</sup> c. CE (Šonje 1962; Matijašić 1993–1994; Matijašić 2001), which corresponds to the date of the construction of the mole as confirmed by the finds of amphorae and tegulae with the Q.CLODI AMBROSI[...] mark.

Port installations at the **Mulandrija** cove (Degrassi 1957, 62; Carre et al. 2012, 160–162) served the villa on the Sorna headland (Jurkić 1981, 89), while the mole at the **Valkanela** cove (Degrassi 1957, 62), no longer visible



Sl. 18 Zračna snimka uvala Verige (fotografija: Sara Popović, Arheoprojekt iz Zagreba).  
Fig. 18 Aerial image of the Verige cove (photo: Sara Popović, Arheoprojekt of Zagreb).

Južno od Limskog kanala, na prostoru pulskog agera, postojanje lučkog uređaja je zabilježeno u **uvali Soline**, gdje je Gnirs utvrdio ostatke mula i arhitekture (Gnirs 1904, 475; Degrassi 1957, 64). Pregledom na terenu nisu ustanovljeni spomenuti ostaci.

Na **otocima Sv. Andrija i Polari** utvrđeno je postojanje lučkih uređaja za koje se pretpostavlja da su pripadali vili (Degrassi 1957, 64–65; Bekić 2012, 22–23).

Degrassi je donio podatke o postojanju dva mula u **uvali Sv. Pelagij** na sjevernom dijelu uvala Valdibora (Degrassi 1957, 64–65). Podmorskim istraživanjem 2018. godine utvrđeno je da potopljeni mul ispred crkve sv. Pelagija datira u kasni srednji vijek dok je drugi mul, koji je bio vidljiv u Degrassijevo vrijeme, pripadao arhitekturi vile na položaju te uvala (Matijašić 1988, 58–59). Na zapadnoj strani Valdibore ustanovljeno je postojanje nasipa za koji se pretpostavlja rimska datacija (Koncani Uhač 2018).

U **uvali Polari** pronađeni su ostaci lukobrana, sačuvanog u dužini od 100 metara (Koncani Uhač 2018). Bez arheoloških istraživanja teško je donositi konkretne

as it has been overlaid by the construction of a later mole, belonged to a villa (Matijašić 1988, 61) the walls of which are visible in the profile of the shore. A bank was identified and investigated in the waters of the **Salamun** cove between Valkanela and the Salamun islet; it served as a communication linking the islet to the mainland, with the likely additional function of a quay. This structure has been dated to the 1<sup>st</sup> c. CE (Uhač 2019; Matika 2021).

In 2020 the **Vrsar** port was the site of exploratory excavation work at the periphery of an antique period port basin in the course of which cultural stratigraphy from the 1<sup>st</sup> to 18<sup>th</sup> c. CE was documented (Uhač 2021). The Roman period artefacts in question can be associated with the presence of an antique period villa in the area between the former “Neon” factory and the St Mary church building (Gnirs 1908, 5; Degrassi 1957, 63).

To the south of the Lim inlet, in the Pula *ager*, the presence of port installations has been recorded at the **Soline** cove, where Gnirs identified the remains of a mole and architecture (Gnirs 1904, 475; Degrassi 1957, 64). A field survey did not find these remains.



Sl. 19 Rimska luka na lokalitetu rt Mede, rezultati istraživanja u okviru programa Istarsko podmorje u 2021. (fotografija I. Juričić, Arheološki muzej Istre, Pula).

Fig. 19 The Roman port at the Mede cape site; results of investigation in 2021 in the frame of the Istrian Seabed programme (photo: I. Juričić, Archaeological Museum of Istria, Pula).

zaključke o namjeni ove strukture, iako se u blizini, na području ostataka crkve sv. Ivana, nalaze ostaci rimske vile (Matijašić 1988, 58). U **uvali Veštar** istraženi su mulovi vile, ali i oni iz kasnijeg razdoblja (Bekić 2014, 24–33; Pfleiderer 2014, 43–47, 49). Nedavnim pregledom podmorja u **uvali Cisterna** utvrđeno je postojanje mula koje je pripadalo vili pod nazivom Cisterna (Benussi 1928, 254; Matijašić 1988, 56). Njeni su zidovi vidljivi u profilu obale, dok se na obali nalazi dobro očuvana vodosprema.

Postojanje lučkih struktura potvrđeno je i u **uvali Sv. Pavao** (San Polo) i **Kolone**, gdje su se nalazile vile s jakom gospodarskom djelatnošću (Matijašić 1988, 55). U San Polu je utvrđeno postojanje operativne obale s lukobranom dok je u Kolonama utvrđeno postojanje nekoliko lučkih struktura iz različitih razdoblja, između ostalog i rimskih (sl. 15, Koncani Uhač 2018; 2023).

The presence of port installations posited to have served a villa was confirmed at the **Sveti Andrija** and **Polari** islets (Degrassi 1957, 64–65; Bekić 2012, 22–23).

Degrassi provides data concerning the presence of two moles at the **Sveti Pelagije** cove—an indentation to the north end of the larger Valdibora inlet (Degrassi, 1957, 64–65). Underwater archaeological investigation performed in 2018 established that the submerged mole facing the St Pelagius church building was of late medieval date, while the other mole, visible at the time Degrassi was there, was part of the architecture of a villa at the Sveti Pelagije site (Matijašić 1988, 58–59). The presence of a bank, considered to be of Roman period origin, was recorded to the west side of Valdibora (Koncani Uhač 2018).

The remains of a breakwater were found in the **Polari** cove, surviving to a length of 100 metres (Koncani Uhač 2018). Absent archaeological investigation we can



Sl. 20 Nalaz antičke herme iz podmorja uvale Válbandon, pronađeno prilikom arheološkog nadzora (fotografija: D. Martić Štefan, Arheološki muzej Istre, Pula).

Fig. 20 Find of an antique period herm from the seabed of the Válbandon cove found in the course of archaeological supervision (photo: D. Martić Štefan, Archaeological Museum of Istria, Pula).

Recentnim arheološkim pregledom podmorja **uvale Barbariga**, na južnom rtu su utvrđeni ostaci lučkog uređaja koji su pripadali lokalitetu peristilne vile (Schwalb 1902; Gnirs 1901, 85). U podmorju **uvale Lakuža** nalazi se dobro očuvana luka (sl. 16; Koncani Uhač 2022) koja je pripadala obližnjoj vili (Gnirs 1924, 150; Matijašić 1988, 50; Matijašić 1998, 184–187).

Vili na **Dragoneri** (rt Grota) (Starac 2010, 18–24, 180–233) pripadao je mul (sl. 17) koji je štitio akvatorij s južne strane (Koncani Uhač 2013, 433–434; Koncani Uhač 2018) dok se na **rtu Sv. Grgur** u podmorju također uočavaju ostaci mula i potopljeni dijelovi arhitekture vile (Matijašić 1988, 48; Jurišić 2004).

Maritimna vila koja se svojom površinom i raznolikošću objekata izdvaja od ostalih na jadranskom prostoru smjestila se u **uvale Verige** (Val Catena) na zapadnom dijelu **Velikog Brijuna** (Gnirs 1904, 140; Suić 2003, 323–328). Kompleks se pripisuje posjedu u vlasništvu senatorske Lekanijeve obitelji koja je posjedovala figlinu u Fažani, a kasnije posjedu u carskom vlasništvu (Tassaux 1982, 251; Bezeczký 1998, 68). Vila je u sklopu rezidencijalnog te zasebno gospodarskog kompleksa imala odvojene operativne obale s mulom (sl. 18). Uvalu je sa sjeverne strane štitio lukobran, od kojeg se zapadno

draw no confident conclusions as to the purpose of this structure, notwithstanding the proximity—in the area of the remains of the St John church building—of the remains of a Roman period villa (Matijašić 1988, 58). Moles associated with a villa, and moles from later periods, have been investigated at the **Veštar** cove (Bekić 2014, 24–33; Pflederer 2014, 43–47, 49). A recent archaeological survey of the seabed in the **Cisterna** cove identified the presence of a mole that served the “Cisterna” villa (Benussi 1928, 254; Matijašić 1988, 56), the walls of which are visible in the profile of the shore, with a well-preserved water cistern surviving onshore.

The presence of port structures has also been confirmed at the **Sveti Pavao** (San Polo) cove and at **Kolone**, sites of villas with robust economic activity (Matijašić 1988, 55). The existence of a wharf with a breakwater has been confirmed at the San Polo site, while at the Kolone site the presence of several port structures from different periods, including the Roman period, has been established (Fig. 15, Koncani Uhač 2018; 2023).

A recent archaeological survey of the seabed off the southern headland enclosing the **Barbariga** cove identified the remains of a port installation that was part of the site of the “Peristyle” villa (Schwalb 1902; Gnirs 1901, 85). A well-preserved port, which served a nearby villa, (Gnirs 1924, 150; Matijašić 1988, 50; Matijašić 1998, 184–187), survives on the seabed of the **Lakuža** cove (Fig. 16; Koncani Uhač 2022).

A mole that protected the waters from the south (Koncani Uhač 2013, 433–434; Koncani Uhač 2018) served a villa at the **Dragonera** site (the Grota cape, Fig. 17) (Starac 2010, 18–24, 180–233), while on the seabed off the **Sveti Grgur** cape there are also remains of a mole and submerged parts of the architecture of a villa (Matijašić 1988, 48; Jurišić 2004).

The **Verige** (Val Catena) cove at the west end of **Veliki Brijun** island is the site of a maritime villa that stands out among other such Adriatic sites in terms of its size and the diversity of its buildings (Gnirs 1904, 140; Suić 2003, 323–328). Proprietorship of the complex is attributed to the senatorial *gens* Laecania which held a *figlina* in what is now Fažana that later came into imperial possession (Tassaux 1982, 251; Bezeczký 1998, 68). As part of separate residential and production zones the villa had separate wharfs with moles (Fig. 18). The northern part of the cove was protected by a breakwater from which a wharf ran westward. Facing the residential part of the villa and its gardens, which stood below the Dubovac hill to the south side of the cove, was a breakwater that protected

pruža izgrađena operativna obala. S južne strane uvale, ispod brda Dubovac, nalazio se rezidencijalni dio vile s vrtovima, ispred kojih se u moru pružao lukobran koji je štutio uvalu s istočne strane (Degrassi 1957, 71). Zapadno od lukobrana nalazilo se pristanište za potrebe rezidencijalnog dijela vile. Podmorska istraživanja na području rimske luke u Verigama provedena su u razdoblju od 1987. do 1997. i datirala su korištenje luke od 1. do 5. stoljeća, dok je južna obala bila izgrađena nakon 2. stoljeća (Jurišić 1998, 83–84).

Ostaci pristaništa vile uočeni su i u podmorju **Nutarnje drage na otoku Vanga** (Krasnica) (Gnirs 1925, 14; Degrassi 1957, 73).

S obzirom na podatke o gustoći naseljenosti otočja u rimsko vrijeme, osobito nalazišta u blizini morske obale, poput ruralne vile u **uvali Sv. Nikola na Malom Brijunu** (Gnirs 1915, 162), za pretpostaviti je postojanje većeg broja luka odnosno sidrišta, a što zaslužuje poseban pristup istraživanju brijunskog podmorja.

Nasuprot Velikog Brijuna, na **rtu Mede** južno od Fažane, godine 2017. otkriveni su potopljeni ostaci luke (sl. 19). Luka je pripadala vili čije je ostatke krajem 19. stoljeća utvrdio Schiavuzzi (Schiavuzzi 1908, 119). Podmorskim istraživanjem 2021. godine dokumentirani su ostaci dobro sačuvanog lukobrana izlomljenog oblika, u formi udice, izgrađenog u 1. stoljeću (Koncani Uhač 2018; 2021). Slične forme lučkih struktura na sjevernom Jadranu poznate su na području današnjeg slovenskog i tršćanskog priobalja (Degrassi 1957, 30–32), dok je na području Istre ovo zasad prvi nalaz takvog tipa.

U **uvali Valbandon**, gdje se nalazila maritimna vila, arheološkim pregledima nisu utvrđeni ostaci luke, ali potvrđeno je postojanje potopljene strukture koju je još početkom 20. stoljeća ubicirao Gnirs (Gnirs 1911, 158). Riječ je o potopljenoj komunikaciji koja je povezivala građevine na sjeveru i jugu uvale, a koja je vjerojatno imala i funkciju odjeljivanja morskih bazena korištenih za marikulturu. Arheološkim nadzorom u 2022. godini na dionici izgradnje nove operativne obale, iz iskopa koji je obavljan u moru prikupljeni su kameni spomenici i skulpture koji su pripadali uređenju vile i pripadajućih vrtova (sl. 20, Mahić Sinovčić *et al.* 2023). Vila u Valbandonu zasigurno je imala pripadajuće pristanište čiju bi lokaciju trebalo vjerojatno tražiti na južnoj obali.

Unutar Pulskog zaljeva ostaci mula vile čiji se zidovi uočavaju na obali potvrđeni su u **uvali Žunac** (Schiavuzzi 1908, 124; Bekić 2012, 587), dok su u **uvali Monumenti** (na sjevernoj obali) pronađeni dobro sačuvani ostaci arhitekture rimskog ribnjaka s tri veća

the cove from the east (Degrassi 1957, 71). To the west of the breakwater was a quay that may have served the residential part of the villa. Underwater archaeological investigative work in the area of the Roman port at the Verige site, performed from 1987 to 1997, dated the use of the port to the 1<sup>st</sup> to 5<sup>th</sup> c. CE period, while the southern waterfront was developed after the 2<sup>nd</sup> c. CE (Jurišić 1998, 83–84).

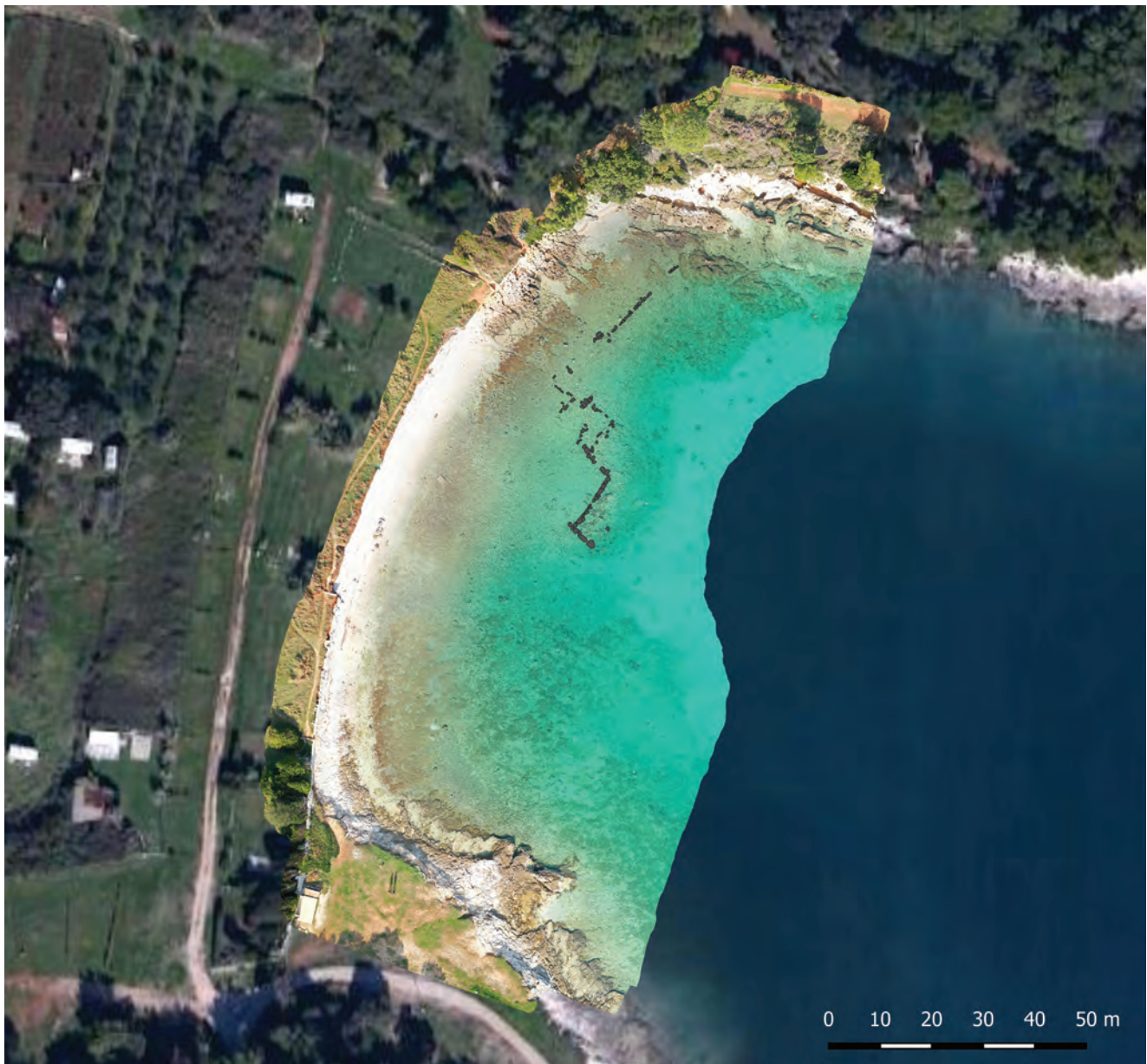
The remains of a villa quay have been observed in the waters of the **Nutarnja draga** cove on **Vanga** island (Krasnica) (Gnirs 1925, 14; Degrassi 1957, 73).

