

# STUDIU PETROGRAFIC PRIVIND RUINELE CETĂȚII CARSIIUM

## JUDEȚUL CONSTANȚA



SEPTEMBRIE 2015





PROIECTANT GENERAL: **CREDO DESIGN S.R.L.**



Șef proiect complex:

arh. ing. Aurora TÂRȘOAGĂ, specialist atestat M.C.C.



TITULARUL INVESTIȚIEI

**UAT JUDEȚUL CONSTANȚA / CONSILIUL JUDEȚEAN CONSTANȚA**

Adresa: Bulevardul Tomis, nr.51, cod postal 900725

Telefon serviciul de permanenta: +40 241 488.404

e-mail: [consjud@cjc.ro](mailto:consjud@cjc.ro)

BENEFICIARUL INVESTIȚIEI

**UAT JUDEȚUL CONSTANȚA**

**CONSILIUL JUDEȚEAN CONSTANȚA PRIN MUZEUL DE ISTORIE  
NAȚIONALĂ ȘI ARHEOLOGIE CONSTANȚA (în calitate de administrator)**

Piața Ovidiu nr. 12, Cod poștal 900745, Constanța.

Tel./Fax: +4 0241 618 763

Tel.: +4 0241 614 562

+4 0341 408 739

E-mail: [minaconstanta@gmail.com](mailto:minaconstanta@gmail.com)

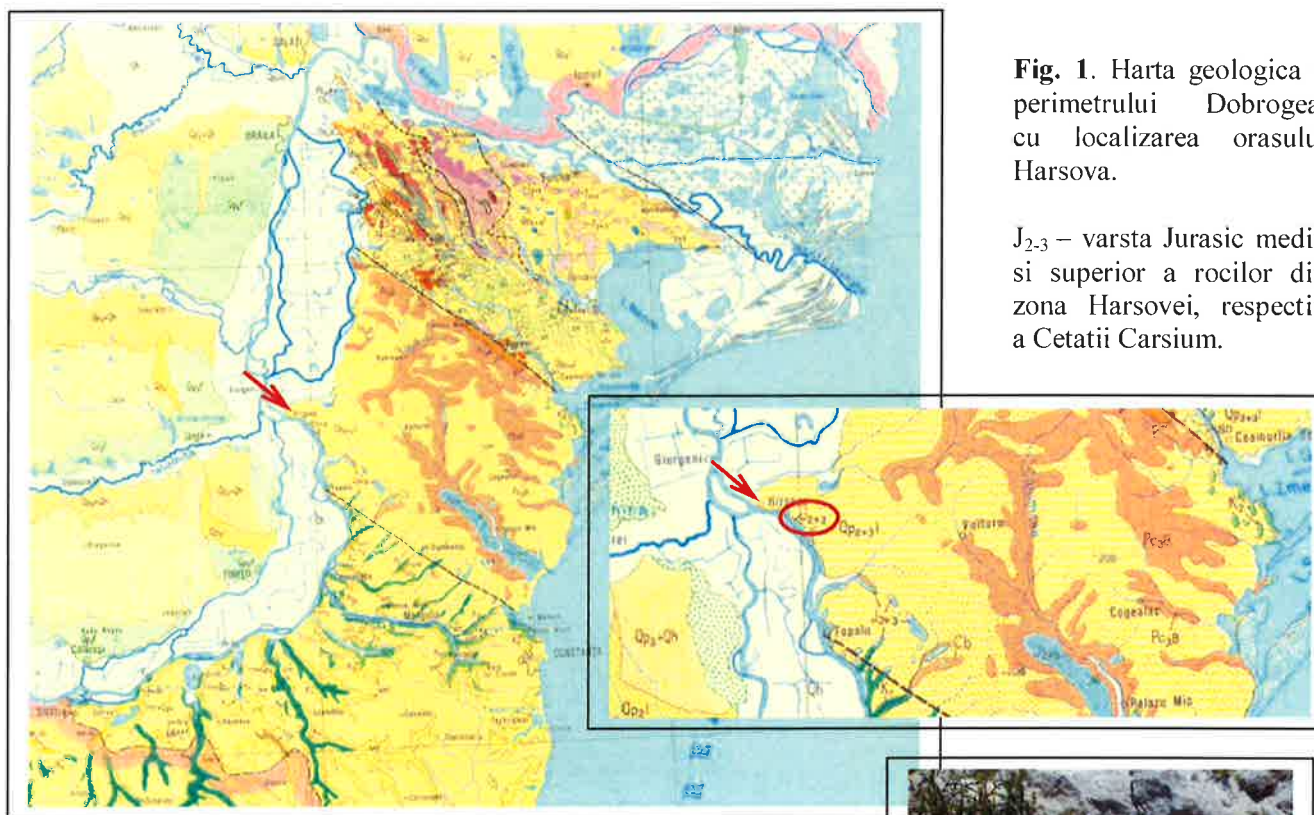






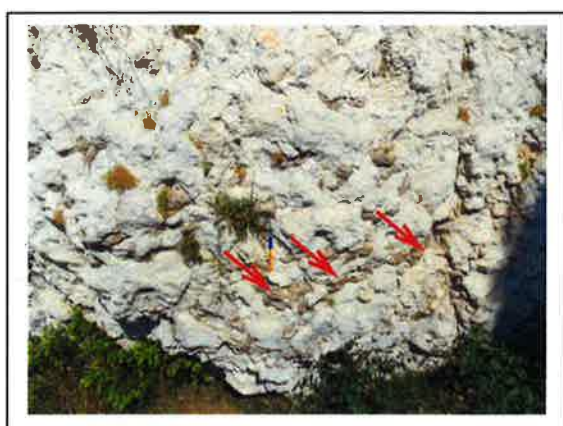
## I. Cadrul geologic de amplasare a cetatii Carsium

Din punct de vedere geologic, Cetatea Carsium este amplasata in Masivul Central Dobrogean, care consta dintr-un soclu si o cuvertura sedimentara (fig. 1). Soclul este alcătuit, in aceasta zona, din roci metamorfice cu grad slab de metamorfism, desemnate colectiv prin termenul de *sisturi verzi*. Cuvertura este alcătuita, in principal, din depozite sedimentare de varsta Jurasica, foarte extinse in perimetrul orasului Harsova. Aici sunt cunoscute patru etaje Jurasice, dar cel mai important este etajul Oxfordian, gros de peste 100 m. Roca predominanta in acest etaj este de natura carbonatica, fiind reprezentata prin calcare cu numeroase varietati structurale: calcare brecioase, calcare nodulare, calcare pseudo-oolitice, calcare recifale si in special calcare cu *accidente silicioase*. Aceste accidente sunt, de fapt, corpuri de silicolite (silex-uri) cu forme si dimensiuni variabile (fig. 2). Cele mai frecvente sunt corpurile de silex cu dimensiuni de 5 – 15 cm si sunt distribuite in siraguri paralele cu suprafata de strat (fig. 2).



