



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI
OIPOSDRU



UNIVERSITATEA
„ALEXANDRU IOAN CUZA”
IASI

Investește în oameni !

FONDUL SOCIAL EUROPEAN

Program Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007-2013

Axa prioritară 1 Educația și formarea profesională în sprijinul creșterii economice și dezvoltării societății bazate pe cunoaștere;

Domeniul major de intervenție 1.5 Programe doctorale și post-doctorale în sprijinul cercetării;

Titlul proiectului: „**Rețea transnațională de management integrat al cercetării postdoctorale în domeniul Comunicarea științei. Construcție instituțională (școală postdoctorală) și program de burse (CommScie)**”

Numărul de identificare al contractului: POSDRU/89/1.5/S/63663

Beneficiar: Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” Iași

RAPORT DE CERCETARE

Cod raport: ANUL I-B (luna 1-12) [\(Selectați\)](#)

Perioada de raportare: octombrie 2010 - septembrie 2011

[\(Selectați\)](#)

1. DATE PERSONALE ALE CERCETĂTORULUI POST-DOCTORAL:

Nume:	MĂȚĂU
Prenume:	FLORICA
Telefon:	0743827296
E-Mail:	florica.matau@uaic.ro

2. DATE PERSONALE ALE TUTORELUI CERCETĂTORULUI POST-DOCTORAL :

Nume:	STANCU
Prenume:	ALEXANDRU
Telefon:	0232201175
E-Mail:	alstancu@uaic.ro

3. INSTITUȚIA GAZDĂ A CERCETĂTORULUI:

Denumire Institutie:	Universitatea Al.I.Cuza, Iasi - Institutul A.Philippide	(Selectați)
Domeniul fundamental de cercetare :	D 1 – matematica, fizica, chimie	(Selectați)
Facultate/ Department:	FIZICĂ	

4. TITLUL PROIECTULUI DE CERCETARE:

METODE FIZICE UTILIZATE ÎN ARHEOLOGIE



UNIUNEA EUROPEANĂ

GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRUFondul Social European
POS DRU 2007-2013Instrumente Structurale
2007-2013MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

OIPOSDRU

UNIVERSITATEA
„ALEXANDRU IOAN CUZA”
IASI**5. OBIECTIVELE PROIECTULUI (PENTRU PERIOADA DE RAPORTARE):**

Obiective prevazute	Obiective realizate	Gradul de realizare (total/parțial/nerealizat)	Descriere/observații:
1 introducerea metodelor fizice de investigare în cercetarea arheologică românească	utilizarea unor metode fizice pentru completarea informațiilor oferite de metodele arheologice clasice	parțial	Pentru această etapă din desfășurarea proiectului nostru am urmărit aplicarea unor metode fizice de investigare (analiza proprietăților magnetice, analize morfo-structurale-XRD, SEM-EDX, RAMAN) pentru investigarea diferitelor categorii de artefacte. Trebuie specificat faptul că obiectivele nu pot fi separate, nu sunt disjuncte, ci într-o interdependență absolută. De aceea nici nu pot fi separat interpretate, ci în deplină legătură. De exemplu, pentru a crea baza de prelevare a eșantioanelor ceramice aparținând culturii Cucuteni este absolut necesară analiza din diverse puncte de vedere a acestora.
2 formarea unei echipe de lucru interdisciplinare	colaborarea cu fizicieni și chimiști	parțial	Pentru realizarea acestor investigații a fost necesară colaborarea cu specialiști din alte domenii (fizică, chimie). În etapa următoare a proiectului, pentru o mai bună cunoaștere a materialului arheologic, vor fi consultați și geologi.
3 investigarea proprietăților magnetice ale diferitelor categorii de artefacte	investigarea tehnologiei de realizare a ceramicii Cucuteni	total	În această etapă ne-am propus să determinăm temperatura de ardere a ceramicii Cucuteni. Acest obiectiv a fost realizat prin combinarea mai multor metode de analiză și consultarea mai multor cercetători. Rezultatele au fost prezentate în cadrul unor conferințe, urmând să fie publicate în volumele acestor conferințe.

6. ACTIVITĂȚILE PROIECTULUI (PENTRU PERIOADA DE RAPORTARE) :

Activitati prevazute	Activitati realizate	Gradul de realizare	Descriere/observații:
1 Parcurgerea literaturii de specialitate privind aplicarea unor metode fizice in investigarea tehnologiei de realizare a ceramicii Cucuteni	Parcurgerea literaturii de specialitate privind aplicarea unor metode fizice in investigarea tehnologiei de realizare a ceramicii Cucuteni	total	În această perioadă documentarea s-a realizat prin consultarea publicațiilor accesibile on-line (http://www.sciencedirect.com/ ; http://onlinelibrary.wiley.com/ ; http://www.jstor.org/ etc.) prin proiectul ANELIS, precum și a celor disponibile în cadrul Bibliotecii Centrale Universitare „Mihai Eminescu” și a bibliotecii Institutului de Arheologie din Iași.