If we consider data concerning island settlement density during the period of Roman administration, in particular of sites near maritime shorelines, such as the rural villa at the **Sveti Nikola** cove on **Mali Brijun** island (Gnirs 1915, 162), we can assume the presence of a significant number of harbours and anchorage sites, which merits particular investigative focus in the waters of the Brijuni islands.

The submerged remains of a port were discovered in 2017 at cape **Mede** on the mainland opposite Veliki Brijun island to the south of Fažana (Fig. 19). This port served a villa the remains of which were identified in the late 19<sup>th</sup> c. by Schiavuzzi (Schiavuzzi 1908, 119). Underwater archaeological investigative work performed in 2021 documented the remains of a well-preserved non-linear (hook shaped) breakwater constructed in the 1<sup>st</sup> c. CE (Koncani Uhač 2018; 2021). Similar port structure forms in the north Adriatic are known of along the coasts of what is now Slovenia and the Trieste area (Degrassi 1957, 30–32), while in Istria this is the only such find to date.

At the **Valbandon** cove, the site of a maritime villa, archaeological surveys have not identified the remains of a port, but there has been confirmation of a submerged structure the location of which was identified early in the 20<sup>th</sup> c. by Gnirs (Gnirs 1911, 158). This is a now submerged communication that linked buildings to the north and south sides of the cove, and that likely served to partition marine basins used for mariculture. Archaeological supervision performed in 2022 in an area covered by the construction of a new wharf involved maritime excavation from which architectural stone masonry and sculptures were collected that belonged to a villa and its attendant gardens (Fig. 20, Mahić Sinovčić *et al.* 2023). The villa at the Valbandon site certainly possessed a quay with a likely location on the southern shore.

In the Bay of Pula we have confirmed remains of a mole belonging to a villa whose walls are visible on shore



Sl. 21 Rimska luka u uvali Močila. Rezultati istraživanja u okviru programa Istarsko podmorje u 2021. (izrada: S. Popović, Arheoprojekt iz Zagreba, Arhiva Arheološkog muzeja Istre).

Fig. 21 The Roman port at the Močila cove; results of investigation in 2021 in the frame of the Istrian Seabed programme (by: S. Popović, Arheoprojekt of Zagreb, archives of the Archaeological Museum of Istria).

bazena, kao i ostaci koji su mogli pripadati rimskom mulu, nažalost u lošem stanju (Koncani Uhač 2017, 432–433). Ribnjak je pripadao maritimnoj vili koja je uništena eksploatacijom kamena u 20. stoljeću i izgradnjom vojnih građevina (Gregorutti 1877, 97–118; Matijašić 1998, 136–137, 241–246).

Na području Pulskog zaljeva zabilježeno je nekoliko lokacija vila, ali ostaci njihovih luka zbog kasnije izgradnje nisu utvrđeni. Postojanje mula vile u **uvali Paltana** kod Banjola poznato je iz starije literature (Schiavuzzi 1908,

at the **Žunac** cove (Schiavuzzi 1908, 124; Bekić 2012, 587), while at the **Monumenti** cove (on the northern shore) the well-preserved remains of a Roman period fishpond with three large basins have been identified, as have remains of what may have been a Roman mole, unfortunately in a poor state of preservation (Koncani Uhač 2017, 432–433). The fishpond was part of a maritime villa that was destroyed by stone exploitation activity and the construction of military facilities in the 20<sup>th</sup> c. (Gregorutti 1877, 97–118; Matijašić 1998, 136–137, 241–246).

150; Gnirs 1915, 157-164). Na području Medulinskog zaljeva podmorskim pregledima su utvrđeni ostaci mula u **uvali Lokve** (iznad kojeg je izgrađen suvremeni mul), **uvali Močila** (sl. 21) i **Pošesima**. Iskopavanja lučkih uređaja provedena u **Pomeru** (Koncani Uhač 2008b 36-43; Koncani Uhač 2008a, 199-202) i **Vižuli** (Miholjek 2012, 525-530; Miholjek *et al.* 2014) omogućila su dataciju nalazišta. Korištenje mula u Pomeru datirano je od 1. do 3. stoljeća, a lučkih struktura na Vižuli od 1. do 5. stoljeća.

Istočna obala Istre je zbog svojih geomorfoloških osobitosti u antici bila znatno manje naseljena u odnosu na zapadnu. Ostaci maritimnih vila na istočnoj obali pulskog agera poznati su u uvali Kuje i na rtu Sv. Stjepan, dok je većina vila na ovom dijelu Istre bila izgrađena u zaleđu obale (Matijašić 1988, 34-38).

Arheološkim pregledom utvrđeno je postojanje rimske luke koju zatvaraju dva mula u **uvali Paviri** kod Šišana (lokalitet vile Sv. Stjepan, Matijašić 1988, 36).

## LUKE VEĆIH GOSPODARSKIH KOMPLEKSA

Navedene luke predstavljaju mjesta čija se primarna uloga oslanjala na određenu gospodarsku aktivnost na obali. Pritom se neke od ovih luka i dalje klasificiraju kao luke vila, ali njihov je primarni značaj jasnije određen gospodarskim djelatnostima u okolici. Glavnina ekonomske aktivnosti regije Histrije oslanjala se na maslinarstvo i vinogradarstvo (Plin. *N. H. III*, 15,8; Mart. Epigr. 12,63, 1-3; Križman 1979, 270), dok proizvodnju vina na sjeverozapadnom istarskom prostoru spominje Plinije Stariji (Plin., *N. H. III*, 15, 8).

O intenzivnoj kulturi maslinarstva govore ostaci najveće poznate rimske uljare u Istri i šire, na lokalitetu Barbariga – uljara, gdje je potvrđen kontinuitet korištenja od 1. do 6. st. (Mlakar 1956-1957, 25-26, Matijašić 1998, 139-140, 185, 188-192). Kompleksu pripada recentno otkrivena lučka struktura u **uvali Barbariga**, gdje su tijekom 2022. godine provedena i arheološka istraživanja (sl. 22, Koncani Uhač 2022). Ostaci mula u obliku slova L sačuvani su u dužini od 57 m te širini između 16 i 24 m. Širina mula u korijenu iznosi 8 m, a na jugu čitava širina mula (s L istakom) iznosi 24 m. Arheološki podaci dobiveni istraživanjem strukture upućuju da je mul izgrađen u prvoj polovici 1. stoljeća te da je bio u službi proizvodnog kompleksa uljare.

Recentnim arheološkim pregledom podmorja Barbarige utvrđeni su ostaci lučkog uređaja ispred

A number of villa sites have been identified in the broader area of the bay facing Pula; due to later construction episodes, however, there are no identified remains of their attendant ports. We know from the earlier literature (Schiavuzzi 1908, 150; Gnirs 1915, 157-164) of the presence of a mole attached to a villa at the **Paltana** cove near Banjole. In the area of the broad inlet facing Medulin underwater archaeological surveys have identified the remains of a mole at the **Lokva** cove (atop of which a modern mole has been built), the **Močile** cove (Fig. 21), and at **Pošesi**. The excavation of port installations performed at **Pomer** (Koncani Uhač 2008b 36-43; Koncani Uhač 2008a, 199-202) and **Vižula** (Miholjek 2012, 525-530; Miholjek *et al.* 2014) provided dating data for the site. Use of the mole at Pomer was dated to the 1<sup>st</sup> to 3<sup>rd</sup> c. CE period, and of the port structure at Vižula to the 1<sup>st</sup> to 5<sup>th</sup> c. CE period.

Because of its geomorphological characteristics the eastern shore of the Istrian peninsula was significantly less settled in the antique period in comparison with the western coast. We know of remains of maritime villas on the eastern shores of the Pula *ager* at the Kuje cove and at the Sveti Stjepan cape, while most of the villas in this part of Istria were built further inland (Matijašić 1988, 34-38).

An archaeological survey has confirmed the presence of a Roman period port enclosed by two moles at the **Paviri** cove near Šišan (the Sveti Stjepan villa site).

## THE PORTS OF THE MAJOR PRODUCTION COMPLEXES

These are the ports whose primary role was related to a particular onshore economic activity. Some of these ports are classified as the ports of villas, however their primary function is most clearly defined in terms of the economic activities of the environs. The bulk of the economic activity of the Histria region was in olive production and viticulture (Plin. *N. H. III*, 15,8; Mart. Epigr. 12,63, 1-3; Križman 1979, 270) with wine production in the northwest of the Istrian peninsula mentioned by Pliny the Elder (Plin., *N. H. III*, 15, 8).

The remains of the largest known Roman period olive oil mill in Istria and its broader neighbourhood at the Barbariga site—with confirmed continuity of use from the 1<sup>st</sup> to the 6<sup>th</sup> c. CE—speak to a robust olive growing industry (Mlakar 1956-1957, 25-26, Matijašić 1998, 139-140, 185, 188-192). Part of this complex is a recently discovered port structure at the **Barbariga** cove, where archaeological investigative work was performed





Sl. 22 Zračna snimka rimskog mola na lokalitetu Barbariga - uljara. Rezultati istraživanja u okviru programa Istarsko podmorje u 2022. (izrada: S. Popović, Arheoprojekt iz Zagreba, Arhiva Arheološkog muzeja Istre).

Fig. 22 Aerial image of a Roman mole at the Barbariga oil mill site; results of investigation in 2022 in the frame of the Istrian Seabed programme (by: S. Popović, Arheoprojekt of Zagreb, archives of the Archaeological Museum of Istria).

položaja tzv. peristilne vile, na južnom dijelu uvale. To govori u prilog tezi da je vila u sklopu arhitekture imala izgrađen lučki uređaj za vlastite potrebe, dok je gospodarski pogon uljare, koji je najvjerojatnije funkcionirao kao zasebna proizvodna cjelina, imao odvojenu luku.

Ostaci luke kojoj bi se moglo pripisati značenje luke većeg gospodarskog kompleksa, dokumentirani su i u **uvali Marić** (Koncani Uhač 2008b, 45-55). Namjena joj je vjerojatno bila ukrcaj maslinovog ulja s obližnjih proizvodnih gospodarstava. Elementi kamenih torkulara iz obližnje vile na sjeverozapadnom dijelu uvale Marić (Schiauvuzzi 1908, 104; Matijašić 1988, 50) te istočnije, na lokalitetu Komunal (Matijašić 1998, 188; Višnjic 2010, 318-321), upućuju na potrebu za direktnim uključenjem na tržište velike količine ulja morskim putem. Lučki kompleks u uvali Marić u svom sastavu ima dva mola, operativnu obalu i valobran, što ukazuje da je takva složena infrastruktura imala veći gospodarski značaj.

in the course of 2022 (Fig. 22, Koncani Uhač 2022). The remains of an L-shaped mole survive to a length of 57 and a width of from 16 to 24 metres. The width of the mole at its root is eight metres, while to the south the full width (including the projecting arm of the L shape) is 24 metres. The archaeological data obtained from the investigation of the structure indicate that the mole was built in the first half of the 1<sup>st</sup> c. CE and that it served the olive oil mill complex.

Recent archaeological surveying of the seabed at Barbariga facing the site of the “Peristyle” villa, in the south end of the cove, identified the remains of port installations. This supports the hypothesis that the villa had its own developed port installations, while the olive oil mill, which most likely functioned as a separate production entity, had a separate port.

The remains of what can be considered the port of a major production complex have also been documented in the **Marić** cove (Koncani Uhač 2008b, 45-55), likely

Na obali uvale Marić u pravilnom rasporedu utvrđene su pravokutne rupe (Koncani Uhač 2008, 53–54) kakve su zabilježene i na rtu Školjić u **uvali Stupice** na jugoistočnoj strani rta Kamenjak (Matijašić 1990, 51). Nalazi pravilno isklesanih rupa u živoj stijeni pretpostavljeni su ostaci nasada voćnjaka ili vinograda (Matijašić 1998, 342, 347). Na južnoj strani uvale Stupice pronađeni su ostaci mula (Koncani Uhač 2018) koji se može promatrati kroz prizmu lučkog uređaja u službi nasada, odnosno poljoprivredne namjene okolnog područja (sl. 23).

Recentnim pregledom u **uvali Potočina** 2021. godine utvrđeno je postojanje izlomljenog lukobrana (u obliku slova L), čija veličina i položaj sugeriraju funkciju luke većeg gospodarskog kompleksa.

Usporedo s maslinarskom djelatnošću, u Istri se odvijala i proizvodnja keramičke ambalaže za ulje i druge prehrambene proizvode. Početkom 1. st. osnovane su *figlinae*, koje su se zbog lakše dobave sirovina te bržeg uključivanja na tržište organizirale pored morske obale, nedaleko od gradskih luka. Osnovni proizvodi su bile *oleariae* tipa Dressel 6 B, iz kojih su se razvili manji oblici amfora (Bezeczky 1998 4, 6–9, 22–43; Marion, Starac 2001, 97–125; Tassaux 2001, 517–524; Bulić, Koncani Uhač 2011, 113, 128–130; Bulić, Koncani Uhač 2020, 65–72).

U tom kontekstu, u grupu luka čijim se objektima na kopnu atribuiraju proizvodna djelatnost možemo dakle ubrojiti i lučke infrastrukture istarskih *figlina*. Recentnim pregledom **luke Fažana** utvrđeno je postojanje rimskog mula koji je preslojen kasnijom izgradnjom luke (Koncani Uhač 2022), a čiji bi smještaj odgovarao Kandlerovim bilješkama koje prenosi Gnirs (Gnirs 1910b, 80).

U **uvali Červar** nisu utvrđeni direktni materijalni dokazi o postojanju lučkih građevina putem kojih se obavljao ukrcaj proizvoda iz radioničkog kompleksa na Loronu, ali prirodna zaštićenost uvale omogućavala je bezbrižnu manipulaciju gospodarskim proizvodima i s potencijalno drvenih konstrukcija.

U **uvali Javorika** (Soline, Val Laura) na Velikom Brijunu, u sklopu rimske vile odnosno pretpostavljene solane (Benussi 1928, 252; Matijašić 1988, 183) zabilježen je podatak o postojanju mula (Begović, Schrunck 2006, 31–33). U **uvali Bijeca** u Medulinskom zaljevu, gdje se istražuje kompleks rimske solane, otkrivena je rastresena struktura koja bi mogla pripadati lučkom uređaju (Koncani Uhač 2020, 24–43).

used for the loading of olive oil produced at nearby estates. Elements of stone presses from a nearby villa to the northwest end of the Marić cove (Shiavuzzi 1908, 104; Matijašić 1988, 50), and further to the east, at the Komunal site (Matijašić 1998, 188; Višnjić 2010, 318–321), indicate a need to bring large quantities of oil directly to the market via maritime routes. The port complex at the Marić cove included two moles, a wharf, and a breakwater, suggesting that this complex infrastructure was an important hub of economic activity.

Regularly arranged rectangular depressions have been identified on the coast running along the Marić cove (Koncani Uhač 2008, 53–54) the likes of which have also been recorded at the Školjić cape at the **Stupice** cove to the southeast side of the Kamenjak headland (Matijašić 1990, 51). These finds of evenly shaped holes in the bedrock are posited to be the remains of orchard or vineyard plantations (Matijašić 1998, 342, 347). The remains of a mole have been found to the south side of the Stupice cove (Koncani Uhač 2018) that can be considered in the context of port installations that served plantations, i.e., agricultural production in the surrounding area (Fig. 23).

A recent survey at the **Potočina** cove performed in 2021 identified the presence of a non-linear (L-shaped) breakwater the size and position of which suggest the function of a port of a major production complex.

Parallel to olive oil production, Istria also saw the manufacture of ceramic packaging for oil and other foodstuffs. *Figlinae* were established in the early 1<sup>st</sup> c. CE; to facilitate the procurement of raw materials and to expedite bringing the goods to market these workshops were set up on the coast near the municipal ports. The primary products were *amphorae oleariae* of the Dressel 6B type, from which smaller amphorae forms were developed (Bezeczky 1998, 4, 6–9, 22–43; Marion, Starac 2001, 97–125; Tassaux 2001, 517–524; Bulić, Koncani Uhač 2011, 113, 128–130; Bulić, Koncani Uhač 2020, 65–72).

In this context we can thus number the port infrastructure of the Istrian *figlinae* among the group of ports to whose onshore facilities we attribute production activity. A recent survey of the **Fažana** port has confirmed the presence of a Roman period mole, the location of which would correspond with Kandler's notes as cited by Gnirs (Gnirs 1910b, 80), overlaid by a later port (Koncani Uhač 2022).

No direct material evidence has been recorded at the Červar cove that would indicate the existence of port facilities used to load the products of the workshop complex at Loron, but this naturally protected cove



Sl. 23 Zračna snimka mola u uvali Stupice (fotografija: I. Juričić, Arheološki muzej Istre, Pula).

Fig. 23 Aerial image of a mole at the Stupice cove (photo: I. Juričić, Archaeological Museum of Istria, Pula).

Lučki uređaj koji je pronađen na južnom dijelu uvale Busuja iznad rta Fratrija nalazi se u neposrednoj blizini ribogojilišta. Carre smatra da je riječ o pristaništu koje je bilo u sastavu ruralne arhitekture na lokalitetu Fratrija (Šonje 1977, 145), ali da je njegova uloga bila za utovar robe iz okolnih ruralnih imanja. Pristanište je istraživanjem datirano na početak 1. st. (Marchiori 2008, 15).