**Fig. 1.** Harta geologica a perimetrului Dobrogea, cu localizarea orasului Harsova.

J<sub>2-3</sub> – varsta Jurasic mediu si superior a rocilor din zona Harsovei, respectiv a Cetatii Carsium.



**Fig. 2.** Corpuri de silicolite (silex-uri) in calcarele jurasice (oxfordiene) din perimetrul Cetatii Carsium.

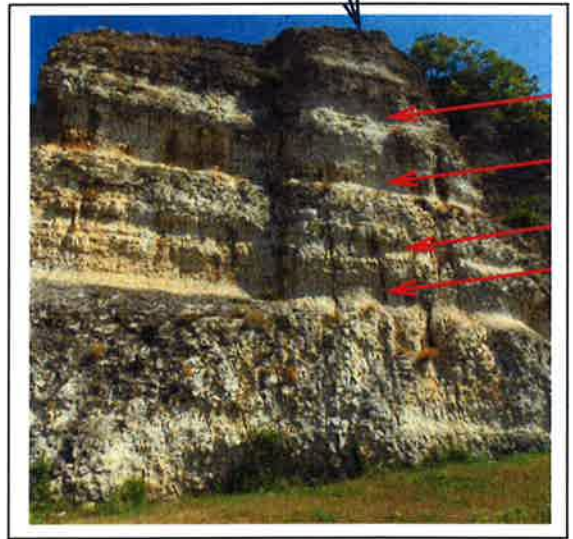




Cetatea Carsium este zidita pe un relief oarecum peneplenizat, modelat in calcarele oxfordiene. Aici depozitele oxfordiene sunt stratificate, grosimea stratelor fiind variabila. O imagine de ansamblu a acestei structuri stratificate este bine conturata in zona de faleza a Dunarii, in perimetrul cetatii (fig. 3). Micile diferente compositionale si structurale dintre diferitele strate a condus la o eroziune diferentiala a capetelor de strat (fig. 4), scotand astfel mai bine in evidenta pozitia si grosimea stratelor.



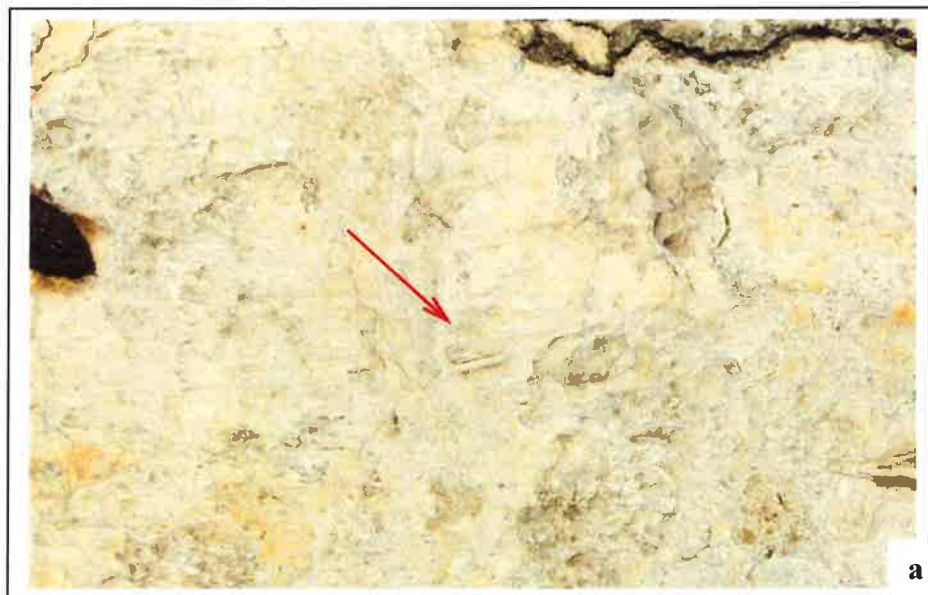
**Fig. 3.** Faleza Dunarii, perimetrul Cetatii Carsium. Corpul de calcar cu silicolite, in care se observa stratificatia aproape orizontala a depozitelor oxfordiene.



**Fig. 4.** Faleza Dunarii, perimetrul Cetatii Carsium. Se observa eroziunea diferentiata a capetelor de strat.

In perimetrul cetatii, depozitele calcaroase jurasice contin resturi de organisme specifice oxfordianului inferior, cum ar fi: resturi de spongieri (corali), amoniti, brahiopode, bivalve etc (fig. 5). Din acest punct de vedere, dealul cetatii poate fi considerat un perimetru fosilifer.





**Fig. 5.** Faleză Dunării, perimetrul Cetății Carsium. Structuri coraligene (a) și mulaj de brahiopod (b) vizibile pe suprafața calcarului.



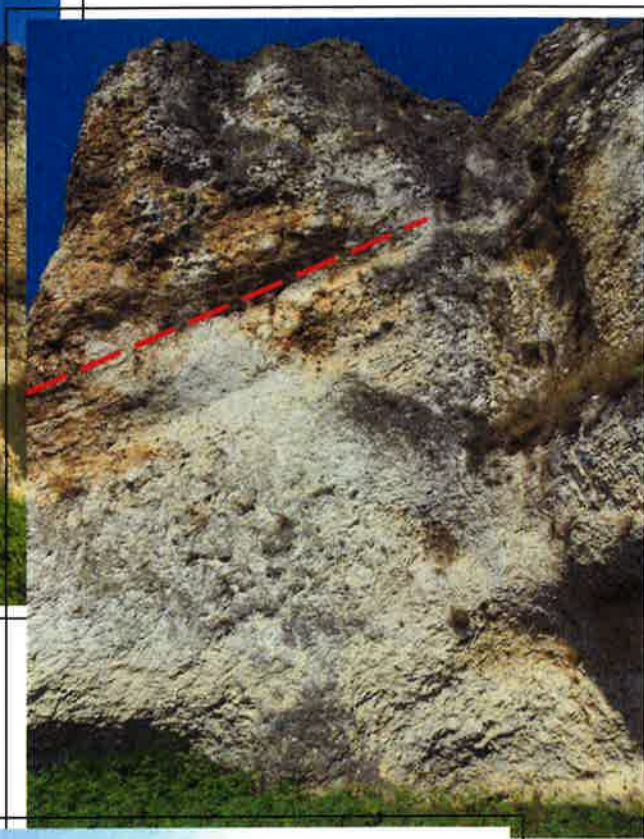
În corpul calcaros există mai multe discontinuități fizice care au permis o circulație pe verticală a apelor pluviale. Unele dintre aceste discontinuități sunt primare, fiind, de fapt, suprafețele de strat cu o poziție cvasi-orizontală sau cu o ușoară înclinare monoclină (fig. 3, 4, 6). Totuși, cele mai intense suprafețe de discontinuitate sunt secundare, de natură tectonică, reprezentate prin seturi de fisuri și falii. În zonă se disting două seturi de fisuri verticale, unul având direcția aproximativ E – W, iar celălalt aproximativ N – S. Cele două seturi au fragmentat corpul de calcare în numeroase blocuri poliedrice, cu dimensiuni cel mult decimetrice (fig. 7). Din cauza acestei fragmentări, din masivul calcaros pe care s-a construit cetatea, nu se pot extrage blocuri monolite cu dimensiuni metrice, precum se observă în unele componente din zidăria exterioară a cetății (fig. 8).