UNIUNEA EUROPEANĂ

GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRUFondul Social European
POS DRU 2007-2013Instrumente Structurale
2007-2013MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

OIPOSDRU

UNIVERSITATEA
„ALEXANDRU IOAN CUZA”
IASI

2	Selectarea unor esantioane reprezentative ce aparțin ceramicii Cucuteni	Selectarea unor esantioane reprezentative ce aparțin ceramicii Cucuteni	total	Pentru investigarea tehnologiei de realizare a ceramicii Cucuteni am selectat un esantion reprezentativ de fragmente ceramice aflate în custodia diferitelor instituții de profil din Moldova. În vederea obținerii fragmentelor ceramice am făcut o serie de adrese oficiale către instituțiile care dețin materialul provenit din săpăturile arheologice.
3	Investigarea proprietăților magnetice ale ceramicii Cucuteni	Investigarea proprietăților magnetice ale ceramicii Cucuteni	total	pentru realizarea acestor măsurători a fost utilizat un magnetometru AGM&VSM;
4	Determinarea compoziției chimice a probelor selectate din ceramica Cucuteni	Determinarea compoziției chimice a probelor selectate din ceramica Cucuteni (SEM-EDX)	total	compoziția chimică și morfologia fragmentelor ceramice selectate pentru analiză a fost determinată cu ajutorul tehnicii SEM-EDX;
5	Analiza compoziției mineralogice a ceramicii Cucuteni	Analiza compoziției mineralogice a ceramicii Cucuteni (XRD, RAMAN)	total	compoziția mineralogică a fost determinată prin analize XRD și confirmată de analizele RAMAN;
6	Participarea la conferințe naționale și internaționale	Prezentarea rezultatelor obținute în cadrul unor conferințe naționale și internaționale	total	rezultatele obținute în această etapă au fost prezentate în cadrul a 2 conferințe internaționale și 3 conferințe naționale;
7	Publicarea rezultatelor	Publicarea rezultatelor	partial	în prezent, rezultatele se află în curs de publicare.

7. REZULTATE LIVRATE (ÎN PERIOADA DE RAPORTARE) :

7.1. Participări la conferințe naționale:

Titlul conferinței	Data și locul desfășurării	Organizator	Titlul lucrării prezentate	Calitate (autor, coautor etc.)
Iasi IEEE Student Branch. Scientific Meeting	20 Decembrie 2010	Iasi IEEE Student Branch Scientific Meeting 2010 "Alexandru Ioan Cuza" University of Iasi Faculty of Physics	Relevance of magnetic properties for understanding the technology of the Cucuteni pottery	autor
Probleme actuale ale cercetării epocii metalelor pe teritoriul României	29 Martie 2011	Universitatea Alexandru Ioan Cuza, Facultatea de Istorie, Catedra de Istorie Veche și Arheologie; Platforma de formare și cercetare interdisciplinară în domeniul arheologiei- ARHEOINVEST, Laboratorul de Arheologie Teoretică și Metodologie în Arheologie (ATMA)	"With a little help from my friends". Investigarea proprietăților magnetice ale ceramicii preistorice	autor



UNIUNEA EUROPEANĂ

GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRUFondul Social European
POS DRU 2007-2013Instrumente Structurale
2007-2013MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

OIPOSDRU

UNIVERSITATEA
„ALEXANDRU IOAN CUZA”
IASI

First ARHEOINVEST Congress	10-11 iunie 2011	Universitatea Alexandru Ioan Cuza, Platforma de formare și cercetare interdisciplinară în domeniul arheologiei-ARHEOINVEST; Facultatea de Istorie	A multivariate approach of pottery from the Cucuteni culture using different analytical techniques	autor
----------------------------	------------------	---	--	-------

7.2. Participări la conferințe internaționale

Titlul conferinței	Data și locul desfășurării	Organizator	Tipul prezentării invitat/oral/poster	Titlul lucrării, autorii, afilierea
Archeometria és Kognitiv Régészet	16-17 Mai 2011, Miskolc, Ungaria	Magyar Tudományos Akadémia; Miskolci Területi Bizottság; Anyagtudományi és Metallurgiai Szakbizottsága	oral	Preliminary Assesment of Ceramic Composition from the Cucuteni culture Florica Mățău, Irina Ursachi, Valentin Nica, Alexandru Stancu Alexandru Ioan Cuza University, Iași, Romania
European Association of Archaeologists, 17 th Annual Meeting	14-18 Septembrie 2011, Oslo, Norvegia	European Association of Archaeologists	oral	Stylistic, Technological and Archaeometric Analysis of the Cucuteni Pottery from Eastern Romania Florica Matau Alexandru Ioan Cuza University, Iasi, Romania

7.3. Cărți publicate

Titlul cărții	Editură	An apariție	ISBN/ISSN	Număr de pagini	Calitate (autor, coautor, coordinator etc.)