Uz solane i ribogojilišta, uz more je vezana i eksploatacija školjaka te puževa *Murex brandaris* za ekstrakciju purpura u svrhu dobivanja boje. Ljušture mureksa pronađene su u slojevima rimskih luka u Savudriji (Koncani Uhač, Auriemma 2014, 153–154), Zambratiji (Bolšec Ferri 2009, 418–419), Barbarigi (Koncani Uhač 2022), Fratriji (Macheboeuf 2012, 124) i Katoru (Gluščević, Bolšec Ferri 2003, 114–120). One potencijalno ne određuju funkciju luke, ali su svakako pridonijele živoj transportnoj djelatnosti unutar najbližih luka.

would have provided for the unimpeded manipulation of products even if performed from what may have been wooden structures.

There is data concerning the presence of a mole (Begović, Schrunk 2006, 31–33) that formed part of a Roman villa, i.e., a hypothesised saltworks, at the **Javorika** cove (Soline, Val Laura) on Veliki Brijun island (Benussi 1928, 252; Matijašić 1988, 183). A dispersed structure that may have been part of port installations has been discovered at the **Bijeca** cove in the broader inlet facing Medulin, where a complex of Roman period salt pans is also being investigated (Koncani Uhač 2020, 24–43).

A port installation discovered in the south end of the Busuja cove at the Fratrija cape site is located in the immediate vicinity of a fish farm. Carre has proposed that this was a quay that formed part of the rural architecture of the Fratrija site (Šonje 1977, 145), but that its role was to serve for the loading of goods from the surrounding

Određene luke i lučki uređaji mogu se povezati uz kontekst iskorištavanja kamena za gradnju te za proizvodnju vapna (Makjanić 1981, 74; Zlatunić 2006, 197-202). Za izgradnju javnih i privatnih građevina na području Istre najčešće je korišten lokalni vapnenac, otporan na uvjete visokog saliniteta (Crnković 1997, 12-13). Radi prirode materijala, kamenu građu je bilo lakše ukrcavati i transportirati morskim putem. Kamenolomi (*cavae*) koji su se nalazili u blizini morske obale ili rijeke omogućavali su lakši ukrcaj sirovine na brodove i njihov prijevoz morem. To potvrđuje i izbor pješčenjaka korištenog za izgradnju lučke infrastrukture u Savudriji, koji je vjerojatno vađen u okolici Pirana (Flego *et al.* 2001, 157-177).

Najsjeverniji veći kamenolomi u hrvatskom dijelu Istre nalaze se u blizini ušća rijeke Mirne, na području Antenala, Tarske vale i u uvali Valeta. Petrografske analize kamene građe iz Akvileje pokazale su da je za potrebe izgradnje akvilejske riječne luke kamen vađen i dopreman iz kamenoloma tršćanskog krasa, okolice Soče te s istarskog područja, oko Mirne (Previato 2015, 411-457, Fig. 266-257). Ostali veći poznati kamenolomi na zapadnoj obali Istre su na otoku Sv. Nikola kraj Poreča, u okolici današnjeg Vrsara te duž južne obale Limskog kanala (uvala Soline, Valalta, Sv. Damjan, Montauro, Monte delle Arni) i Bala (Šonje 1980, 151-153; Makjanić 1981, 74). Tragovi vađenja kamena u blizini obale u rimsko vrijeme zabilježeni su na nekoliko kamenoloma na Brijunima (Veliki Brijun, Mali Brijun, Sv. Jerolim (Šonje 1980, 152; Begović Dvoržak 1997, 83), dok je najviše podataka vezano uz korištenje kamena iz kamenoloma kod Vinkurana i Pješčane uvale, jugoistočno od Pule (Mlakar 1978, 15; Makjanić 1981, 74, Šonje 1980, 151; Šprem 2019). Na južnoj i istočnoj istarskoj obali kamen je vađen u okolici Banjola, Crvene uvale kod Premanture, Pomerskog školjića, Ližnjana i Raklja (Matijašić 1998, 395-396).

**U luci Vinjole**, u uvalama Velika Vinjola (Oštarija) i Mala Vinjola, utvrđeni su ostaci mula čija bi se funkcija mogla vezati uz gospodarsku djelatnost vađenja kamena, proizvodnje vapna, ali i ukrcaja drvene građe (Koncani Uhač 2018, 356-358). Međutim, smještaj rimskih lučkih uređaja u neposrednoj blizini kamenoloma (poput Tarske vale, uvale Sv. Pavao, Kolone, uvale Marić, Saline na Velikom Brijunu, luke Vinjole) ne mora nužno ukazivati na značenje utovarnih luka za kamenu građu iz obližnjih kamenoloma, kako su već za neke od ovih lokaliteta izdvojili u klasifikaciji Carre i Tassaux (Carre, Tassaux 2009, 68-71). Kod tih primjera ne treba prihvaćati jednoznačnost namjene, budući da prisutnost manjeg

rural estates. The investigation dates the quay to the early 1<sup>st</sup> c. CE (Marchiori 2008, 15).

Also related to the sea, along with salt works and fish farms, is the exploitation of molluscs and the *Murex brandaris* sea snail from which purple dye was extracted. Murex shells were found in the strata of Roman period ports in Savudrija (Koncani Uhač, Auriemma 2014, 153-154), Zambrotija (Bolšec Ferri 2009, 418-419), Barbariga (Koncani Uhač 2022), Fratrija (Macheboeuf 2012, 124), and Katoro (Glušćević, Bolšec Ferri 2003, 114-120). They are not a possible determinant of the function of a port, but certainly did contribute to vigorous transport activity among proximate ports.

Some of the ports and port installations can be associated with the exploitation of building stone and lime production (Makjanić 1981, 74; Zlatunić 2006, 197-202). Local limestone, resistant to high salinity conditions, was the most often used building material for the construction of public and private buildings in Istria (Crnković 1997, 12-13). The nature of this material meant that stone was more easily loaded and transported by sea. Quarries (*cavae*) located near the seaside or river banks facilitated the loading of the raw material on ships and its transport by sea. This is corroborated by the choice of the sandstone used to build the port infrastructure at Savudrija, likely quarried in the area around Piran (Flego *et al.* 2001, 157-177).

The northernmost large quarries in what is now Croatian Istria were located near the mouth of the Mirna, in the Antenala area, the Tarska vala cove, and the Valeta cove. Petrographic analysis of stone used in Aquileia has shown that the stone quarried and supplied for the construction of the river port came from quarries in the Karst Plateau in the hinterland of Trieste, the Soča River area, and from Istria in the area around the Mirna (Previato 2015, 411-457, Fig. 266-257). The other known large quarries on Istria's west coast were on Sveti Nikola island near Poreč, around what is now Vrsar, along the southern shore of the Lim inlet (Soline cove, Valalta, Sveti Damjan, Montauro, Monte delle Arni), and in Bale (Šonje 1980, 151-153; Makjanić 1981, 74). Traces of Roman period stone extraction near the coast have been identified at a number of quarries on the Brijuni island group (Veliki Brijun, Mali Brijun, and Sveti Jerolim) (Šonje 1980, 152; Begović Dvoržak 1997, 83), while the greatest abundance of data relates to the exploitation of stone from the quarries at Vinkuran and the Pješčana cove to the southeast of Pula (Mlakar 1978, 15; Makjanić 1981, 74, Šonje 1980, 151; Šprem 2019). Along the southern and eastern Istrian coast stone was quarried in the area

kamenoloma u okolici vile nije nužno uvjetovala distribuciju kamena na šire područje, već je kamen mogao biti korišten isključivo za izgradnju objekta vile s mulom. Veći kamenolomi su ipak mogli zahtijevati veću lučku infrastrukturu, ali ne nužno, budući da se većina istarskih kamenoloma nalazila u blizini morske obale. Kamen koji je bio vađen iz ležišta mogao se direktno ukrcavati na brod, bez dodatne izgradnje lučke infrastrukture. Neki kamenolomi na kojima nisu utvrđeni tragovi eksploatacije većih blokova mogli su poslužiti vapnenarskoj djelatnosti, koja je osobito bila izražena u kasnijim razdobljima i uvelike je odredila sudbinu mnogih arheoloških lokaliteta uz obalu.

## DISKUSIJA

Jedan od primarnih faktora za razvoj i razvitak određene luke vezan je uz konfiguraciju obale te geografski položaj uvale. U tvrdnji koju donosi Rougé - da je gustoća naseljenosti i razvijenosti agera ovisila o prostornom smještaju luke (Rougé 1966, 148) - prepoznaje se model naseljenosti istarske obale, na što upućuju arheološki podaci o vilama (Matijašić 1998; Bulić 2012, 50-74). U tom kontekstu, izbor mjesta za izgradnju luke bio je određen geomorfološkim faktorima koji se u većoj mjeri mogu poistovjetiti sa suvremenim spoznajama o današnjim lukama. Izbor mjesta i namjena luke na plovidbenom putu u rimskom razdoblju rezultat je kombinacije različitih faktora: ekonomskih, geografskih, geomorfoloških i drugih.

Geografski i gospodarski faktori razvoja rimskih gradskih odnosno kolonijских luka *Pule i Poreča* bili su u uzročno-posljedičnoj vezi te je u zaleđu lučkog agera, koje se smatra gravitacijskim područjem, na istarskoj obali došlo do gušće naseljenosti i razvoja ruralnih imanja. Takav model izgradnje u blizini luke osiguravao je bržu i lakšu prodaju poljoprivrednih proizvoda.

Na Mediteranu postoje kolonijске luke kod kojih je izbor lokacije ponekad bio uvjetovan morfologijom obale koja nije omogućavala prirodno zaštićeni morski prostor. Takve su luke bile umjetno zaštićene lučkom infrastrukturom.

Primjer takve luke na sjevernom Jadranu je *Tergeste*, koja je imala vanjski i unutarnji lučki bazen s nizom lučkih uređaja (Della Croce 1698, 265-267; Maselli Scotti, Ventura 2001, 201-205). U vanjskom lučkom bazenu (porto esterno) sidrili su se brodovi s većim gazom (Maselli Scotti 2008). Sjeverozapadno od tršćanske luke, na području *Regio X*, uz antički riječni tok

around Banjole, Crvena cove near Premantura, Pomerski školjić, Ližnjan, and Rakalj (Matijašić 1998, 395-396).

Remains of moles have been confirmed at the **Vinjole** port in the Velika Vinjola (Oštarija) and Mala Vinjola coves, the function of which can be associated with stone exploitation, lime production, and the loading of lumber (Koncani Uhač 2018, 356-358). The location of Roman port installations in the immediate vicinity of quarries (Tarska vala cove, Sveti Pavao cove, Kolone, Marić cove, Saline on Veliki Brijun island, the Vinjole port) does not, however, necessarily indicate that these were loading docks for stone extracted from nearby quarries, as has previously been singled out in the classification proposed by Carre and Tassaux (Carre & Tassaux 2009, 68-71). In the above-mentioned cases we should not embrace a single-purpose hypothesis given that the presence of a small quarry in the environs of a villa did not necessarily mean that stone was distributed across a broader area, rather the stone may have been utilised solely for the construction of the villa buildings and a mole. Larger quarries may have required more extensive port infrastructure, but not necessarily, as most of the quarries on the Istrian peninsula were located near the shoreline. Extracted stone could be loaded directly onto ships without the development of additional port infrastructure. Parts of quarries where traces of the exploitation of large blocks have not been found may have served for lime production, which was particularly vigorous in later periods and which largely dictated the fate of many coastal archaeological sites.

## DISCUSSION

A primary factor impacting the development and growth of a port relates to the configuration of the coast and the geographic position of an inlet. We see in Rougé's proposition that settlement density and the level of development of an *ager* depended on the spatial disposition of ports (Rougé 1966, 148) in the model of the settlement of the Istrian coast, as suggested by the archaeological data concerning the villas (Matijašić 1998; Bulić 2012, 50-74). In this context the mentioned choice of sites for the construction of ports was determined by geomorphological factors that largely correspond to contemporary insights concerning present day harbours. The choice of the site and purpose of a port on a navigation route in the Roman period was the result of a combination of diverse factors: economic, geographic, geomorphological, and other.

There is a cause-and-effect relationship between the geographic and economic factors that impacted the

*Natiso cum Turro* (današnji tok rječice Natissa) formirala se rimska kolonijalna luka *Aquileia*. Svojim strateškim smještajem na rijeci, s mrežom riječnih plovnih kanala, njezina je uloga, uz prvotni vojni značaj prilikom pacificiranja Ilirika (Bigliardi 2004, 318–371), bila povezivanje trgovačkih središta s alpskog, panonskog i jadranskog prostora. Akvileja je predstavljala glavnu luku u povezivanju trgovine iz sjevernih provincija prema moru i obratno, dok su rimske kolonijalne luke *Tergeste*, *Parentium* i *Pola* funkcionirale više kao provincijalne trgovačke postaje (Suić 2003, 66). Kolonijalne luke Histrije u tom su kontekstu bile luke za redistribuciju proizvoda, odnosno opskrbljivale su urbana središta i vile rimske aristokracije. Mogle su biti korištene za plasiranje lokalnih gospodarskih proizvoda s područja okolnog agera, u čemu je posebnu važnost imao izvoz maslinovog ulja pakiranog u lokalne amfore, proizvedene u Fažani i u Loronu.

Arheološki predmeti iz slojeva rimske luke Pola, na položaju gdje su istraženi šivani brodovi, potječu iz italjskih, iberskih, sjevernoafričkih i orijentalnih radionica, što svjedoči o raznolikoj trgovačkoj aktivnosti s obalama Mediterana (Essert *et al.* 2016, 1–17), a Pulu definira tranzitnom lukom na raskrižju ruta koje su išle duž i preko Jadrana, s *Tergeste*, *Jaderom*, *Anconom* (Plinije, *N.H.* III; *It. Anton.*, 496,7). Arheološka građa upućuje na odvijanje žive trgovačke djelatnosti u neposrednoj blizini pulskog foruma. Nalazi lučke infrastrukture s nalazima rimskih brodova na području današnje rive govore u prilog tezi da su brodovi vjerojatno mogli pristati čitavom dužinom obale, od utoka potoka *Pragrande* (kod današnje zgrade pošte) do *nimfeja*.

Recentna arheološka istraživanja u *Poreču*, koja su provedena u razdoblju od 2019. do 2021., važna su za proučavanje teme jer definiraju smještaj rimske kolonijalne luke na južnoj obali grada.

Sa sjeverne strane grada, na 40 metara od obale i dubini od 2 do 4 metra, nalazi se potopljena građevina zvana *Porporela*, sačuvana u dužini više od 400 m te u širini od 7 m (sl. 24). Strukturu je prvi put zabilježio u 17. stoljeću *porečki biskup Gaspare Negri* (Caprin 1905, 133), a do recentnih istraživanja je bila interpretirana kao valobran u funkciji zaštite rimske gradske luke odnosno obale grada od sjevernih vjetrova (Pogatschnig 1910, 17; Degrassi 1957, 60–61; Baldini 1997, 59–66). Podmorska arheološka istraživanja provedena u suradnji Arheološkog muzeja *Istre*, *Zavičajnog muzeja Poreštine* i *Centra Camille Jullian* (*Aix-Marseille Université*, *CNRS*) u 2019. i 2021. (sl. 25) ukazala su da se *Porporela* na zapadnom dijelu spaja s *kopnom* te tvori

development of the Roman municipal, i.e., colonial, ports at *Pula* and *Poreč*, such that the coastal area around the port *ager*—a gravitation area, saw denser settlement and the development of rural estates. This model of building activity in the proximity of ports accelerated and facilitated the sale of agricultural products.

There were colonial ports in the Mediterranean where the choice of site was determined by a coastal morphology that did not provide a naturally protected marine area. The port infrastructure of these harbours provided artificial protection.

*Tergeste* is an example of once such port in the northern Adriatic; it had an outer and an inner port basin with a number of port installations (Della Croce 1698, 265–267; Maselli Scotti, Ventura 2001, 201–205). Ships with greater draught anchored in the *porto esterno*, i.e., the outer port basin (Maselli Scotti 2008). The Roman colonial port of *Aquileia* developed to the northwest of the port of *Trieste*, in the *Regio X*, along the antique period *Natiso cum Turro* River (the course of the present-day *Natissa* River). With its strategic location on a river served by a network of navigable canals, its role—besides the initial military significance it had during the pacification of the *Illyrians* (Bigliardi 2004, 318–371)—was in connecting the commercial hubs of the *Alpine*, *Pannonian*, and *Adriatic* spheres. *Aquileia* was the main harbour linking commerce from the northern provinces with the sea and vice versa, while the Roman colonial ports of *Tergeste*, *Parentium*, and *Pola* functioned more as provincial commercial stations (Suić 2003, 66). In this context the colonial ports of *Histria* served as goods redistribution hubs, i.e., they supplied the urban cores and the *villas* of the Roman aristocracy. They could be used for the sale of goods produced in the area of the local *ager*; particularly notable in this regard was the export of olive oil packed in local *amphorae*, manufactured in *Fažana* and *Loron*.