**Fig. 6.** Faleza Dunarii, perimetrul Cetatii Carsium. In corpul de calcare oxfordiene se observa discontinuitatile fizice date de suprafetele de strat cu o pozitie cvasi-orizontala sau cu o usoara inclinare monoclinala.



**Fig. 7.** Faleza Dunarii, perimetrul Cetatii Carsium. In corpul de calcare se disting doua seturi de fisuri verticale (unul aproximativ E – W, iar celalalt aproximativ N – S) care au fragmentat corpul in numeroase blocuri poliedrice.





**Fig. 8.** Zidurile Cetatii Carsium. Imagini din corpul sudic si cel nordic, in care se observa moloane paralelipipedice de dimensiuni metrice.



În afara fisurilor, fundamentul calcaros al cetatii este afectat și de discontinuități tectonice mai profunde, respectiv de falii, două fiind mai importante în zonă, având direcția aproximativ NNE – SSW. Pe una dintre aceste falii s-a dezvoltat un relief carstic, printre care o crevasă care se extinde pe verticală de la nivelul Dunării până la nivelul superior al cetatii (fig. 9).



**Fig. 9.** Faleză Dunării. Perimetrul Cetatii Carsium. Crevasă dezvoltată pe o falie (F) în corpul de calcare oxfordiene.





## II. Materialele de constructii existente actualmente in edificiul cetatii

Reminiscentele de zidarie mai importante se afla in trei locatii: zona turnului de nord, zidul sudic (de langa faleza Dunarii) si zidul vestic (fig. 10). Examinarea in situ a acestor reminiscente releva existenta a trei tipuri de materiale de constructii:

1. Piatra naturala;
2. Mortar;
3. Caramida.



**Fig. 10.** Fragmente pastrate din Cetatea Carsium: (a) turn (latura N), (b) ziduri incinte (latura W), (c) zid paralel cu faleza Dunarii (latura S).