Archaeological artefacts from the strata of the Roman period port at *Pola* at the site at which sewn boats were investigated originate from *Italic*, *Iberian*, *north African*, and *oriental* workshops, which bears witness to diverse commercial activity with *Mediterranean* shores (Essert *et al.* 2016, 1–17). This also defines *Pula* as a transit port at an intersection of *Adriatic* coastal and *trans-Adriatic* routes communicating with *Tergeste*, *Iader*, and *Ancona* (Pliny, *N.H.* III; *It. Anton.*, 496,7). The archaeological material suggests lively commercial activity in the immediate environs of the city gate. The finds of port infrastructure and of Roman ships in the area of the present-day waterfront speak to the hypothesis that ships were likely able to moor along the entire length of the shore, from the



Sl. 24 Zračna snimka Porporele na sjevernoj strani grada Poreča, rezultati istraživanja u 2020. (fotografija: L. Damelet, CCJ-CNRS).  
 Fig. 24 Aerial image of the Porporela structure to the north of Poreč; results of investigation in 2020 (photo: L. Damelet, CCJ-CNRS).

oblik zatvorenog bazena (Benčić *et al.* 2019a, b i 2021). Radiokarbonskim datiranjem ulomaka drvenih greda, pronađenih istraživanjem u 2021. godini, a koje su se nalazile uglavljene u dno strukture iznad matične stijene, u svrhu izgradnje kamenog nasipa, Porporela se datira u razdoblje od 13. do 15. stoljeća<sup>2</sup>. S obzirom da je dubina na zapadnom dijelu relativno mala (od - 1 m do - 2,5 m), to isključuje sidrenje velikih brodova; usto, morski prostor između Porporele i obale grada preuzak je za njihovo manevriranje. Rezultati istraživanja upućuju da je potopljena srednjovjekovna struktura bila izgrađena kao valobran u cilju zaštite temelja gradskih bedema na sjevernoj strani grada ili kao potopljeni nasip koji je trebao poslužiti za obranu od napada brodovlja, tj. od njihovog pristajanja ispod samih gradskih bedema.

<sup>2</sup> U sklopu istraživačke kampanje u 2021. godini napravljeno je AMS datiranje dva uzorka iz Sonde A, koja su se nalazila iznad matične stijene. Analize su napravljene u CEDAD - Centro di Datazione e Diagnostica pri Sveučilištu u Salentu, Brindisi. Ulomci drva su radiokarbonski datirani između 1325. do 1455. godine te od 1295. do 1411. godine. Iz Sonde 1 u 2019. su analizirana dva uzorka, od čega je ulomak drva radiokarbonski datiran između 1660. i 1898. godine dok je nalaz školjke spondilus radiokarbonski datiran između 785. i 997. godine.

mouth of the Pragrande canal (the site of the present-day central post office building) to the *nymphaeum*.

Recent archaeological investigative work in Poreč, performed from 2019 to 2021, is important to our study of this topic as it locates the Roman colonial port at the city's southern shore.

To the north side of the city, lying at a distance of 40 metres from the shoreline and at depths of from two to four metres, is the submerged structure referred to as Porporela, which survives to a length of over 400 and a width of seven metres (Fig. 24). The structure was first discussed in the 17<sup>th</sup> c. by Gaspare Negri, the bishop in Poreč (Caprin 1905, 133) and had been, until recent investigation, interpreted as a breakwater protecting the Roman period harbour, i.e., the city's waterfront, from northerly winds (Pogatschnig 1910, 17; Degrassi 1957, 60-61; Baldini 1997, 59-66). Underwater archaeological investigation work involving the collaborative efforts of the Archaeological Museum of Istria, the Poreč Heritage Museum, and the Centre Camille Jullian (Aix-Marseille Université, CNRS) in 2019 and 2021 (Fig. 25) has shown that at its west end the Porporela structure joins the

Navedenim se isključuje mogućnost postojanja rimske luke na sjevernoj strani grada.

Primjeri sekundarnih rimskih luka u Istri pokazuju da je riječ o većim lukama aglomeracije naselja ili lukama municipalnog ranga, ali također i lukama koje predstavljaju strateška sidrišta na plovidbenoj ruti (*statio*), poput luke antičkog Nezakcija. Cestovna komunikacija koja je spajala dionicu *Pola - Tarsatica* preko Nezakcija, povezivala je municipij Nezakcij s aglomeracijama u unutrašnjosti. Iako točna ubikacija rimske operativne obale, a posebno prapovijesne luke, ostaje otvorenim istraživačkim pitanjem, nesumnjivo je da je položaj zaljeva Budave imao administrativnu i stratešku ulogu za mirovanje brodova prije i nakon preplovljavanja *Sinusa Flanaticusa* (Kvarnerskog zaljeva).

Poseban značaj na istočnoj obali ima Raški zaljev, koji je plovao do ušća rijeke Raše (*Arsia fl.*), a koji se u antici vjerojatno pružao dublje prema unutrašnjosti, odakle se nastavljao kao riječni put koji se nadovezivao na komunikaciju prema Tarsatici (Bosio 1997, 230–231; Matijašić 1998, 426). Na istočnoj strani Raškog kanala, u Liburniji, sidrišta su Trget i Tunarica, dok se toponim Trget poistovjećuje s *traiectum* koji se odnosi na dionicu morskog prijelaza ceste *Pola - Nesactium - Alvona - Tarsatica* preko zaljeva (Bosio 1997, 228–230; Matijašić 2006, 57). Problema trajekta između obalnih gradova na sjevernom Jadranu te vremenskog trajanja plovidbe, koji prenose navedeni izvori, dotaknuo se i Kozličić koji je usporedio odnose udaljenosti iz antičkih izvora s vrijednostima suvremene navigacije (Kozličić 1990, 80–83). U svjetlu novih otkrića na toj dionici, uvali Blaz bi se također moglo pripisati i veće značenje od luke koja se dosad vezivala uz kontekst opskrbe pitkom vodom i ukrcaja kamene sirovine.

Otkriće arhitekture sugerira da je uvala Blaz mjesto trajektuma preko Raškog kanala, na cesti od Nesactiuma prema Alboni, te se prema navedenome i ova luka može svrstati u grupu sekundarnih luka.

U svjetlu takvih razmatranja mogao bi se sagledati i značaj uvale Soline u Limskom kanalu, odakle se kopnena komunikacija nastavljala po trasi *via Flavia*, a posebice luka pred ušćem Mirne, gdje se riječna plovidba (u dužini od 7 NM) odvijala prema aglomeraciji ruralnih naselja u unutrašnjosti sjeverne Istre. Uvale u duboko uvučenim plovnim kanalima, čak i bez izgrađenih lučkih uređaja, mogle su omogućavati nesmetanu trgovinu s ruralnim vilama u zaleđu obale.

U ovoj grupi se po svom rasteru i površini umjetno zaštićenog lučkog bazena izdvaja luka Savudrija, čija je

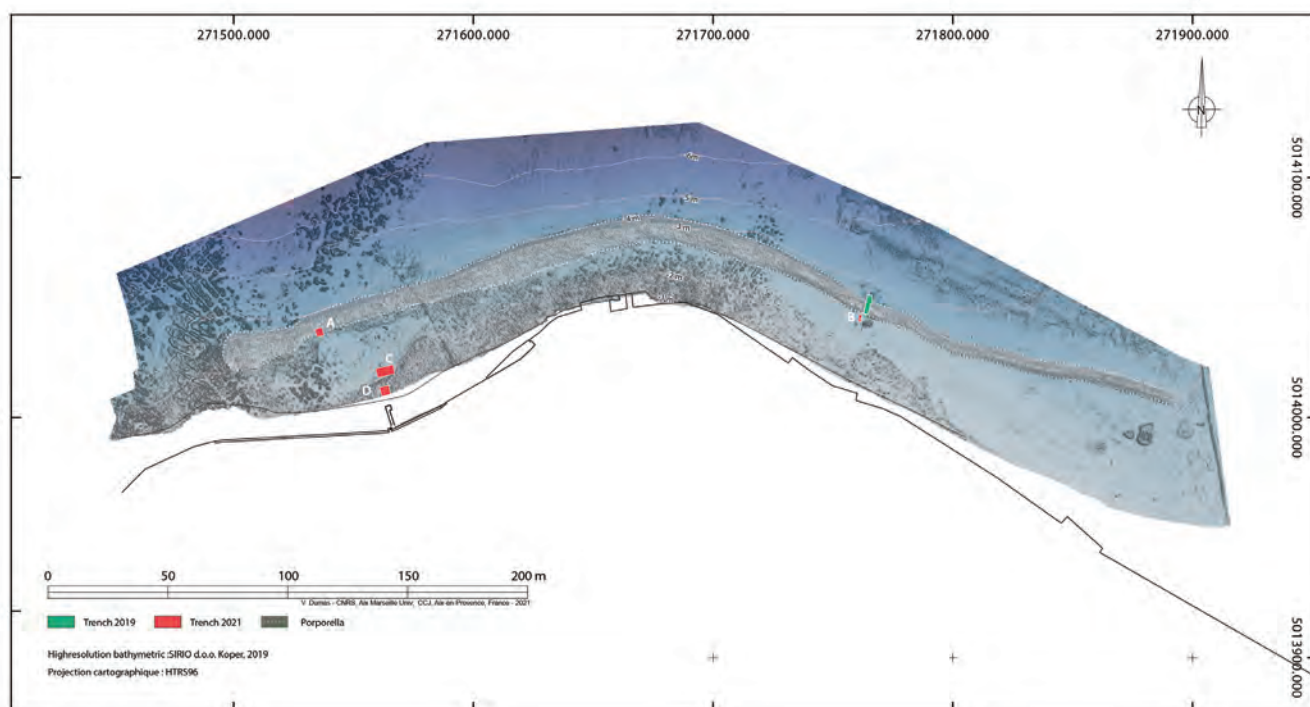
mainland to form the bounds of a basin (Benčić et al. 2019 a, b and 2021). Radiocarbon dating of fragments of wooden beams recovered in the course of the 2021 investigative work, which were found set in the base of the structure above the bedrock and used to create the stone bank, dates the Porporela structure to the 13<sup>th</sup> to 15<sup>th</sup> c. period<sup>2</sup>. The relatively shallow depth at the western end (–1.0 to –2.5 metres) rules out the anchoring of large ships, while the space between the Porporela structure and the shoreline is too narrow to permit manoeuvring. The results of the investigative work suggest that this submerged medieval period structure was created to serve as a breakwater to protect the foundations of the defensive wall to the north side of the city, or as a submerged bank that was to have defended against seaborne raids, i.e., thwarting the ability of attacking ships to approach the city wall. This rules out the presence of a Roman period port to the north side of the city.

The example of the secondary ports in Istria shows that these were more extensive facilities serving agglomerations of settlements, or ports of municipal rank, but also ports that were strategic anchorage sites on navigation routes (*statio*) such as the port of antique period Nesactium. The road communication that connected the Pola to Tarsatica section by way of Nesactium linked the Nesactium *municipium* with agglomerations in the interior. And while the precise location of the Roman period wharf, and in particular of the prehistoric harbour, remains an open question inviting investigation, there is no doubt that the Budava cove position had an administrative and strategic role in stopovers made by ships before and after they sailed across the Sinus Flanaticus (Kvarner Bay).

Of particular importance on the eastern coast is the Raški inlet; navigable up to where the Raša River (*Arsia fl.*) flows into the inlet, it likely ran deeper into the interior during the antique period, and continued from there as a river route that joined the communication towards Tarsatica (Bosio 1997, 230–231; Matijašić 1998, 426). On the east side of the Raški inlet, in Liburnia, the anchorages are at Trget and Tunarica, with the toponym Trget being associated with *traiectum*, which refers to a section of the road that runs from Pola to Nesactium where it crosses this marine inlet before continuing on

<sup>2</sup> AMS dating of two samples from Trench A, found above the bedrock, was performed in the frame of the 2021 investigative campaign. The analysis was done at the University of Salento's CEDAD (Center of Applied Physics, Dating e Diagnostics) laboratories in Brindisi. The radiocarbon analysis dated these wood fragments to between 1325 and 1455 CE and from 1295 to 1411 CE. Two samples from Trench 1 were analysed in 2019; a fragment of wood was radiocarbon dated to between 1660 and 1898 CE, while a recovered *Spondylus* shell was dated to between 785 and 997 CE.





Sl. 25 Batimetrijska snimka Porporele i lokacije sonde u 2019. i 2020. godini (izrada: V. Dumas, CCJ-CNRS).

Fig. 25 Bathymetric image of the Porporella and the location of trenches excavated in 2019 and 2020 (by: V. Dumas, CCJ-CNRS).

uloga i značaj posebno opisana u radu iz 2017. (Koncani Uhač, Auriemma 2017). Njezin strateški položaj na pomorskoj dionici prema Akvileji i lukama Tršćanskog zaljeva (te obratno), kao i mogućnost kontrole obalnog područja od Novigrada i Umaga na jugu, preko Pirana, Trsta i Grada do ušća rijeke Tagliamento (*Tiliaventum*) na zapadu, idu u prilog atribuciji ove luke kao sekundarne luke.

U hijerarhijskoj podjeli nakon sekundarnih luka nalaze se luke vila. Italska aristokracija je ubrzo nakon osnivanja kolonija Pole i Parentiuma (Degrassi 1954, 62–63; Matijašić 1998, 37–38) zaposjela plodna zemljišta te je došlo do izgradnje vila uz morski pojas i u zaleđu luke (Gnirs 1910a, 98–101; Matijašić 1988, 41).

Vile uz more predstavljale su mjesta za dokolicu (*otium*), ali imale su i gospodarski značaj jer se preko njihovih luka obavljao transport lokalnih proizvoda prema većoj izveznoj luci, sekundarnoj ili glavnoj, i obratno. Ti su proizvodi bili vezani uz određenu poljoprivrednu ili zanatsku djelatnost na mikroregionalnom području. Rezultati istraživanja ukazuju da su raspored i veličina luke (lučkih uređaja) vile ovisili o morfologiji uvale u kojoj su bile izgrađeni. Tu se mogu razlikovati luke odnosno lučki uređaji vila koje su uz stambeni dio uglavnom imale i gospodarske objekte. U nedostatku

to Alvona and Tarsatica (Bosio 1997, 228–230; Matijašić 2006, 57). The issue of a *traiectum* between coastal towns in the northern Adriatic, and of the time required to sail a route, found in these sources, was also treated by Kozličić, who compared the relationships between the distances in antique period sources with the relevant values valid for modern navigation (Kozličić 1990, 80–83). In light of new discoveries on this section greater significance may also be attributed to the Blaz cove than that of a port that has to date been considered only in the context of potable water supply and the loading of raw stone.

The discovery of architecture suggests that the Blaz cove is the site of the *traiectum* crossing the Raški inlet on the road from Nesactium to Alvona and on this basis we can include this port in the group of secondary ports.

The Soline cove in the Lim inlet, from which land communication continued along the route of the Via Flavia, and in particular the port at the mouth of the Mirna, from which river navigation continued (for a length of seven nautical miles) towards the agglomeration of rural settlements in the interior of the north of the Istrian peninsula, can also be considered in this light. Coves in deeply indented navigable inlets, even absent developed port installations, could have provided for unimpeded commerce with rural villas in the interior.

arheoloških podataka, za određene luke vila nije moguće točno odrediti namjenu te ih se stoga može svrstati pod luke s višeznačnim kontekstom, posebno ako je istraživanjem vile potvrđena gospodarska djelatnost.

Među impresivnijim lukama vila ističe se luka ranocarske maritimne arhitekture u uvali Verige (Val Catena) na zapadnoj obali Velikog Brijuna. Na osnovu poznatih arheoloških podataka, ta je luka mogla imati važnu ulogu kod uključanja u pomorsku trgovinu sjevernim Jadranom. Lučki bazen u Verigama, čija površina zaprema 5 ha, s operativnom obalom više od 250 metara na sjevernoj strani uvale te više od 200 metara izgrađene operativne obale na južnoj strani, upućuje na značaj koji je mogao biti veći od samog značaja luke vile. U kontekstu okolnih gospodarstava na otoku te povezanosti Brijuna s figlinom u Fažani, Verige su mogle predstavljati jedno od sabirnih mjesta proizvoda iz okolnih imanja na otoku, odakle su se proizvodi distribuirali na šire tržište.

U tipologiji istarskih luka definirana je i grupa luka koje se vezuju uz pojedine proizvodne komplekse. Ovdje spadaju luke figlina, iz kojih se odvijala distribucija keramičkih proizvoda, a o čemu i govore arheološki podaci koji upućuju da su početkom 1. stoljeća figline bile strateški organizirane u neposrednoj blizini obale odnosno gradskih luka. Obje rimske gradske luke su na području agera imale radionička keramičarska središta (Fažana i Loron) iz kojih su se distribuirale *oleariae*, a vrlo vjerojatno i amfore za riblje proizvode, čiju proizvodnju pratimo do 4. stoljeća.

U tipologiji se mogu izdvojiti i luke na koje su se oslanjale vile s proizvodnjom maslinovog ulja. Podaci se uz to odnose i na složenost infrastrukture. Istarski primjeri pokazuju da je lučki bazen kod takvih luka uglavnom zatvoren s dva lučka uređaja ili je riječ o lučkom uređaju većih dimenzija. Pod navedeno bi se mogle ubrojiti i pojedine luke koje su svrstane pod luke vila, ali je njihova atribucija u ovom članku oslonjena na podatke o arhitekturi vile poznate iz literature.

U Istri je također iskorištavan kamen i drvena građa, proizvodilo se vapno, izvozili su se riblji proizvodi, sol, purpur i drugo, prema čemu se pojedinim lukama može pripisati određeno značenje.

The Savudrija port—the role and significance of which was exhaustively discussed in a 2017 paper (Koncani Uhač, Auriemma 2017)—stands out in this group in terms of its layout and the area of the artificially protected port basin. Its strategic position on the maritime route section towards Aquileia and the ports of the Gulf of Trieste (and vice versa), and the capacity to control the coastal area from Novigrad and Umag in the south, to Piran, Trieste, Grado, and the mouth of the Tagliamento (Tiliaventum) River in the west, support the attribution of this port to the group of secondary ports.

In the hierarchical division secondary ports are followed by the ports of the villas. Soon after the foundation of the colonies at Pola and Parentium (Degrassi 1954, 62–63; Matijašić 1998, 37–38) the Italic aristocracy occupied the fertile land and undertook the construction of villas along the maritime coast and in the mainland interior to the back of the ports (Gnirs 1910a, 98–101; Matijašić 1988, 41).

The seaside villas were places for leisure (*otium*), but they also had an economic aspect, as it was by way of their harbours that the transport of local products towards larger export ports, secondary or primary—and vice versa—was conducted. These products were associated with a given agricultural or manufacturing activity at the micro-regional level. The results of investigative work suggest that the disposition and size of the ports (port installations) of the villas were contingent on the morphology of the coves in which they were developed. Here we can differentiate the ports, or port installations, of the villas that along with a residential zone usually also had production facilities. In the absence of archaeological data we cannot say for some of the ports of the villas what their exact purpose was, and they can thus be grouped among the diverse use ports, especially where archaeological investigations of the villas have confirmed economic activity.

Notable among the more impressive villa ports is the early imperial maritime architecture harbour at the Veriga (Val Catena) cove on the west coast of Veliki Brijun island. Based on the known archaeological data we see that the port at Verige may have had an important role as a hub providing connection to maritime commerce in the northern Adriatic. The port basin at Verige covered five hectares and featured a wharf stretching over 250 metres to the north side of the cove and a developed wharf of over 200 metres to the south side, all pointing to a port whose significance may well have been greater than that of a port simply serving a villa. In the context of the surrounding estates on the island, and the connections between the Brijuni islands and the *figlina* at Fažana, Verige may have

## ZAKLJUČAK

Arheološkim istraživanjima, posebno u novije vrijeme, otkriveni su i dokumentirani nalazi rimskih lučkih uređaja te pripadajućih dijelova maritimnih vila i gospodarskih objekata kao što su solane, ribnjaci i drugi proizvodni kompleksi.

Tipologija koja je iznesena u radu odnosi se na ulogu luka odnosno na kontekst njihovog korištenja na određenoj mikrolokaciji, a samim time i na značaj na širem području unutar regije. Zahvaljujući arheološkim podacima, od kojih je značajna količina prikupljena pregledima i arheološkim istraživanjima na terenu, rimske luke istarskog priobalja se po administrativno-ekonomskom značenju mogu podijeliti na glavne luke (3 %), sekundarne luke (7 %), luke vila (72 %) i luke većih gospodarskih kompleksa (18 %).

Zaštitna arheološka istraživanja rimske lučke infrastrukture gradskih luka *Pola* i *Parentium*, čiji se ostaci nalaze uvučeni u današnje kopno, rezultirala su otkrićima rimskih, kasnoantičkih i srednjovjekovnih lučkih struktura, a raznovrsnost arheološke građe ukazuje da se u glavnim rimskim lukama odvijala živa trgovina koja je doticala različite luke Sredozemlja.

Iako za pojedine uvale ne postoje arheološki podaci o lukama, kako zbog promjena krajolika, tako i zbog kasnije izgradnje, današnji podaci donose jasniji uvid u izgled i način izgradnje lučke strukture. Navedeni rezultati predstavljaju važan iskorak u topografiji i ulozi luke na određenom dijelu obale. Određivanje svrhe pojedine luke na istarskoj obali predstavlja korisno znanje u sagledavanju arheološkog konteksta važnosti regije, s mrežom luka u cjelokupnom lučkom sustavu sjevernog Jadrana i šire.

served as one of the collection nodes for products from the surrounding island estates from where these products were distributed to the broader market.

The typology of Istrian ports includes a group of ports that are associated with particular production complexes. These include the ports of the *figlinae* from which ceramic products were distributed, as indicated by archaeological data that suggests that in the early 1<sup>st</sup> c. CE *figlinae* were strategically sited in the immediate vicinity of the coast, i.e., the municipal ports. Both of the Roman period municipal ports had a pottery workshop centre in the area of the *ager* (Fažana and Loron) from which *amphorae oleariae*, and very likely amphorae for fish products, were distributed, the manufacture of which we see through to the 4<sup>th</sup> c. CE.

In the typology we can also single out the ports that served villas at which olive oil was produced. The data also point to the complexity of the infrastructure. Istrian examples show that the port basins of these harbours are usually encompassed by two port installations, or that they were port installations of greater dimensions. Some of the ports numbered here among the ports of the villas could be attributed as described above; their attribution as given in this paper, however, draws on the data in the literature concerning the architecture of villas.

The Istrian peninsula also saw the exploitation of stone and timber, the production of lime, the export of fish products, salt, purple dye, and other products, on which the attribution of individual ports could be based.

## CONCLUSION

Archaeological investigation, especially recent efforts, has uncovered and documented finds of Roman period port installations and attendant parts of maritime villas and production facilities such as salt pans, fish ponds, and other production complexes.

The typology presented here pertains to the role of ports, i.e., the context of their use in a given micro-location, and thereby of their significance in the broader area within the region. Drawing on the archaeological data, of which a significant amount was obtained through archaeological surveys and investigations in the field, the Roman period ports of the Istrian coast can be divided, based on their administrative and economic roles, into the principal ports (3%), the secondary ports (7%), the ports of villas (72%), and the ports of the major production complexes (18%).

## ZAHVALE

Autorica zahvaljuje Željku Ujčiću iz Arheološkog muzeja Istre, Klaudiji Bartolić Sirotić iz Zavičajnog muzeja Poreštine i Sari Popović iz firme Arheoprojekt na ustupljenim fotografijama lučkih struktura u Puli, Poreču i Verigama. Također zahvaljuje Josipu Višnjicu iz Hrvatskog restauratorskog zavoda u Juršićima na ustupljenoj dokumentaciji s istraživanja lokaliteta u uvali Blaz iz 2018. godine. Posebne zahvale idu kolegama i ronionicima koji su joj pomogli u pronalaženju lučkih uređaja u priobalju.

Rescue archaeology investigation of Roman period infrastructure of the Pola and Parentium municipal ports, the remains of which are now located deeper onshore, has resulted in the discovery of Roman, late antique, and medieval port structures, with the diversity of the recovered archaeological material showing that these principal Roman period harbours were hubs of robust commercial activity that reached a range of other Mediterranean ports.

Although there are no archaeological data identifying ports in some of the maritime inlets—on account of both changes in the landscape and later development—the current data provide a clearer insight into the appearance, and method of construction, of port structures. These results constitute an important step forward in our understanding of the topography and role of ports at various parts of the coastline. Identifying the purposes of the various ports along the shores of Istria provides insights useful to our understanding of the archaeological context of the importance of the region's network of ports in the overall system of ports of the northern Adriatic and beyond.

## ACKNOWLEDGEMENTS

I wish to thank Klaudia Bartolić Sirotić of the Poreč Heritage Museum, Željko Ujčić of the Archaeological Museum of Istria, and Sara Popović of the Arheoprojekt company for the provided photographs of port structures in Poreč, Pula and Verige. I also wish to thank Josip Višnjic of the Croatian Conservation Institute's office in Juršići for the provided documentation from the 2018 investigation of the Blaz cove site. My special gratitude goes to the colleagues and divers who assisted in identifying these coastal port installations.

| BROJ LUKE | LOKALITET                             | GEOGRAFSKI SMJEŠTAJ       | AGER                         | LUČKI UREĐAJI   | HIJERAHIJA                                     | IZVOR  |
|-----------|---------------------------------------|---------------------------|------------------------------|---|--|--|
| 1.        | L. Savudrija                          | 45°30'00"S<br>13°30'08"I  | kolonija<br><i>Tergeste</i>  | Sjev. lukobran<br>Sjev. operativna obala<br>Juž. lukobran<br>Juž. mul<br>Juž. operativna obala<br>Skladište<br>Svjetionik (?) | Sekundarna luka                                | Gnirs 1908; Degrassi 1957; Brusić 2009; Koncni Uhač <i>et al.</i> 2012; Koncni Uhač - Auriemma 2014; 2017; Koncni Uhač 2018. Arheološka istraživanja: 1995-1996; 2011- 2014. |
| 2.        | U. Zambra-<br>tija                    | 45°28'18"S<br>13°30'34"I  | kolonija<br><i>Tergeste</i>  | Lukobran / mul (?)  | Luka vile                                      | Gnirs 1908; Bolšec Ferri 2009; Koncni Uhač 2009; Koncni Uhač 2018. Arheološko istraživanje u 2008.   |
| 3.        | U. Kaštel<br>(Sipar)                  | 45°27'59"S<br>13°30'26"I  | kolonija<br><i>Tergeste</i>  | Mul<br>Svjetionik (?)   | Luka vile                                      | Brusić 2009; Marušić 1975; Degrassi 1957; Gnirs 2009; Milošević Zakić 2019; pronađeno podmorskim pregledom u 2013.; Koncni Uhač 2018.  |
| 4.        | Rt Katoro<br>(Tiola)                  | 45°27'33"S<br>13°30'36"I  | kolonija<br><i>Tergeste</i>  | Lukobran<br>Svjetionik (?)  | Luka vile                                      | Brusić 2009<br>Kandler 1846; Gnirs 1908; Degrassi 1957; Gluščević - Bolšec Ferri 2001, 2003. Obilazak terena u 2013.   |
| 5.        | L. Umag                               | 45°26'13"S<br>13°31'04"I  | kolonija<br><i>Tergeste</i>  | Struktura nije utvr-<br>đena  | Sekundarna luka<br>(?)                         | Kandler 1846;<br>Degrassi 1957; Miholjek 2007.   |
| 6.        | U. Draga                              | 45°24'41"S<br>13°31'17"I  | kolonija<br><i>Tergeste</i>  | Sjev. lukobran<br>Juž. lukobran   | Luka vile                                      | Koncni Uhač 2012;<br>pronađeno podmorskim pregledom u 2011.; Koncni Uhač 2018.   |
| 7.        | U. Kocište<br>(Sv. Ivan<br>Kornetski) | 45°24'01"S<br>13°32'01"I  | kolonija<br><i>Tergeste</i>  | Sjev. mul<br>Juž. lukobran<br>Operativna obala  | Luka vile                                      | Kandler 1846; Gnirs 2009;<br>Degrassi 1957;<br>Carre - Tassaux 2009;<br>obilazak terena u 2013.; Koncni<br>Uhač 2018.  |
| 8.        | U. Potočina<br>(Finida)               | 45°23'26"S<br>13°32'10"I  | kolonija<br><i>Tergeste</i>  | Lukobran  | Luka većeg pro-<br>izvodnog kom-<br>pleksa (?) | Pronađeno obilaskom terena u 2021.   |
| 9.        | Lovrečica                             | 45°22'51"S<br>13°32'29"I  | kolonija<br><i>Tergeste</i>  | Mul   | Luka vile                                      | Gnirs 1908c; Degrassi 1957;<br>Carre - Tassaux 2009.<br>Obilazak terena u 2017.  |
| 10.       | L. Dajla /<br>U. Dajla<br>(Belveder)  | 45°21'25"S<br>13°33'09"I  | kolonija<br><i>Tergeste</i>  | Lukobran  | Luka vile                                      | Degrassi 1957;<br>pronađeno podmorskim pregledom u 2016.; Koncni Uhač 2018.  |
| 11.       | L. Dajla<br>(plaža Dajla)             | 45°21'13"S<br>13°32'49"I  | kolonija<br><i>Tergeste</i>  | Mul   | Luka vile                                      | Pronađeno podmorskim pregledima u 2015. i 2020.  |
| 12.       | U. Karpi-<br>njan / L.<br>Novigrad    | 45°19'23"S<br>13°33'27"I  | kolonija<br><i>Tergeste</i>  | Mul   | Luka vile                                      | Tommasini 1837; Degrassi 1955;<br>Starac 2002.   |
| 13.       | U. Sv. An-<br>ton / L.<br>Novigrad    | 45°19'13"S<br>13°33'47"I  | kolonija<br><i>Tergeste</i>  | Mul   | Luka vile                                      | Gluščević 2004; Girardi Jurkić - Džin 2004.  |
| 14.       | U. Tarska /<br>L. Mirna               | 45°18'43"S<br>13°36'35"I  | kolonija<br><i>Parentium</i> | Mul   | Luka vile / kame-<br>noloma                    | Tommasini 1837; Benussi 1928;<br>Degrassi 1957.  |
| 15.       | U. Valeta /<br>L. Mirna               | 45°17'57"S<br>13°35'24"I  | kolonija<br><i>Parentium</i> | Sjev. mul<br>Juž. mul<br>Mul?<br>Operativna obala   | Luka vile                                      | Benussi 1928; Degrassi 1957; Kovačić 2008, 2009;<br>Carre <i>et al.</i> 2012.  |
| 16.       | Loron / L.<br>Červar                  | 45°16'47"S,<br>13°35'26"I | kolonija<br><i>Parentium</i> | Mul?  | Luka figline                                   | Kandler 1849; Tassaux <i>et al.</i> 2001;<br>Carre <i>et al.</i> 2011.   |
| 17.       | U. Busuja                             | 45°15'46"S<br>13°34'50"I  | kolonija<br><i>Parentium</i> | Mul   | Luka vile                                      | Degrassi 1955; Kovačić 2008; Carre <i>et al.</i> 2012.   |
| 18.       | U. Sv. Mar-<br>tin                    | 45°15'09"S<br>13°35'31"I  | kolonija<br><i>Parentium</i> | Sjev. mul<br>Juž. mul   | Luka vile                                      | Degrassi 1955.   |

| BROJ LUKE | LOKALITET                                  | GEOGRAFSKI SMJEŠTAJ       | AGER                         | LUČKI UREĐAJI  | HIJERARIJA                  | IZVOR   |
|-----------|--|---------------------------|------------------------------|--|-----------------------------|---|
| 19.       | U. Pical                                   | 45°14'19"S<br>13°35'41"E  | kolonija<br><i>Parentium</i> | Lukobran   | Luka vile                   | Koncani Uhač 2020.<br>Pronađeno podmorskim pregledom u 2020.  |
| 20.       | U. Peškera                                 | 45°13'49"S<br>13°35'51"E  | kolonija<br><i>Parentium</i> | Mul  | Luka vile                   | Degrassi 1957;<br>Kovačić - Tassaux 2012.<br>Obilazak terena u 2019.  |
| 21.       | L. Poreč                                   | 45°13'31"S<br>13°35'28"E  | kolonija<br><i>Parentium</i> | Mul<br>Privrezište   | Kolonijalna luka            | Degrassi 1957;<br>Baldini 1997; Benčić <i>et al.</i> 2019, 2021;<br>Bartolić Sirotić - Benčić 2021.                                       |
| 22.       | U. Mulandrija                              | 45°12'11"S<br>13°35'29"E  | kolonija<br><i>Parentium</i> | Operativna obala<br>Mulovi?  | Luka vile                   | De Franceschi 1928;<br>Degrassi 1957;<br>Carre - Kovačić 2012.  |
| 23.       | U. Valkanela                               | 45° 09'53"S<br>13°36'09"E | kolonija<br><i>Parentium</i> | Mul  | Luka vile                   | Degrassi 1957;<br>Matijašić 1988.<br>Obilazak terena u 2018.  |
| 24.       | L. Vrsar                                   | 45°08'57"S<br>13°35'57"E  | kolonija<br><i>Parentium</i> | Skladište  | Luka vile                   | Carre 2010; Gnirs 1908;<br>Degrassi 1957; Uhač 2021.  |
| 25.       | U. Soline, Limski kanal                    | 45°07'09"S<br>13°37'19"E  | kolonija<br><i>Pola</i>      | Mul  | Luka vile / kame-<br>noloma | Gnirs 1904;<br>Degrassi 1957; obilazak terena u 2018.   |
| 26.       | U. Valdibora                               | 45°05'50"S<br>13°38'11"E  | kolonija<br><i>Pola</i>      | Nasip<br>Mul   | Luka vile                   | Degrassi 1957; Koncani Uhač 2018.   |
| 27.       | Mučje sike                                 | 45°03'52"S<br>13°39'25"E  | kolonija<br><i>Pola</i>      | Mul  | Luka vile (?)               | Bekić 2012.   |
| 28.       | U. Pulari                                  | 45°03'32"S<br>13°40'18"E  | kolonija<br><i>Pola</i>      | Lukobran   | Luka vile                   | Pronađeno podmorskim pregledom u 2016.; Koncani Uhač 2018.  |
| 29.       | L. Veštar                                  | 45°02'55"S<br>13°41'06"E  | kolonija<br><i>Pola</i>      | Sjev. mul<br>Južni mul?  | Luka vile                   | Degrassi 1957;<br>Vrsalović 1974;<br>Bekić 2014.  |
| 30.       | U. Cisterna                                | 45°02'11"S<br>13°41'27"E  | kolonija<br><i>Pola</i>      | Mul  | Luka vile                   | Pronađeno podmorskim pregledom u 2023.  |
| 31.       | U. Sv. Pavao                               | 45°01'04"S<br>13°42'43"E  | kolonija<br><i>Pola</i>      | Lukobran /<br>Operativna obala   | Luka vile / kame-<br>noloma | Degrassi 1957;<br>pronađeno podmorskim pregledom u 2017.; Koncani Uhač, 2018; Koncani Uhač 2022.  |
| 32.       | U. Sv. Jakov, Kolone                       | 45°00'22"S<br>13°43'09"E  | kolonija<br><i>Pola</i>      | Mul<br>Mul<br>Operativna obala<br>Valobran   | Luka vile / kame-<br>noloma | Gnirs 1901;<br>Benussi 1928;<br>Degrassi 1957;<br>Miholjek 2009; obilazak terena u 2007., 2022.; Koncani Uhač 2018;<br>Koncani Uhač 2023. |
| 33.       | U. Barbariga (Barbariga - uljara)          | 44°55'17"S<br>13°48'03"E  | kolonija<br><i>Pola</i>      | Mul  | Luka uljare                 | Pronađeno podmorskim pregledom u 2022.;<br>Koncani Uhač 2023.   |
| 34.       | U. Barbariga (Barbariga - peristilna vila) | 44°59'06"S<br>13°44'41"E  | kolonija<br><i>Pola</i>      | Lukobran   | Luka vile                   | Pronađeno podmorskim pregledom u 2023.  |
| 35.       | U. Marić                                   | 44°59'07"S<br>13°45'34"E  | kolonija<br><i>Pola</i>      | Ist. lukobran<br>Zap. lukobran<br>Operativna obala<br>Valobran (1)<br>Valobran (2)<br>Valobran (3) | Luka vile / kame-<br>noloma | Pronađeno podmorskim pregledom u 2008.; Koncani Uhač 2008b; Koncani Uhač 2018.  |
| 36.       | U. Lakuža                                  | 44°58'45"S<br>13°45'51"E  | kolonija<br><i>Pola</i>      | Sjev. lukobran<br>Juž. lukobran  | Luka vile                   | Pronađeno podmorskim pregledom u 2016.; Koncani Uhač 2018; Koncani Uhač 2023.   |
| 37.       | Dragonera - jug                            | 44°57'54"S<br>13°46'21"E  | kolonija<br><i>Pola</i>      | Mul  | Luka vile                   | Pronađeno podmorskim pregledom u 2012.; Koncani Uhač 2018;<br>Koncani Uhač 2013;<br>Koncani Uhač 2023.                                    |