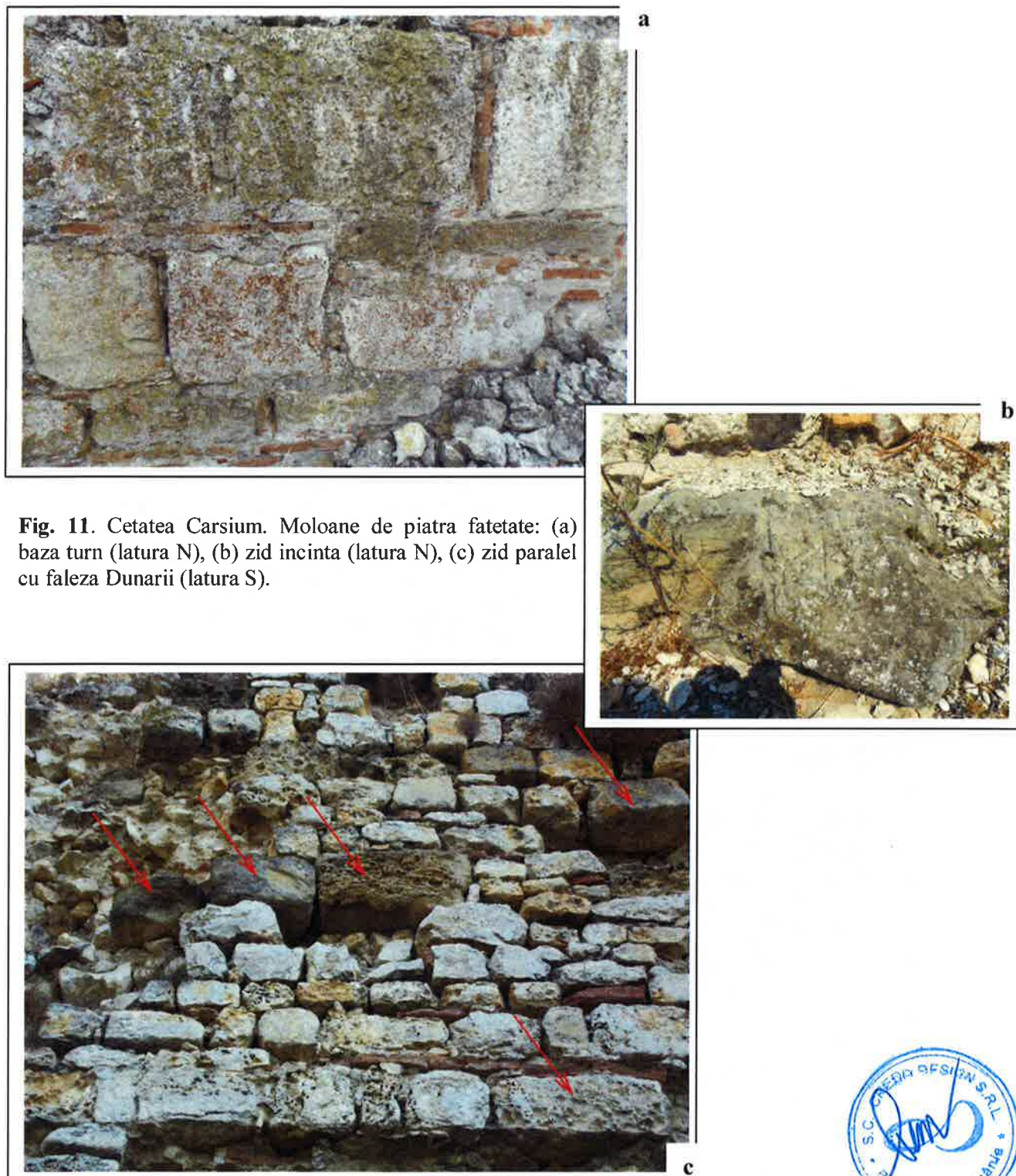




## II.1. Piatra naturala

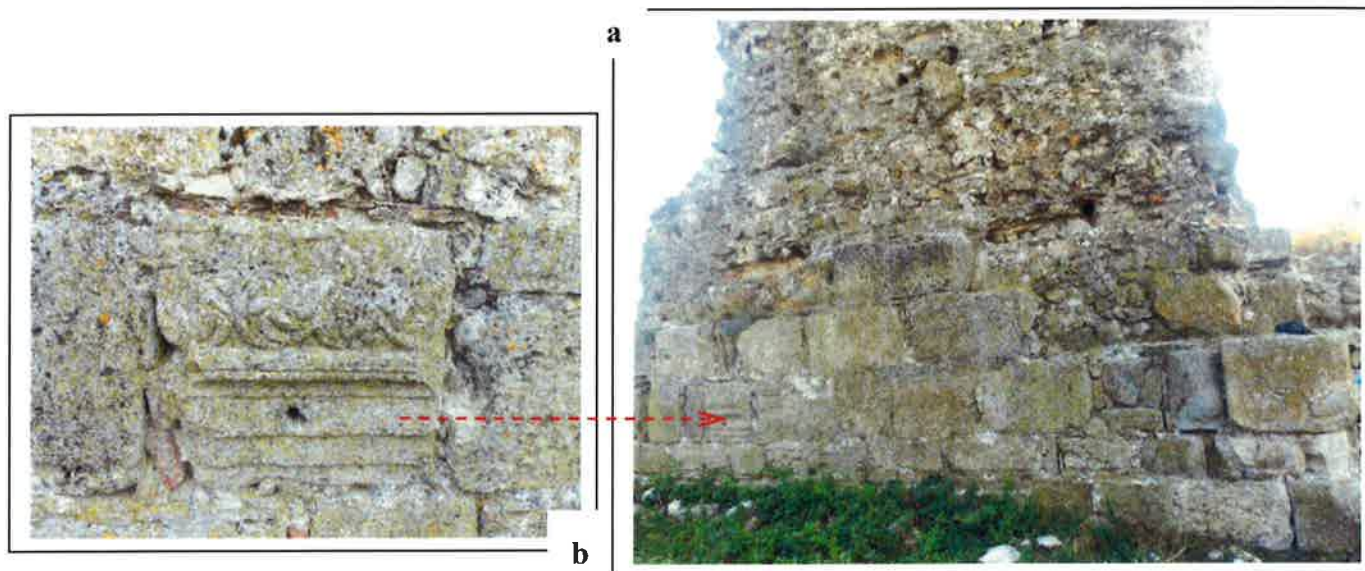
Ocupa peste 60 % din volumul zidurilor si apare sub doua configuratii morfologice:

II.1.1. *Moloane de piatra fatetate* (prelucrate prin cioplire), majoritatea avand forme poliedrice (paralelipipedice) (fi. 11). Majoritatea dintre acestea provin din calcarele existente in Dobrogea de Sud, avand varste geologice mult mai tinere decat calcarele autohtone, respectiv Miocene si Paleogene. Unele dintre aceste moloane prezinta modele sculpturale (fig. 12) si, cel mai probabil, au fost extrase din edificii anterioare, posibil antice.



**Fig. 11.** Cetatea Carsium. Moloane de piatra fatetate: (a) baza turn (latura N), (b) zid incinta (latura N), (c) zid paralel cu faleza Dunarii (latura S).





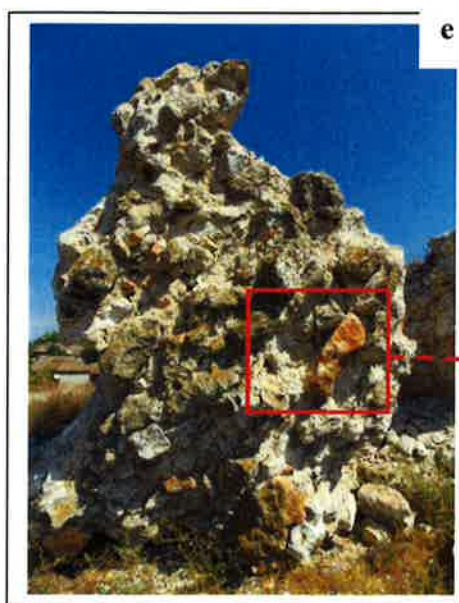
**Fig. 12.** Fragmente pastrate din Cetatea Carsium. Molon sculptat (probabil din perioada antica), incastrat ulterior in zidul turnului: (a) baza turn, imagine de ansamblu, latura N; (b) detaliu al molonului sculptat.

II.1.2. *Blocuri de piatra nefasonate*, cu forme neregulate si dimensiuni relativ mici comparativ cu moloanele de piatra fasonate (fig. 13). Acestea constau predominant din calcare si corpuri de silicolite, extrase din fundamentul cetatii. Subordonat apar si alte tipuri petrografice: calcare lumaselice, gresii glauconitice, gresii cu ciment carbonatic, marne etc. O buna parte din aceste tipuri petrografice sunt, de fapt, fragmente din moloane mai vechi, fasonate (fig. 11.c).



**Fig. 13.** Blocuri de piatra nefasonate din Cetatea Carsium: (a) Vedere de ansamblu, dinspre W, a zidurilor de pe latura de N si a turnului; (b) Turn, perete S: se observa o combinatie de blocuri fatetate, la exterior si nefatetate, ca umplutura; (c) Fragment din fatada sudica, spre faleza Dunarii: aceeasi combinatie de blocuri fatetate, la exterior si nefatetate, ca umplutura; (d) Detaliu din (c); (e) si (f) Imagini de ansamblu si de detaliu a zidariei de piatra, corp pe latura N.