| BROJ LUKE | LOKALITET                        | GEOGRAFSKI SMJEŠTAJ      | AGER                    | LUČKI UREĐAJI   | HIJERAHIJA                        | IZVOR  |
|-----------|----------------------------------|--------------------------|-------------------------|---|-----------------------------------|--|
| 38.       | Rt Sv. Grgur                     | 44°57'27"S<br>13°46'48"I | kolonija<br><i>Pola</i> | Mul (1)<br>Mul (2)?                                     | Luka vile                         | Jurišić 2004.<br>Obilazak terena u 2007.   |
| 39.       | L. Fažana                        | 44°55'38"S<br>13°48'05"I | kolonija<br><i>Pola</i> | Sjeverni mul<br>Južni mul                               | Luka figline                      | Kandler 1886; Gnirs 1910b; Degrassi 1957; Koncani Uhač 2022; pronađeno podmorskim pregledom u 2022.          |
| 40.       | U. Verige / otok Veliki Brijun   | 44°54'41"S<br>13°46'35"I | kolonija<br><i>Pola</i> | Sjev. mul<br>Juž. mul<br>Sjev. operativna obala         | Luka vile                         | Gnirs 1915; Degrassi 1957; Begović - Schrunk 2006.<br>Obilazak terena u 2018.                                |
| 41.       | U. Dobrička / otok Veliki Brijun | 44°54'32"S<br>13°45'10"I | kolonija<br><i>Pola</i> | Mul   | Luka vile                         | Begović - Schrunk 2006.  |
| 42.       | U. Soline / otok Veliki Brijun   | 44°54'18"S<br>13°45'33"I | kolonija<br><i>Pola</i> | Mul   | Luka vile / solane                | Benussi 1928; Mlakar 1956-1957; Begović - Schrunk 2006.  |
| 43.       | U. Sv. Nikola / otok Mali Brijun | 44°56'06"S<br>13°44'24"I | kolonija<br><i>Pola</i> | Mul   | Luka vile                         | Degrassi 1957.   |
| 44.       | U. Nutarnja draga / otok Vanga   | 44°54'42"S<br>13°43'46"I | kolonija<br><i>Pola</i> | Mul   | Luka vile                         | Degrassi 1957.   |
| 45.       | Rt Mede                          | 44°55'17"S<br>13°48'03"I | kolonija<br><i>Pola</i> | Lukobran  | Luka vile                         | Pronađeno podmorskim pregledom u 2016.; Koncani Uhač 2018; Koncani Uhač 2021.                                |
| 46.       | U. Valbandon                     | 44°54'46"S<br>13°48'39"I | kolonija<br><i>Pola</i> | Mul (?)   | Luka vile                         | Degrassi 1957.<br>Obilazak terena u 2016. 2022.; Mahić Sinovčić <i>et al.</i> 2022.                          |
| 47.       | U. Žunac                         | 44°52'55"S<br>13°48'38"I | kolonija<br><i>Pola</i> | Mul   | Luka vile                         | Bekić 2012;<br>Bekić 2013.   |
| 48.       | U. Monumenti / L. Pula           | 44°52'40"S<br>13°49'16"I | kolonija<br><i>Pola</i> | Mul   | Luka vile                         | Pronađeno obilaskom terena u 2016.; Koncani Uhač 2016; Koncani Uhač 2018.                                    |
| 49.       | L. Pula                          | 44°51'57"S<br>13°50'07"I | kolonija<br><i>Pola</i> | Signalni toranj?<br>Mulovi<br>Operativna obala          | Kolonijalna luka                  | Gnirs 1911;<br>Degrassi 1957;<br>Ujčić 2014.   |
| 50.       | O. Veliki Frašker                | 44°49'15"S<br>13°50'41"I | kolonija<br><i>Pola</i> | Mul (drveni?)   | Luka kamenoloma                   | Mlakar 1971.   |
| 51.       | U. Lokva                         | 44°47'44"S<br>13°55'10"I | kolonija<br><i>Pola</i> | Mul   | Luka vile                         | Pronađeno obilaskom terena u 2022.   |
| 52.       | U. Stupice                       | 44°47'34"S<br>13°54'51"I | kolonija<br><i>Pola</i> | Mul   | Luka većeg gospodarskog kompleksa | Pronađeno obilaskom terena u 2016.; Koncani Uhač 2018.   |
| 53.       | U. Močila                        | 44°48'03"S<br>13°55'15"I | kolonija<br><i>Pola</i> | Mul<br>Operativna obala                                 | Luka vile                         | Pronađeno obilaskom terena u 2021.; Koncani Uhač 2021.   |
| 54.       | L. Pomer / L. Medulin            | 44°49'22"S<br>13°54'04"I | kolonija<br><i>Pola</i> | Mul   | Luka vile                         | Pronađeno obilaskom terena u 2007.; Koncani Uhač 2008a; Koncani Uhač 2018.                                   |
| 55.       | Vižula / L. Medulin              | 44°48'56"S<br>13°55'25"I | kolonija<br><i>Pola</i> | Operativna obala<br>Mul<br>Mul                          | Luka vile                         | Gnirs 1908b; Benussi 1928; Degrassi 1957; Miholjek 2006; 2009; Miholjek <i>et al.</i> 2014; obilazak terena. |
| 56.       | U. Pošesi                        | 44°48'33"S<br>13°56'31"I | kolonija<br><i>Pola</i> | Mul   | Luka vile                         | Pronađeno obilaskom terena u 2017.; Koncani Uhač 2018.   |
| 57.       | U. Paviri                        | 44°51'46"S<br>13°59'50"I |                         | Sjeverni mul<br>Južni mul                               | Luka vile                         | Pronađeno obilaskom terena u 2023.   |
| 58.       | U. Budava                        | 44°54'06"S<br>13°59'00"I | kolonija<br><i>Pola</i> | Mul   | Sekundarna luka                   | Degrassi 1957;<br>Obilazak terena u 2007.; Koncani Uhač 2018.  |
| 59.       | L. Vinjole                       | 44°54'54"S<br>14°01'16"I | kolonija<br><i>Pola</i> | Mala Vinjola / Operativna obala<br>Velika Vinjola / Mul | Luka kamenoloma                   | Pronađeno obilaskom terena u 2007., 2015.; Bekić 2012; Bekić 2013c; Koncani Uhač 2018.                       |
| 60.       | U. Blaz                          | 45°00'07"S<br>14°02'18"I | kolonija<br><i>Pola</i> | Mul   | Sekundarna luka                   | Degrassi 1957;<br>Miholjek 2008; obilazak terena u 2016.; Koncani Uhač 2018.                                 |

| PORT No. | SITE                                 | GEOGRAPHIC POSITION       | AGER             | PORT INSTALLATION  | HIERARCHY                              | SOURCE(S)   |
|----------|--------------------------------------|---------------------------|------------------|--|--|---|
| 1        | Savudrija port                       | 45°30'00"N<br>13°30'08"E  | Tergeste colony  | N breakwater<br>N operational wharf<br>S breakwater<br>S mole<br>S operational wharf<br>Storage facility<br>Lighthouse (?) | Secondary port                         | Gnirs 1908; Degrassi 1957; Brusić 2009; Koncani Uhač et al. 2012; Koncani Uhač & Auriemma 2014; 2017; Koncani Uhač 2018<br>Archaeological investigation: 1995-1996; 2011-2014 |
| 2        | Zambratija cove                      | 45°28'18"N<br>13°30'34"E  | Tergeste colony  | Breakwater / mole (?)  | Villa port                             | Gnirs 1908; Bolšec Ferri 2009; Koncani Uhač 2009; Koncani Uhač 2018<br>Archaeological investigation of 2008   |
| 3        | Kaštel cove (Sipar)                  | 45°27'59"N<br>13°30'26"E  | Tergeste colony  | Mole<br>Lighthouse (?)   | Villa port                             | Brusić 2009; Marušić 1975; Degrassi 1957; Gnirs 2009; Milošević Zakić 2019; Found during an underwater archaeological survey in 2013; Koncani Uhač 2018                       |
| 4        | Katoro cape (Tiola)                  | 45°27'33"N<br>13°30'36"E  | Tergeste colony  | Breakwater<br>Lighthouse (?)   | Villa port                             | Brusić 2009<br>Kandler 1846; Gnirs 1908; Degrassi 1957; Gluščević & Bolšec Ferri 2001, 2003<br>Field tour of 2013   |
| 5        | Umag port                            | 45°26'13"N<br>13°31'04"E  | Tergeste colony  | Structure not identified   | Secondary port (?)                     | Kandler 1846; Degrassi 1957; Miholjek 2007  |
| 6        | Draga cove                           | 45°24'41"N<br>13°31'17"E  | Tergeste colony  | N breakwater<br>S breakwater   | Villa port                             | Koncani Uhač 2012; Found during an underwater archaeological survey in 2011; Koncani Uhač 2018  |
| 7        | Kocište cove (Sveti Ivan Kor-netski) | 45°24'01"N<br>13°32'01"E  | Tergeste colony  | N mole<br>S breakwater<br>Operational wharf  | Villa port                             | Kandler 1846; Gnirs 2009; Degrassi 1957; Carre & Tassaux 2009; Field tour of 2013; Koncani Uhač 2018  |
| 8        | Potočina cove (Finida)               | 45°23'26"N<br>13°32'10"E  | Tergeste colony  | Breakwater   | Port of a major production complex (?) | Found during a field tour in 2021   |
| 9        | Lovrečica                            | 45°22'51"N<br>13°32'29"E  | Tergeste colony  | Mole   | Villa port                             | Gnirs 1908c; Degrassi 1957; Carre & Tassaux 2009<br>Field tour of 2017  |
| 10       | Dajla port / Dajla cove (Belveder)   | 45°21'25"N<br>13°33'09"E  | Tergeste colony  | Breakwater   | Villa port                             | Degrassi 1957; Found during an underwater archaeological survey in 2016; Koncani Uhač 2018  |
| 11       | Dajla port (Dajla beach)             | 45°21'13"N<br>13°32'49"E  | Tergeste colony  | Mole   | Villa port                             | Found during underwater archaeological surveys in 2015 and 2020   |
| 12       | Karpinjan cove / Novigrad port       | 45°19'23"N<br>13°33'27"E  | Tergeste colony  | Mole   | Villa port                             | Tommasini 1837; Degrassi 1955; Starac 2002  |
| 13       | Sveti Anton cove / Novigrad port     | 45°19'13"N<br>13°33'47"E  | Tergeste colony  | Mole   | Villa port                             | Gluščević 2004; Girardi Jurkić & Džin 2004  |
| 14       | Tarska cove / Mirna port             | 45°18'43"N<br>13°36'35"E  | Parentium colony | Mole   | Villa/quarry port                      | Tommasini 1837; Benussi 1928; Degrassi 1957   |
| 15       | Valeta cove / Mirna port             | 45°17'57"N<br>13°35'24"E  | Parentium colony | N mole<br>S mole<br>Mole?<br>Operational wharf   | Villa port                             | Benussi 1928; Degrassi 1957; Kovačić 2008, 2009; Carre et al. 2012  |
| 16       | Loron / Červar port                  | 45°16'47"N,<br>13°35'26"E | Parentium colony | Mole?  | Figlina port                           | Kandler 1849; Tassaux et al. 2001; Carre et al. 2011  |
| 17       | Busuja cove                          | 45°15'46"N<br>13°34'50"E  | Parentium colony | Mole   | Villa port                             | Degrassi 1955; Kovačić 2008; Carre et al. 2012  |



| PORT No. | SITE   | GEOGRAPHIC POSITION       | AGER             | PORT INSTALLATION   | HIERARCHY         | SOURCE(S)  |
|----------|--|---------------------------|------------------|---|-------------------|--|
| 18       | Sveti Martin cove                            | 45°15'09"N<br>13°35'31"E  | Parentium colony | N mole<br>S mole  | Villa port        | Degrassi 1955  |
| 19       | Pical cove                                   | 45°14'19"N<br>13°35'41"E  | Parentium colony | Breakwater  | Villa port        | Koncani Uhač 2020;<br>Found during an underwater archaeological survey in 2020   |
| 20       | Peškera cove                                 | 45°13'49"N<br>13°35'51"E  | Parentium colony | Mole  | Villa port        | Degrassi 1957;<br>Kovačić & Tassaux 2012<br>Field tour of 2019   |
| 21       | Poreč port                                   | 45°13'31"N<br>13°35'28"E  | Parentium colony | Mole<br>Landing stage   | Colonial port     | Degrassi 1957;<br>Baldini 1997; Benčić et al. 2019, 2021; Bartolić Sirotić & Benčić 2021   |
| 22       | Mulandrija cove                              | 45°12'11"N<br>13°35'29"E  | Parentium colony | Operational wharf<br>Moles?   | Villa port        | De Franceschi 1928;<br>Degrassi 1957;<br>Carre & Kovačić 2012  |
| 23       | Valkanela cove                               | 45° 09'53"N<br>13°36'09"E | Parentium colony | Mole  | Villa port        | Degrassi 1957;<br>Matijašić 1988<br>Field tour of 2018   |
| 24       | Vrsar port                                   | 45°08'57"N<br>13°35'57"E  | Parentium colony | Storage facility  | Villa port        | Carre 2010; Gnirs 1908;<br>Degrassi 1957; Uhač 2021  |
| 25       | Soline cove, Lim inlet                       | 45°07'09"N<br>13°37'19"E  | Pola colony      | Mole  | Villa/quarry port | Gnirs 1904;<br>Degrassi 1957; Field tour of 2018   |
| 26       | Valdibora cove                               | 45°05'50"N<br>13°38'11"E  | Pola colony      | Bank<br>Mole  | Villa port        | Degrassi 1957; Koncani Uhač 2018   |
| 27       | Mučje sike                                   | 45°03'52"N<br>13°39'25"E  | Pola colony      | Mole  | Villa port (?)    | Bekić 2012   |
| 28       | Pulari cove                                  | 45°03'32"N<br>13°40'18"E  | Pola colony      | Breakwater  | Villa port        | Found during an underwater archaeological survey in 2016;<br>Koncani Uhač 2018   |
| 29       | Veštar port                                  | 45°02'55"N<br>13°41'06"E  | Pola colony      | N mole<br>S mole?   | Villa port        | Degrassi 1957;<br>Vrsalović 1974;<br>Bekić 2014  |
| 30       | Cisterna cove                                | 45°02'11"N<br>13°41'27"E  | Pola colony      | Mole  | Villa port        | Found during an underwater archaeological survey in 2023   |
| 31       | Sveti Pavao cove                             | 45°01'04"N<br>13°42'43"E  | Pola colony      | Breakwater /<br>Operational wharf   | Villa/quarry port | Degrassi 1957;<br>Found during an underwater archaeological survey in 2017;<br>Koncani Uhač 2018; Koncani Uhač 2022              |
| 32       | Sveti Jakov cove, Kolone                     | 45°00'22"N<br>13°43'09"E  | Pola colony      | Mole<br>Mole<br>Operational wharf<br>Breakwater   | Villa/quarry port | Gnirs 1901;<br>Benussi 1928;<br>Degrassi 1957;<br>Miholjek 2009; Field tours of 2007, 2022; Koncani Uhač 2018; Koncani Uhač 2023 |
| 33       | Barbariga cove (Barbariga oil mill)          | 44°55'17"N<br>13°48'03"E  | Pola colony      | Mole  | Oil mill port     | Found during an underwater archaeological survey in 2022;<br>Koncani Uhač 2023   |
| 34       | Barbariga cove (Barbariga "Peristyle" villa) | 44°59'06"N<br>13°44'41"E  | Pola colony      | Breakwater  | Villa port        | Found during an underwater archaeological survey in 2023   |
| 35       | Marić cove                                   | 44°59'07"N<br>13°45'34"E  | Pola colony      | E breakwater<br>W breakwater<br>Operational wharf<br>Breakwater (1)<br>Breakwater (2)<br>Breakwater (3) | Villa/quarry port | Found during an underwater archaeological survey in 2008;<br>Koncani Uhač 2008b; Koncani Uhač 2018                               |
| 36       | Lakuža cove                                  | 44°58'45"N<br>13°45'51"E  | Pola colony      | N breakwater<br>S breakwater  | Villa port        | Found during an underwater archaeological survey in 2016;<br>Koncani Uhač 2018; Koncani Uhač 2023                                |
| 37       | Dragonera south                              | 44°57'54"N<br>13°46'21"E  | Pola colony      | Mole  | Villa port        | Found during an underwater archaeological survey in 2012;<br>Koncani Uhač 2018;<br>Koncani Uhač 2013;<br>Koncani Uhač 2023       |