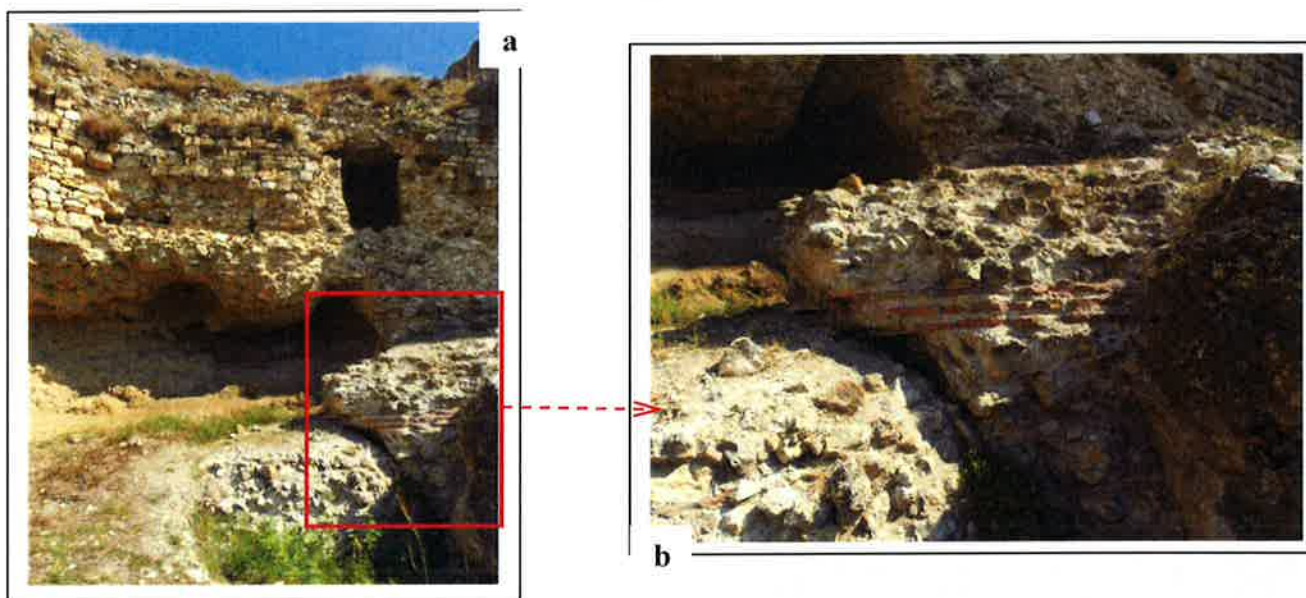


## II.2. Mortare de zidarie

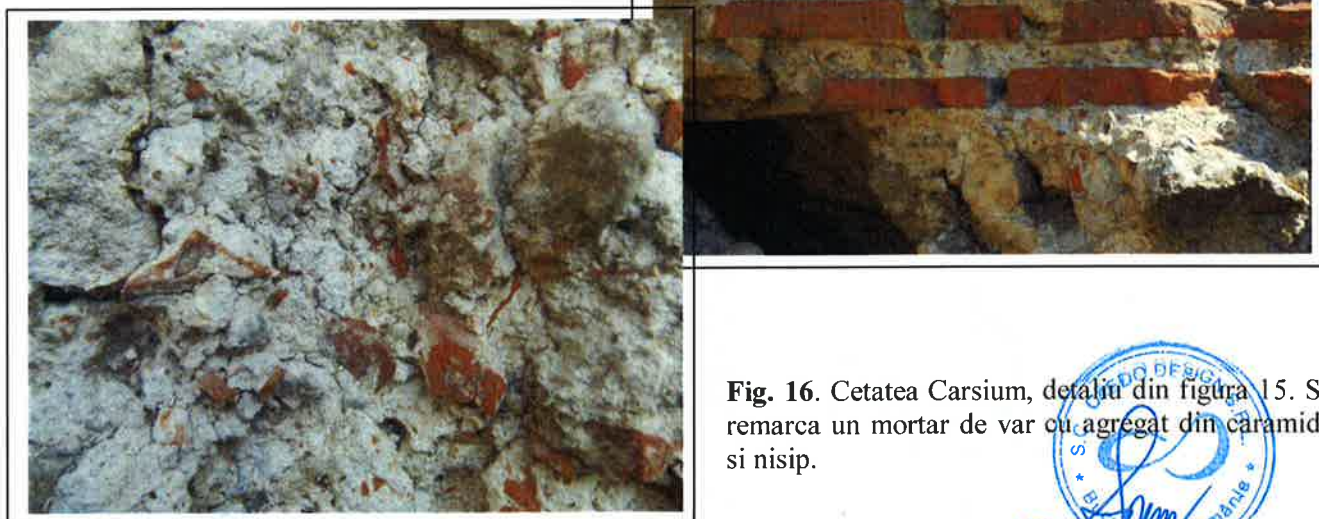
Investigatiile din teren permit separarea a doua categorii de mortare, cu varste diferite:

II.2.1. *Mortarul mai vechi*, vizibil la baza zidului sudic, intr-o reminiscenta de zid vechi (fig. 14). Acest zid este alcatuit din blocuri de piatra autohtona si caramida (fig. 15). Mortarul de zidarie are un liant de var si doua categorii de agregat: (a) fragmente angulare de caramida rosie, cu dimensiuni care variaza de la 1 mm la 20 mm; (b) nisip polimictic de rau, relativ sortat granulometric, intre circa 0,5 mm si 1,5 mm (fig. 16). Accidental, ca agregat, apar si fragmente de calcar autohton. De semnalat ca acest tip de mortar se regaseste si ca blocuri de constructie, alaturi de piatra, in zidaria mai noua (fig. 17).

**Fig. 14.** Cetatea Carsium, fatada sudica. Reminiscenta din zidul vechi (probabil antic), cu mortar pe baza de var si fragmente de caramida: (a) Vedere de ansamblu; (b) detaliu.



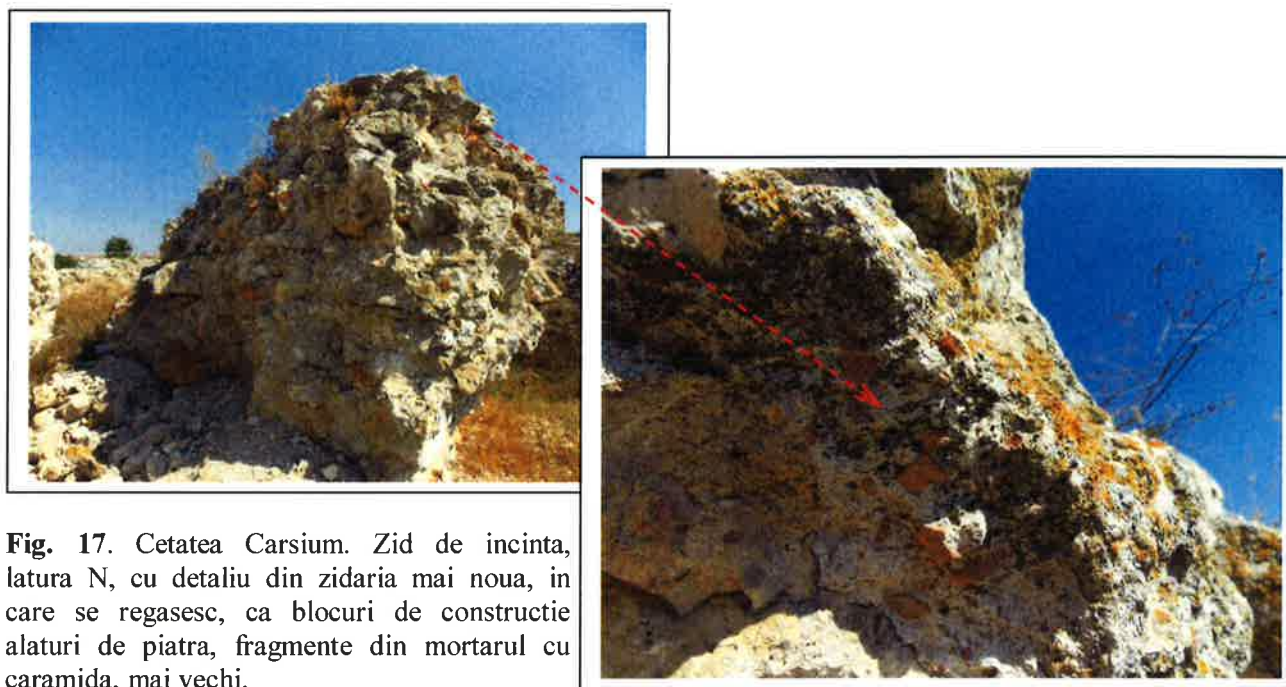
**Fig. 15.** Cetatea Carsium, detaliu din figura 14. Se observa intercalatia a trei nivele cu caramida (latera) in zidaria din blocuri de piatra autohtona, nefasonate.



**Fig. 16.** Cetatea Carsium, detaliu din figura 15. Se remarca un mortar de var cu agregat din caramida si nisip.

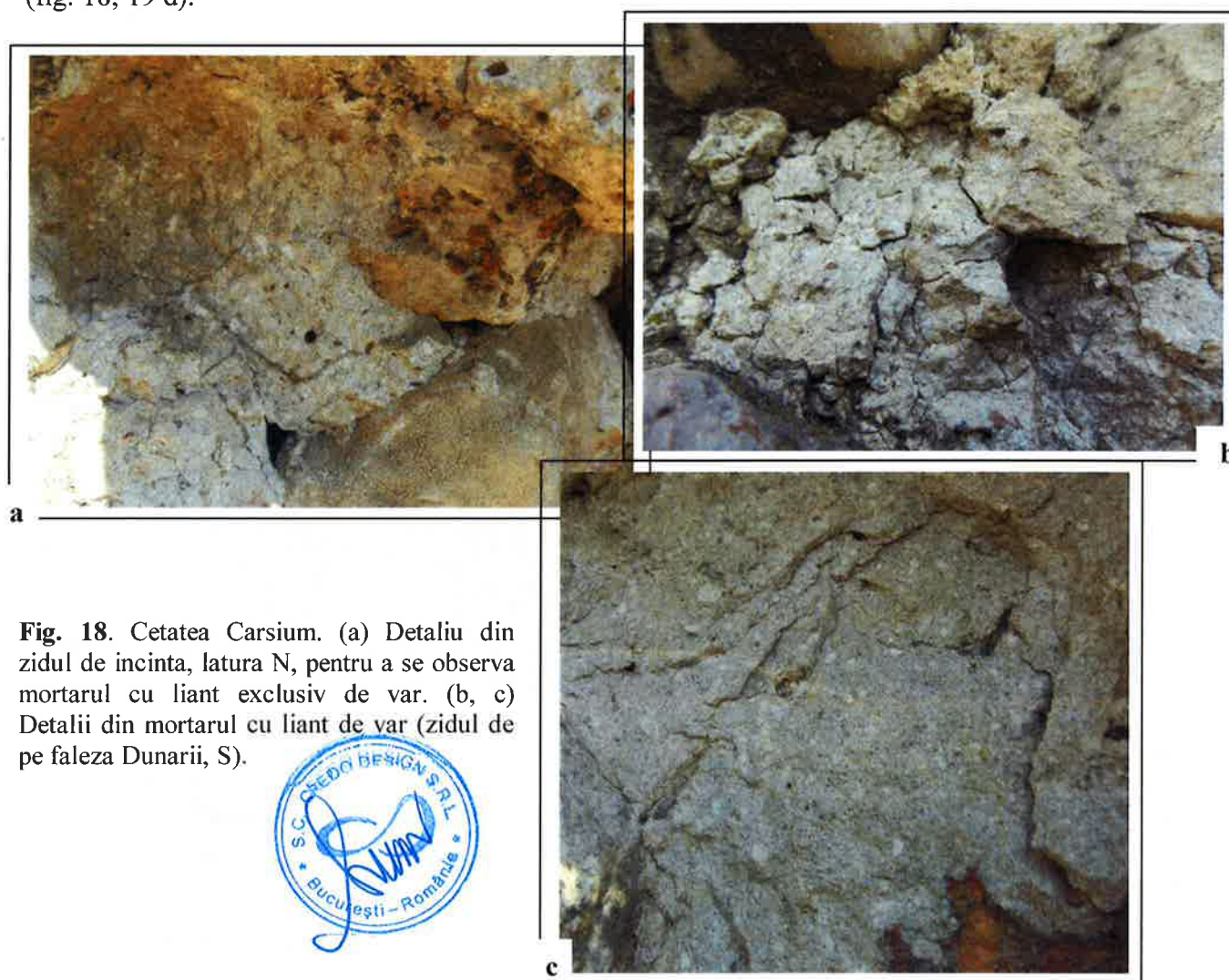






**Fig. 17.** Cetatea Carsium. Zid de incinta, latura N, cu detaliu din zidaria mai noua, in care se regasesc, ca blocuri de constructie alaturi de piatra, fragmente din mortarul cu caramida, mai vechi.