| PORT No. | SITE                                   | GEOGRAPHIC POSITION      | AGER        | PORT INSTALLATION   | HIERARCHY            | SOURCE(S)   |
|----------|--|--------------------------|-------------|---|----------------------|---|
| 38       | Sveti Grgur cape                       | 44°57'27"N<br>13°46'48"E | Pola colony | Mole (1)<br>Mole (2)?                                     | Villa port           | Jurišić 2004;<br>Field tour of 2007   |
| 39       | Fažana port                            | 44°55'38"N<br>13°48'05"E | Pola colony | N mole<br>S mole  | <i>Figlina</i> port  | Kandler 1886; Gnirs 1910b; Degrassi 1957; Koncani Uhač 2022; Found during an underwater archaeological survey in 2022 |
| 40       | Verige cove / Veliki Brijun island     | 44°54'41"N<br>13°46'35"E | Pola colony | N mole<br>S mole<br>N operational wharf                   | Villa port           | Gnirs 1915; Degrassi 1957; Begović & Schrunk 2006<br>Field tour of 2018   |
| 41       | Dobrika cove / Veliki Brijun island    | 44°54'32"N<br>13°45'10"E | Pola colony | Mole  | Villa port           | Begović & Schrunk 2006  |
| 42       | Soline cove / Veliki Brijun island     | 44°54'18"N<br>13°45'33"E | Pola colony | Mole  | Villa/saltworks port | Benussi 1928; Mlakar 1956-1957; Begović & Schrunk 2006  |
| 43       | Sveti Nikola cove / Mali Brijun island | 44°56'06"N<br>13°44'24"E | Pola colony | Mole  | Villa port           | Degrassi 1957   |
| 44       | Nutarnja draga cove / Vanga island     | 44°54'42"N<br>13°43'46"E | Pola colony | Mole  | Villa port           | Degrassi 1957   |
| 45       | Mede cape                              | 44°55'17"N<br>13°48'03"E | Pola colony | Breakwater  | Villa port           | Found during an underwater archaeological survey in 2016; Koncani Uhač 2018; Koncani Uhač 2021                        |
| 46       | Valbandon cove                         | 44°54'46"N<br>13°48'39"E | Pola colony | Mole (?)  | Villa port           | Degrassi 1957<br>Field tour of 2016, 2022; Mahić Sinovčić et al. 2022   |
| 47       | Žunac cove                             | 44°52'55"N<br>13°48'38"E | Pola colony | Mole  | Villa port           | Bekić 2012;<br>Bekić 2013   |
| 48       | Monumenti cove / Pula port             | 44°52'40"N<br>13°49'16"E | Pola colony | Mole  | Villa port           | Found during a field tour in 2016; Koncani Uhač 2016; Koncani Uhač 2018   |
| 49       | Pula port                              | 44°51'57"N<br>13°50'07"E | Pola colony | Signal tower?<br>Moles<br>Operational wharf               | Colonial port        | Gnirs 1911;<br>Degrassi 1957;<br>Ujčić 2014   |
| 50       | Veliki Frašker island                  | 44°49'15"N<br>13°50'41"E | Pola colony | Mole (wooden?)  | Quarry port          | Mlakar 1971   |
| 51       | Lokva cove                             | 44°47'44"N<br>13°55'10"E | Pola colony | Mole  | Villa port           | Found during a field tour in 2022   |
| 52       | Stupice cove                           | 44°47'34"N<br>13°54'51"E | Pola colony | Mole  | Villa port           | Found during a field tour in 2016; Koncani Uhač 2018  |
| 53       | Močila cove                            | 44°48'03"N<br>13°55'15"E | Pola colony | Mole<br>Operational wharf                                 | Villa port           | Found during a field tour in 2021; Koncani Uhač 2021  |
| 54       | Pomer port / Medulin port              | 44°49'22"N<br>13°54'04"E | Pola colony | Mole  | Villa port           | Found during a field tour in 2007; Koncani Uhač 2008a; Koncani Uhač 2018  |
| 55       | Vižula / Medulin port                  | 44°48'56"N<br>13°55'25"E | Pola colony | Operational wharf<br>Mole<br>Mole                         | Villa port           | Gnirs 1908b; Benussi 1928; Degrassi 1957; Miholjek 2006; 2009; Miholjek et al. 2014; Field tour                       |
| 56       | Pošesi cove                            | 44°48'33"N<br>13°56'31"E | Pola colony | Mole  | Villa port           | Found during a field tour in 2017; Koncani Uhač 2018  |
| 57       | Paviri cove                            | 44°51'46"N<br>13°59'50"E |             | N mole<br>S mole  | Villa port           | Found during a field tour in 2023   |
| 58       | Budava cove                            | 44°54'06"N<br>13°59'00"E | Pola colony | Mole  | Secondary port       | Degrassi 1957;<br>Field tour of 2007; Koncani Uhač 2018   |
| 59       | Vinjole port                           | 44°54'54"N<br>14°01'16"E | Pola colony | Mala Vinjola / operational wharf<br>Velika Vinjola / mole | Quarry port          | Found during a field tour in 2007, 2015; Bekić 2012; Bekić 2013c; Koncani Uhač 2018                                   |
| 60       | Blaz cove                              | 45°00'07"N<br>14°02'18"E | Pola colony | Mole  | Secondary port       | Degrassi 1957;<br>Miholjek 2008; Field tour of 2016; Koncani Uhač 2018  |

## LITERATURA / LITERATURE

- ARNAUD, P. 2010. *Systèmes et hiérarchies portuaires et Narbonnaise, Archéologie des rivages méditerranéens. 50 ans de recherche.* Actes du colloque d'Arles, 28-29-30 octobre 2009 - Paris, Editions Errance/Ministère de la Culture, 2010.
- BALDINI, M. 1997. Parentium - Topografia antica, *Atti del Centro di ricerca storica di Rovigno*, 27, Trieste - Rovigno, 53-212.
- BARTOLIĆ SIROTIĆ, K., BENČIĆ, G. 2021. Archaeological discoveries on the waterfront of Poreč in 2020., *Aquileia Nostra*, XCII, 67-79.
- BEGOVIĆ DVORŽAK, V. 1997. Podrijetlo građevinskog kamena i dekoracija u kamenu, te tehnike gradnje na rezidencijalnom kompleksu u uvali Verige na Brijunima, *Histria antiqua*, 3, Pula, 83-92.
- BEGOVIĆ, V., SCHRUNK, I. 2006. *Brijuni. Prošlost, graditeljstvo, kulturna baština*, Zagreb.
- BEKIĆ, L. 2012. Najnovija podvodna rekognosciranja podmorja Istre, *Histria Antiqua*, 21, Pula, 581-597.
- BEKIĆ, L. 2013. Rekognosciranje šireg podmorja Rovinja i Pule 2013, *Potopljena baština*, 3, Zadar, 46-50.
- BEKIĆ, L. 2014. *Luka Veštar. Podvodno arheološko istraživanje u uvali Veštar kod Rovinja, Hrvatska, 2008.-2014.*, Zadar.
- BENČIĆ, G. 2006. Arheološki lokaliteti na području Tara, Frate i Vabriga, *Tar, Frata, Vabriga - kulturna baština*, Poreč, 299-322.
- BENČIĆ, G., CARRE, M. B., KONCANI UHAČ, I. 2019. Izvještaj o podmorskom arheološkom istraživanju u uvali Peškera (Luka Poreč) i u uvali Busuja, Izvještaj Arheološkog muzeja Istre br. 790, od 18.11.2019., Pula.
- BENČIĆ, G., CARRE, M. B., KONCANI UHAČ, I. 2021. Stručni izvještaj o podmorskom arheološkom istraživanju u uvali Peškera u Poreču i u uvali Busuja, Izvještaj Arheološkog muzeja Istre br. 905, od 10.12.2021., Pula.
- BENČIĆ, G., KOVAČIĆ, V., CARRE, M. B., DUMAS, V., KONCANI UHAČ, I. 2021. Lučka postrojenja u Poreštini, *Katalog izložbe 50. godina hrvatsko-francuske suradnje u arheologiji*, Arheološki muzej u Zagrebu, 53-55.
- BENUSSI, B. 1928. Dalle annotazioni di Alberto Puschi per la carta archeologica dell'Istria, *Arheografo Triestino*, III, 14, Trieste, 243-282.
- BEZECZKY, T. 1998. *The Laecanius Amphora Stamps and the Villas of Brijuni*, Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien.
- BOETTO, G., KONCANI UHAČ, I., UHAČ, M. 2014. Navires de l'âge du Bronze à l'époque romaine en Istrie, P. Pomey (ed.), Ports et Navire dans l'Antiquité et à l'époque byzantine, *Dossiers d'Archéologie*, 364: 22-25.
- BOETTO, G., KONCANI UHAČ, I., UHAČ, M. 2017. Sewn Ships from Istria (Croatia): the Shipwrecks of Zambratija and Pula, *Baltic and Beyond, Change and Continuity in shipbuilding, Proceedings of the 14th International Symposium on Boat and Ship Archaeology* (Gdansk 2015), Gdansk, 189-198.
- BOETTO, G., BARTOLIĆ SIROTIĆ, K., BENČIĆ, G., DIVIĆ, A., FERREIRA DOMÍNGUEZ, A., DUMAS V., KONCANI UHAČ, I., NEES, K., POVEDA, P., UHAČ, M. 2023. Recent discovery of a sewn boat in Istria (Croatia): the Poreč 1 wreck from the harbour of Parentium, *International Journal of Nautical Archaeology*.
- BOSIO, L. 1997. *Le strade romane della Venetia e dell'Histria*, Padova.
- BIGLIARDI, G. 2004. Alpes id est claustra Italiae. La trasformazione dei complessi fortificati romani dell'arco alpino centro-orientale tra l'età tardo antica, *Aquileia Nostra*, 75, 318 - 371.
- BOLŠEC FERRI, N. 2007. Lovrečica - villa rustica, *Hrvatski arheološki godišnjak*, 3/2006, Zagreb, 244-245.
- BOLŠEC FERRI, N. 2009. Zambratija - antička vila, *Hrvatski arheološki godišnjak*, 6/2009, Zagreb, 418-419.
- BRUSIĆ, Z. 2009. Uvala Pijan u Staroj Savudriji (rimski Silvo), strateška luka antičke navigacijske rute duž istočne obale Jadrana, *Histria Antiqua*, 18-1, Pula, 245-255.

- BULIĆ, D., KONCANI UHAČ, I. 2011. Figlina u Fažani i njezina preobrazba u kasnoj antici, The Pottery Workshop at Fažana and its Transformation in the Late Roman Period, *Histria archaeologica*, 41/2010, Pula, 109-146.
- BULIĆ, D. 2012. Rimska centurijacija Istre, *Tabula*, 10, 50-74.
- BULIĆ, D. 2014. *Rimska ruralna arhitektura Istre u kontekstu ekonomske i socijalne povijesti*, doktorski rad, Sveučilište u Zadru, Zadar.
- BULIĆ, D., KONCANI UHAČ, I. 2020. Observations on the Architecture and Products of the Figlina in Fažana, *AdriAtlas 3. Recherches pluridisciplinaires récentes sur les amphores nord-adriatiques à l'époque romaine*, 57-77.
- CAPRIN, G. 1905. *L'istria nobilissima*, Trieste.
- CARRE, M. B., TASSAUX, F. 2009. L'Istrie et la navigation nord - Adriatique dans l'antiquité romaine, *Histria Antiqua*, 17, 65-78.
- CARRE, M. B., KOVAČIĆ, V., TASSAUX, F. 2011. *L'Istrie et la mer. La côte du Parentin dans l'antiquité*, Mémoires, 25, Bordeaux.
- CARRE, M. B., KOVAČIĆ, V., TASSAUX, F. 2012. *Sjeverno priobalje Poreštine u antici*, Poreč.
- CASSON, L. 1991. *The ancient mariners: seafarers and sea fighters of the Mediterranean in ancient times*, Princeton.
- COPPO, P. 1540. *Del sito de l'Istria*, Venezia.
- CRNKOVIĆ, B. 1997. Geological structure and petrographic composition of Croatia, *Histria Antiqua*, 3, Pula, 11-19.
- ČUČKOVIĆ, Z. 2012. Antički krajolik Bujštine: Primjena sustavnog terenskog pregleda i pokušaj prostorne analize, *Tabula*, 10, Pula, 90-128.
- DEGRASSI, A. 1926. Il porto romano di S. Giovanni della Corneta, *Atti e Memorie della Società Istriana di Archeologia e Storia Patria*, 38, Parenzo, 143-152.
- DEGRASSI, A., 1954. *Il confine nord-orientale dell'Italia Romana, ricerche storico-topografiche*, Dissertationes Bernenses, Bern.
- DEGRASSI, A. 1955. I porti romani dell'Istria, *Scritti di archeologia e di antichità classiche in onore di Carlo Anti*, Firenze, 119-169.
- DEGRASSI, A. 1957. I porti romani dell'Istria, *Atti e Memorie della Società Istriana di Archeologia e Storia Patria*, 5, Venezia, 25-81.
- DEGRASSI, A. 1962. Aquileia e l'Istria in età romana, *Scritti vari di antichità*, II, Roma, 951-964.
- DE FRANCESCHI, C. 1928. Lettere di Carlo De Franceschi a Pietro Kandler e ad altri, *Atti e Memorie della Società Istriana di Archeologia e Storia Patria*, 40, Pola, 257-346.
- DE FRANCESCHI, C. 1934 Il ninfeo e l'acquedotto di Pola romana, *Atti e Memorie della Società Istriana di Archeologia e Storia Patria*, XLVI, Pola, 229-249.
- DE LA BLANCHERE, R. 1983. *Terracina, saggio di storia locale*, Terracina.
- DELLA CROCE, I. 1698. *Istoria antica, e moderna, sacra, e profana, della città di Trieste, celebre colonia de' cittadini romani*, Trieste.
- ESSERT, S., KONCANI UHAČ, I., UHAČ, M., ŠOŠTARIĆ, R. 2016. Plant remains from the Roman harbour under Flacius Street in Pula (Istria, Croatia), *Archaeological Anthropological Sciences*, Springer, 1-17.
- FELICI, E. 1993. Osservazioni sul porto neroniano di Anzio e sulla tecnica romana delle costruzioni portuali in calcestruzzo, *Archeologia subacquea, Studi, ricerche e documenti*, Roma, 71-104.
- FLEGO, S., RUPEL, L., ŽUPANČIĆ, M. 2001. Contributo alla conoscenza dei siti archeologici sul declivo tra Sistiana e Grignano, *Annales*, 11, Kopar, 157-177.
- FRASCHETTI, A., 1983. La Pietas di Cesare e la colonia di Pola, *Annali del seminario di studi del mondo classico. Archeologia e storia antica*, 5, 77-101.