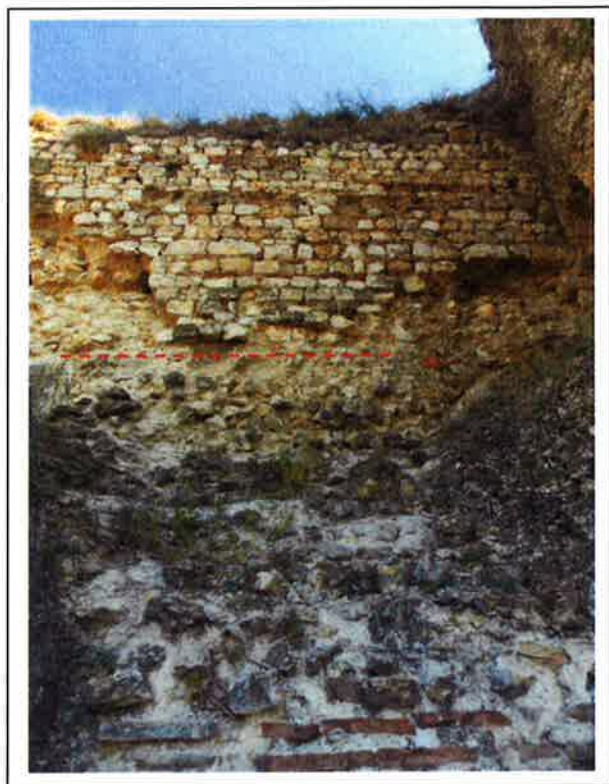
II.2.2. *Mortar mai nou* , prezent in cea mai mare parte din zidurile cetatii. Caracteristica vizibila a acestuia este lipsa agregatului de caramida (fragmentele de caramida apar local, doar accidental) . Liantul specific este tot de var, iar agregatul este practic exclusiv un nisip de rau, sortat granulometric (fig. 18, 19 d).



**Fig. 18.** Cetatea Carsium. (a) Detaliu din zidul de incinta, latura N, pentru a se observa mortarul cu liant exclusiv de var. (b, c) Detalii din mortarul cu liant de var (zidul de pe faleza Dunarii, S).







**Fig. 19.** Cetatea Carsium, zidul sudic. Se poate observa limita dintre cele doua generatii de zidarie, pe baza tipului de mortar: cel vechi, cu fragmente de caramida si cel mai nou, fara. (a) vedere de ansamblu; (b) limita dintre tipurile de zidarie; (c) mortar cu fragmente de caramida; (d) mortar fara aceste fragmente.





## II.3. Caramida

Apare in doua ipostaze:

3.1. *Caramida integra*. Are forma paralelipipedica, plata si se gaseste doar la baza zidului sudic, unde este liata exclusiv cu mortar de tip 2.1 (fig. 14 – 16, 20).

3.2. *Fragmente de caramida sau caramizi intregi* utilizate ca blocuri in zidarie, alaturi de blocurile de piatra nefasonate (fig. 21).



a



b

**Fig. 20.** Cetatea Carsium. Imagini de ansamblu (a) si de detaliu (b, c) ale zidului sudic (pe faleza Dunarii), cu precizarea zonelor din zidaria cu caramida integra (latera). In imaginea de detaliu 20.c, se observa si mortarul de var cu fragmente de caramida, dintre latere, cat si compatibilitatea extraordinar de buna a acestuia cu roca din fundamentul cetatii (calcarul oxfordian).





c



a



b



c



d



e

**Fig. 21.** Cetatea Carsium. Fragmente de caramida sau caramizi intregi utilizate ca blocuri in zidarie, alaturi de blocurile de piatra nefasonate. (a, b) zid S; (c) zid N; (d) zid W; (e) turn N.

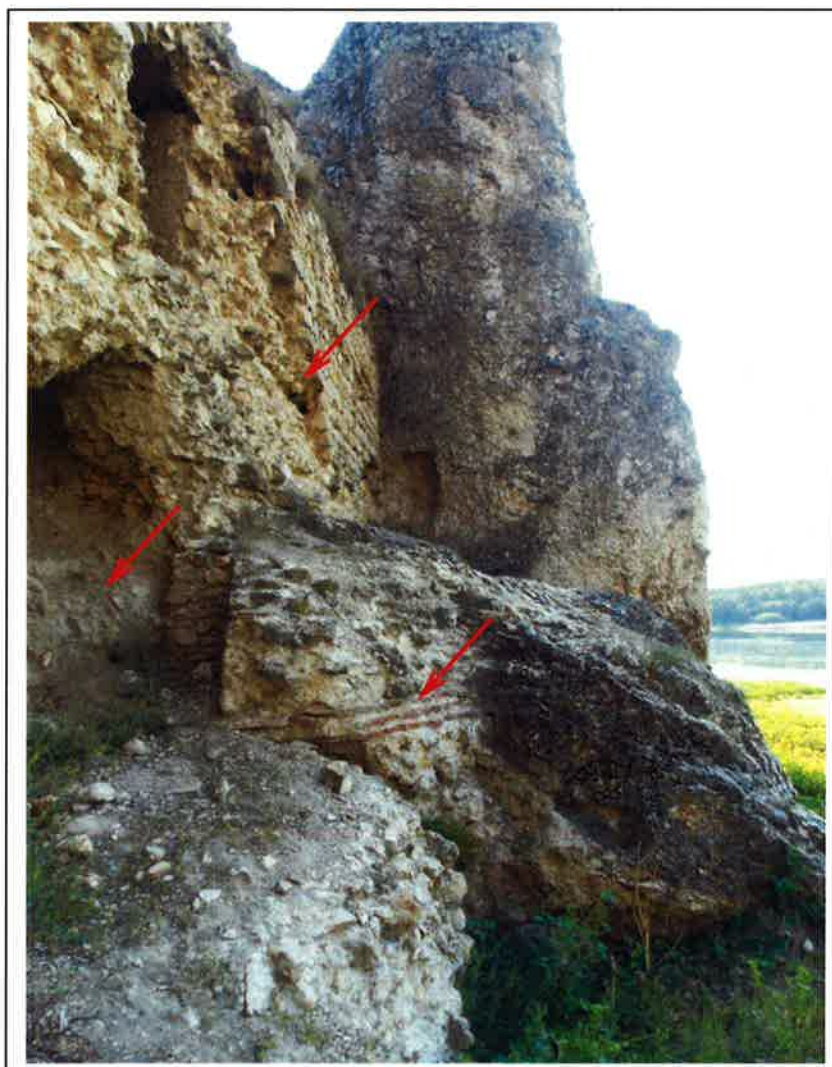


### III. Materiale de umplutura

În incinta cetății, alături de zidurile parțial conservate, se găsește un volum apreciabil de material artificial (fig. 22, 23), constând dintr-un amestec de:

- blocuri de piatră cu forme și dimensiuni variabile
- fragmente de mortare
- fragmente de cărămidă
- fragmente din vase ceramice
- fragmente de carbune
- liant, asemănător cu o rocă silto-lutitică.

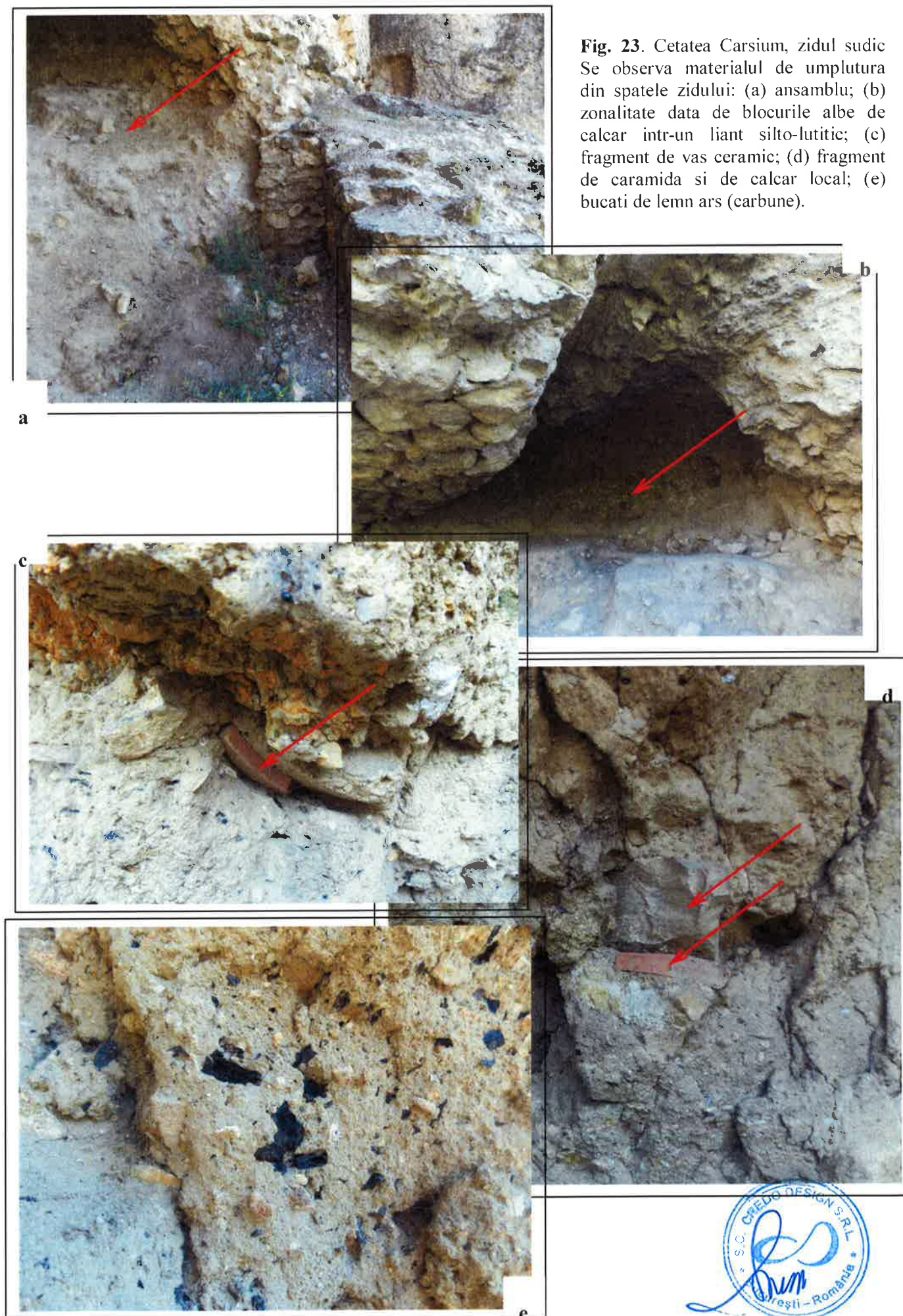
Liantul constituie masa dominantă și are aparență macroscopică a unei roci loessoide (fig. 23). Distribuția blocurilor și fragmentelor în liant este haotică, motiv pentru care, în ansamblu, această masă o putem considera un moloz sau material de umplutură a incintelor dintre zidurile cetății. Grosimea acestui material de umplutură depășește 3 m în spatele zidului sudic.



**Fig. 22.** Cetatea Carsium, partea estică a zidului sudic al edificiului, pe malul Dunării. Se observă: zidăria veche cu un nivel de cărămizi (latera) (probabil antică); zidăria mai nouă, cu blocuri fatetate și nefatetate; interiorul incintei cu material de umplutură.







#### IV. Analize de laborator preconizate în următoarea etapă

IV.1. Analize mineralogice, petro-structurale, petro-chimice și paleontologice ale rocilor din zidăria cetății. Precizarea stadiului și a mecanismelor de degradare

Scopul: precizarea tipurilor petrografice și a sursei rocilor

Metode preconizate:

- Analiza microscopica în secțiuni subțiri (de 0,02 mm)
- Analize microchimice
- Analize RX
- Analize de spectrometrie.

IV.2. Analize mineralogice și structurale ale mortarelor din zidăria cetății. Precizarea stadiului și a mecanismelor de degradare

Scopul: precizarea tipurilor de mortare și a rețetelor de fabricare

Metode preconizate:

- Analiza microscopica în secțiuni subțiri (de 0,02 mm)
- Analize microchimice
- Analize RX
- Analize de spectrometrie.

IV.3. Analize mineralogice și structurale ale cărămizilor din zidăria cetății. Precizarea stadiului și a mecanismelor de degradare

Scopul: precizarea tipurilor de cărămizi, a rețetelor și a tehnologiei de fabricare

Metode preconizate:

- Analiza microscopica în secțiuni subțiri (de 0,02 mm)
- Analize microchimice
- Analize RX
- Analize de spectrometrie.

#### V. Cartarea microtectonica

Scop: Prezentarea cartografică a sistemului de fisuri și a falieiilor din fundamentul cetății.





Local (mai ales spre nord) moloanele, blocurile din zidarie, mortarele, caramizile prezinta diferite tipuri / stadii de degradari, unele naturale, altele antropogene; unele inainte de a fi refolosite, altele dupa repunerea in edificiu (fig. 24). Acestea urmeaza a fi analizate in vederea curatarii suprafetelor afectate.

**Fig. 24.** Cetatea Carsium, turn, fatada nordica. Exemple de cruste minerale si biocruste pe suport de piatra, mortar, caramida pe suprafete plane sau neregulate: (a) molon fatetat acoperit de crusta bio-minerala; (b) blocuri (neregulate) de piatra si mortar de var cu biocrusta; (c) moloane fatetate si fragmente de caramizi partial acoperite de crusta bio-minerala.



Întocmit,

dr. ing. geolog Anca Cornelia Ducița  
expert atestat M.C.



prof. dr. Marin ȘECLĂMAN