- FRAU, B. 1982. *Gli antichi porti di Tarquinia*, Roma.
- GERGETA SOTONČIĆ, K., GODINOVIĆ, T. 2021. Zaštitno arheološko istraživanje dijela maritimne vile u uvali Ribnjak kod Valbandona, *Archaeologia Adriatica*, 16 (2022), 119-141.
- GIRARDI JURKIĆ, V. 2003. Izvori i vodoopskrba antičke Pule, *Histria Antiqua*, 10, 11-21.
- GIRARDI JURKIĆ, V., DŽIN, K. 2003. Izvještaj o zaštitnom istraživanju antičkog/kasnoantičkog objekta u uvali Sv. Antun i Sv. Lucija u Novigradu - Marina Novigrad, MIC Medulin - Brijuni, Dokumentacijski odjel Arheološkog muzeja Istre.
- GIRARDI JURKIĆ, V., DŽIN, K. 2004. Izvještaj MIC-a br. 14, od 13.01.2004., Dokumentacijski odjel Arheološkog muzeja Istre.
- GLUŠČEVIĆ, S. 2004. Podmorski arheološki radovi u uvali Sv. Anton u Novigradu istarskom, *Obavijesti Hrvatskog arheološkog društva*, sv. 36/1, Zagreb, 89-104.
- GLUŠČEVIĆ, S., BOLŠEC FERRI, N. 2001. Zaštitna podmorska istraživanja u antičkoj luci u Katoru kod Umaga, *Obavijesti Hrvatskog arheološkog društva*, 3/XXXIII, Zagreb, 100-108.
- GLUŠČEVIĆ, S., BOLŠEC FERRI, N. 2003. Izvješće o podmorskim arheološkim radovima u Katoru kod Umaga, *Obavijesti Hrvatskog arheološkog društva*, 1, Zagreb, 114-120.
- GNIRS, A. 1901. Römische Wasserversorgungsanlage in südlichen Istrien, *Jahresbericht der k.u.k. Marine - Unterrealschule in Pola*, Pola, 5-29.
- GNIRS, A. 1904. Antike Funde aus Pola und Umgebung, I. Vorläufiger Bericht über die Ausgrabungen in Val Catena auf Brioni Grande, *Jahreshefte des Österreichischen Archäologischen Instituts*, 7, Wien, 131-146.
- GNIRS, A. 1908. Neue Funde aus der Gegend zwischen Kap Salvore und Cittanuova, *Jahrbuch für Altertumskunde*, 2, Wien, 216-220.
- GNIRS, A. 1910a. Forschungsergebnisse aus dem südlichen Istrien, *Jahreshefte des Österreichischen Archäologischen Instituts*, 13, 95-106, Wien.
- GNIRS, A. 1910b. Eine römische Tonwarenfabrik in Fasana bei Pola, *Jahrbuch für Altertumskunde*, 4, Wien, 79-88.
- GNIRS, A. 1911. Forschungen in Istrien: I. Grabungen im Gebiet der antiken Herrschaftvilla von Val Bandon, II. Funde aus dem Gebiet der Stadt Pola, III. Grabungen auf dem Scoglio S. Caterina bei Pola, *Jahreshefte des Österreichischen Archäologischen Instituts*, 14, Wien, 155-196.
- GNIRS, A. 1915. Forschungen über antiken Villenbau in Südistrien, I. Die Grabung in der antiken Villenlage von Val Catena, II. Eine villa rustica am Strand der Bucht Olmo grande, *Jahreshefte des Österreichischen Archäologischen Instituts*, 14, Wien, 99-163.
- GNIRS, A. 1924. Beispiele der antiken Wasserversorgung aus dem istrischen Karstlande, *Strena Buliciana*, Mihovil Abramić, Viktor Hoffiller (ed.), Zagreb, 129-150.
- GREGORUTTI, C. 1877. La fullonica di Pola ed iscrizioni inedite polensi, *Archeografo Triestino*, 4, Trieste, 97-118.
- GRŽETIĆ, Z. 2002. Peljar za male brodove, I. dio, Piranski zaljev - Virsko more, 1. izdanje, Hrvatski hidrografski institut, Split.
- JURIŠIĆ, M. 1998. Hidroarheološka djelatnost Uprave za zaštitu kulturne baštine tijekom godine 1996. i 1997., *Obavijesti Hrvatskog arheološkog društva*, 1, XXX, Zagreb, 81-90.
- JURIŠIĆ, M. 2000. *Ancient shipwrecks of the Adriatic, maritime transport during the 1st and 2nd centuries AD*, BAR International Series, 828, Oxford.
- JURIŠIĆ, M. 2004. Izvještaj HRZ-a, br. 4019-03-1728-02-MJ-04 od 14.09.2004., Arhiva Hrvatskog restauratorskog zavoda, Zagreb.

- JURKIĆ, V. 1981. Građevinski kontinuitet rimskih gospodarskih vila u zapadnoj Istri od antike do bizantskog doba, *Histria Historica*, 4, 2, Pula, 77-106.
- KANDLER, P. 1845. *Cenni al forestiero che visita Pola*, Trieste.
- KANDLER, P. 1846. *L'Istria, anno I*, 9.
- KARINJA, S. 2009. Pomorski promet in pristanišča v najstarejših kulturnozgodovinskih obdobjih ob slovenski obali, *Studia iustinopolitana*, god. II, br. 1, Koper, 159-182.
- KATUNARIĆ, T. 2009. Sv. Ivan Kornetski, *Hrvatski arheološki godišnjak*, 5/2008, Zagreb, 373-376.
- KEAY, S., PAROLI, L. 2011. Portus and its hinterland: Recent archaeological research, *Archaeological monographs of the British school at Rome*, 18, London.
- KEAY, S., 2012. The port system of Imperial Rome, *Rome, Portus and the Mediterranean*, *Archaeological monographs of the British school at Rome* (ed. Simon Keay), 21, London, 33-67.
- KONCANI UHAČ, I. 2008a. Podmorsko arheološko istraživanje pristaništa rimske vile u Pomeru, *Obavijesti Hrvatskog arheološkog društva*, br. 2, god. XL, Zagreb, 36-44.
- KONCANI UHAČ, I. 2008b. Podmorsko arheološko rekognosciranje zaljeva Marić kod Barbarige, *Obavijesti Hrvatskog arheološkog društva*, br. 2, god. XL, Zagreb, 45-55.
- KONCANI UHAČ, I. 2009. Zambratija - uvala, *Hrvatski arheološki godišnjak*, 5/2008, Zagreb, 396-399.
- KONCANI UHAČ, I. 2012. Umag - UPU Terra istriana (podmorje), *Hrvatski arheološki godišnjak*, 8/2011, 423-424.
- KONCANI UHAČ, I. 2013. Dragonera - podmorje, *Hrvatski arheološki godišnjak*, 9/2012, 433-434.
- KONCANI UHAČ, I. 2017. Pula - Luka Pula (uvala Monumenti i otok Sv. Katarina), *Hrvatski arheološki godišnjak*, 13/2016, 431-434.
- KONCANI UHAČ, I. 2018. *Rimski lučki uređaji u Istri i njihov arheološki kontekst*, doktorski rad, Sveučilište u Zadru, Zadar.
- KONCANI UHAČ, I. 2020. *Stručni izvještaj o podmorskom arheološkom istraživanju u uvali Pical kod Poreča*, Izvještaj Arheološkog muzeja Istre br. 685, od 16.12.2020.
- KONCANI UHAČ, I. 2021. *Stručni izvještaj: Podmorsko arheološko istraživanje na lokalitetima u uvali Bijeca (Medulin) i rt Mede (Fažana) u 2021.*, Izvještaj Arheološkog muzeja Istre br. 906, od 13.12.2021.
- KONCANI UHAČ, 2022. *Stručni izvještaj o podmorskom arheološkom pregledu za potrebe projekta izgradnje luke Fažana*, Izvještaj Arheološkog muzeja Istre br. 446, od 29.06.2022.
- KONCANI UHAČ, I. 2023. *Rezultati programa „Istarsko podmorje“ u 2022. godini i izvješće o podmorskom arheološkom istraživanju rimskog mula u uvali Barbariga*, Izvještaj Arheološkog muzeja Istre br. 7, od 10.01.2023., Pula.
- KONCANI UHAČ, I., AURIEMMA, R., GADDI, D., ALFONSO, C., DELL'ANNA, A., FURLANI, S. 2012. Savudrijski zaljev: luka i priobalje u rimsko doba, *Histria Antiqua*, 21, Pula, 571-579.
- KONCANI UHAČ, I., AURIEMMA, R. 2014. Archeologia dei paesaggi costieri in Istria: il porto romano di Salvore/Savudrija. Note preliminari, *Atti e Memorie della Società Istriana di Archeologia e Storia Patria*, Vol. CXIV, Trieste, 141-161.
- KONCANI UHAČ, I., AURIEMMA, R. 2017. Savudrija - luka i obalni krajolik u rimsko vrijeme, *Archaeologia Adriatica*, 9, Zadar, 122-166.
- KOZLIČIĆ, M. 1990. *Historijska geografija istočnog Jadrana u starom vijeku*, Split.
- KOZLIČIĆ, M., 1995. *Kartografski spomenici hrvatskoga Jadrana. Izbor karata, planova i veduta do kraja 17. stoljeća*, Zagreb.
- MACHEBOEUF, C. 2012. Fratrija: mjesto proizvodnje purpura, *Sjeverno priobalje Poreštine u antici*, Poreč, 124.

- MAHIĆ SINOVIĆ, A., ŠTEFAN MARTIĆ, D., KONCANI UHAČ, I. 2023. *Izveštaj o arheološkom nadzoru nad radovima u lučici u Valbandonu*, Izveštaj Arheološkog muzeja Istre br. 18, od 12.01.2023., Pula.
- MAKJANIĆ, R. 1981. Antički kamenolomi na području Hrvatske, *Dometi: književnost, kultura, društvena pitanja*, 14, 5, Rijeka, 71-76.
- MARCHIORI, A. 2008. *Histria fecunda et industriosa, Senatori, fatalne žene i carevi na Lorunskoj rustičnoj vili*, Treviso.
- MARIENI, G., 1830. *Portolano del Mare Adriatico*, Milano, 1830.
- MARUŠIĆ, B. 1975. Neki problemi kasnoantičke i bizantske Istre u svjetlu arheoloških izvora, *Jadranski zbornik*, sv. IX, Pula - Rijeka, 337-354.
- MASELLI SCOTTI, F., VENTURA, P. 2001. Strutture portuali di Tergeste romana, *Antichità Altoadriatiche*, 46, 201 - 209, Trieste - Roma.
- MASELLI SCOTTI, F. 2008. Il porto di Tergeste: riflessioni a seguito dei recenti rinvenimenti. *Terre di mare. L'archeologia dei paesaggi costieri e le variazioni climatiche*, 317 - 327, Trst.
- MATIJAŠIĆ, R. 1988. *Ageri antičkih kolonija Pola i Parentium i njihova naseljenost od I. do III. stoljeća*, Zagreb.
- MATIJAŠIĆ, R. 1987. Topografija antičke ruralne arhitekture na obalnom području sjeverne Istre, *Izdanja Hrvatskog arheološkog društva*, 11, 2, Zagreb, 75-98.
- MATIJAŠIĆ, R. 1998. *Gospodarstvo antičke Istre*, Pula.
- MATIJAŠIĆ, R. 2001. Anonimni Ravenjanin, Istra i biskupska središta, *Acta Histriae*, 9, Koper, 285-294.
- MATIJAŠIĆ, R. 2006. Mreža luka u Istri - od Rižane do Raše - u starom vijeku, Luke istočnog Jadrana, *Zbornik Pomorskog muzeja Orebić, Orebić*, 51-66.
- MATIKA, D. 2021. *Keramički nalazi s podvodnog arheološkog lokaliteta Salamun u Vrsaru*, diplomski rad, Sveučilište u Zadru.
- MARION, Y., STARAC, A. 2001. Les amphores, Francis Tassaux, Robert Matijašić, Vladimir Kovačić (ur.), *Loron (Croatie), Un grand centre de production d'amphores a huile istriennes (Ier - IVe s. p. C.)*, Ausonius - Publications, Memoires, 6, Bordeaux, 97-125.
- MEDAS, S. 2004. *De rebus nauticis: L'arte della navigazione nel mondo antico*, Roma.
- MIHOLJEK, I. 2007. Umag - luka, *Hrvatski arheološki godišnjak*, 3/2006, Zagreb, 276-277.
- MIHOLJEK, I. 2012. Podmorsko arheološko istraživanje antičkih ostataka arhitekture na Vižuli - kampanja 2011., *Histria Antiqua*, 21, Pula, 525-531.
- MIHOLJEK, I., STOJEVIĆ, I., BADER, A. 2014. Rimska maritimna vila na Vižuli, *Antički sjaj općine Medulin*, Katalog izložbe, Medulin, 12-56.
- MILOŠEVIĆ, B. 2012. Umag - UPU Terra Istriana (Kravlji rt), *Hrvatski arheološki godišnjak*, 8/2011, Zagreb, 420-423.
- MILOŠEVIĆ ZAKIĆ, B. 2019. Sipar, arheološka istraživanja i zaštita lokaliteta od 2013. do 2015. godine, *Starohrvatska prosvjeta*, III. serija - svezak/vol. 46/2019, 205-221.
- MIRABELLA ROBERTI, M. 1949. Notiziario archeologico istriano (1940 - 1948), *Atti e Memorie della Società Istriana di Archeologia e Storia Patria*, n.s. 1, 231-275.
- MLAKAR, Š. 1956.-1957. Muzejsko-konzervatorski radovi na otočju Brioni, *Muzeji*, 11-12, Zagreb, 12-42.
- MLAKAR, Š. 1971. Praksa i iskustva Arheološkog muzeja Istre u Puli u domeni hidroarheologije, *Pitanja zaštite hidroarheoloških spomenika na području SR Hrvatske*, Rijeka, 105-113.
- MLAKAR, Š. 1978. Antička Pula, *Kulturno povijesni spomenici Istre*, 2, Pula.
- MLAKAR, Š. 1979. Neki prilozi poznavanju arheološke topografije Istre, *Histria archaeologica*, 10/2, Pula, 9-50.

- PERCAN, T. 2018. *Izvještaj o zaštitnim arheološkim istraživanjima u uvali Blaz u Općini Marčana u 2018. godini*, Izvještaj Službe za arheološku baštinu Hrvatskog restauratorskog zavoda, Juršići.
- PFLEDERER, T. 2014. Rimski mol 1 u Veštru. Arheološki nalazi i usporedba s drugim pristaništima rimskog doba u Istri, *Luka Veštar. Podvodno arheološko istraživanje u uvali Veštar kod Rovinja*, Zadar, 43-50.
- POGATSCHNIG, A. 1910. Parenzo dalle origini sino all'imperatore Giustiniano, *Atti e Memorie della Società istriana di archeologia e storia patria*, 26, Parenzo, 4-53.
- PREVIATO, C. 2015. Aquileia, Materiali, forme e sistemi costruttivi dall'età repubblicana alla tarda età imperiale, *Antenor Quaderni*, 32, Padova.
- PROSS GABRIELLI, G. 1960-1961. Notiziario archeologico, *Archeografo Triestino*, 4, 23 (72), 201 -209, Trst.
- RICKMANN, G. 2008. Ports, ships, and the power in the Roman world, *The Maritime World of Ancient Rome* (ur. Robert L. Hohlfelder), Michigan, 5-20.
- ROSADA, G. 2001. Cetero per oram oppida a Nesactio (Plin., Nat. hist., III, 140), Strutture portuali e rotte marittime nell'Adriatico di età romana, *Antichità Altoadriatiche*, 46, Trieste - Roma, 175-199.
- ROUGÉ, J. 1966. *Recherches sur l'organisation du commerce maritime en Méditerranée sous l'Empire romain*, Paris.
- SCHIAVUZZI, B. 1908. Attraverso l'agro colonico di Pola, *Atti e Memorie della Società istriana di archeologia e storia patria*, XXIV, Parenzo, 91-171.
- STARAC, A. 1999. *Rimsko vladanje u Istriji i Liburniji, društveno i pravno uređenje prema literarnoj, natpisnoj i arheološkoj građi*, *Histria*. Monografije i katalogi Arheološkog muzeja Istre, 10/1, Pula.
- STARAC, A. 2002. Rimski vila u Karpinjanu, Istraživanja godine 1995., *Zbornik radova s Međunarodnog znanstvenog skupa Novigrad - Cittanova 599. - 1999.*, Novigrad, 27-63.
- STARAC, A. 2010. *Dragonera - dva bisera*, Monografije i katalogi Arheološkog muzeja Istre, 19, Pula.
- SUIĆ, M. 2003. *Antički grad na istočnom Jadranu*, 2. izmijenjeno i dopunjeno izdanje, Zagreb.
- ŠONJE, A. 1977. Ulomci antičkih natpisa i razni drugi nalazi koji su nađeni poslije Drugoga svjetskoga rata na području Poreštine u Istri, *Arheološki vestnik*, 28, Ljubljana, 137-152.
- ŠONJE, A. 1980. Iz kojeg istarskog kamena potječe kupola Teodorikova mauzoleja u Ravenni, *Materijali, tehnike, strukture predantičkog i antičkog graditeljstva na istočnom jadranskom prostoru*, Zagreb, 149-159.
- ŠPREM, K., 2019. Rimski kamenolomi i prijevoz kamena u antičkoj Istri, *Histria*, 9, Pula, 13-36.
- TASSAUX, F. 1982. Lecanii. Recherches sur une famille sénatoriale d'Istrie, *Mélanges de l' Ecole Française de Rome*, 94, Rome, 227-269.
- TASSAUX, F. 2001. Production et diffusion des amphores à huile istriennes, *Antichità Altoadriatiche*, 46, 501-543.
- TOMMASINI, G. F. 1837. De Commentari storici - geografici della provincia dell'Istria, *Archeografo Triestino*, 4, Trieste.
- UHAČ, M. 2014. Pula - Flaciusova ulica, *Hrvatski arheološki godišnjak*, 10/2013, 351-353.
- UHAČ, M. 2018. *Podmorsko arheološko istraživanje akvatorija Vrsara (Od Linskog zaljeva do Debelog rta)*, Sveučilište u Puli, Pula.
- UHAČ, M. 2019. *Podmorsko arheološko istraživanje akvatorija Vrsara - arheološka kampanja 2019.*, projekt Arheološki krajolik u održivom razvoju kulturnog turizma Općine Vrsar (*Archaeocultur*), Sveučilište u Puli, Pula.
- UHAČ, M. 2021. *Podmorsko arheološko istraživanje akvatorija Vrsara - arheološka kampanja 2020.*, projekt Arheološki krajolik u održivom razvoju kulturnog turizma Općine Vrsar (*Archaeocultur*), Sveučilište u Puli, Pula.
- UJČIĆ, Ž. 2014. Pula - obala povijesne jezgre - Flaciusova ulica, *Hrvatski arheološki godišnjak*, 10/2013, Zagreb, 357-360.
- VIŠNJIĆ, J. 2010. Lokalitet: Barbariga - zapad 1 i 2, *Hrvatski arheološki godišnjak*, 6/2009, Zagreb, 323-326.



- ZACCARIA, C. 1995. Foro pubblico e foro privato. L'autorappresentazione dei ceti municipali emergenti nelle iscrizioni della Regio X, *Antichità Altoadriatiche*, 42, 97-112, Udine.
- ZERI, A. 1905. *I porti del litorale romano*, Monografia storica dei porti dell'antichità nella penisola italiana, Roma, 233-310.
- ZLATUNIĆ, R. 2006. Povijest i razvoj tehnologije vadenja kamena i kamenoklesarstva, *Tragovima kamenoklesara - Arheološki nalazi u ulici Porta Stovagnaga*, Monografije i katalogi Arheološkog muzeja Istre, 17, Pula, 185-210.