7.4. Articole/Lucrări publicate:

7.4.1. Lucrări publicate în reviste cotate ISI

Autor(i)	Titlul lucrării	Revista	Data apariției	ISBN/ISSN	Pagini

7.4.2. Lucrări publicate în reviste indexate în BDI



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

OIPOSDRU



UNIVERSITATEA
„ALEXANDRU IOAN CUZA”
IASI

Autor(i)	Titlul lucrării	Revista	Data apariției	ISBN/ISSN	Pagini

7.4.3. Lucrări publicate în BDI

Autor(i)	Titlul lucrării	BDI	Data apariției	Adresa web

7.4.4. Lucrări publicate în reviste românești recunoscute de CNCSIS

Autor(i)	Titlul lucrării	Revista	Data apariției	ISBN/IS SN	Pagini	Indexarea revistei (B, B+, C)

7.4.5. Lucrări publicate în volumele unor conferințe internaționale

Autor(i)	Titlul lucrării	Volumul	Editor coordonator	Data apariției	ISBN/ ISSN	Pagini

7.4.6. Lucrări publicate în volumele unor conferințe naționale

Autor(i)	Titlul lucrării	Volumul	Coord. volum	Editura	Data apariției	ISBN/IS SN	Pagini

7.4.7. Alte publicații (de popularizare/comunicare a științei)

Autor(i)	Titlul lucrării	Revista/ cotidian	Data apariției	ISBN/ISSN	Pagini



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

OIPOSDRU



UNIVERSITATEA
„ALEXANDRU IOAN CUZA”
IASI

7.5. Brevete depuse spre omologare:

7.6. Brevete omologate:

7.7. Cereri de finanțare/aplicații depuse:

8. STAGII DE CERCETARE ȘI DOCUMENTARE ÎN STRĂINĂTATE :

Locul (instituția: universitatea, institutul de cercetări etc.)	Perioada	Numărul de săptămâni

9. STAGII DE CERCETARE ȘI DOCUMENTARE ÎN ȚARĂ:

Locul (instituția: universitatea, institutul de cercetări etc.)	Perioada	Numărul de săptămâni

10. PARTICIPĂRI ÎN ECHIPE DE CERCETARE ALE ALTOR PROIECTE:

Proiectul (denumire și cod proiect/nr. contract etc.)	Programul	Valoarea proiectului	Calitatea (cercetător, asist.manager etc.)	Perioada

11. Publicațiile sau rezultatele apărute și raportate în urma cercetării finanțate prin proiectul POSDRU/89/1.5/S/63663 au menționat numele finanțatorului și numărul de contract:

DA (Selectați)



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI
OIPOSDRU



UNIVERSITATEA
„ALEXANDRU IOAN CUZA”
IASI

**PRIN ACEASTA SE CERTIFICA LEGALITATEA SI CORECTITUDINEA
DATELOR CUPRINSE IN PREZENTUL RAPORT DE ACTIVITATE și în ANEXA 1 .**

Data completării:
30/09/2011 (Selectați)

Nume, prenume
.....MĂȚĂU FLORICA

Semnătura



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

OIPOSDRU



UNIVERSITATEA
„ALEXANDRU IOAN CUZA”
IASI

Secțiune destinată tutorelui cercetătorului post-doctoral:

**AVIZUL TUTORELUI PENTRU
CONTINUAREA ACTIVITĂȚII DE CERCETARE:**

DA

([Selectați](#))

**AVIZUL TUTORELUI PENTRU VALIDAREA
FINALĂ A ACTIVITĂȚII DE CERCETARE:**

NU ESTE CAZUL

([Selectați](#))

(se bifează doar pentru ultimul raport de cercetare al bursei):

Data avizării:

30/09/2011 ([Selectați](#))

Nume, prenume

..STANCU ALEXANDRU..

Semnătura



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI
OIPOSDRU



UNIVERSITATEA
„ALEXANDRU IOAN CUZA”
IASI

Anexa 1

RAPORT DE CERCETARE (rezumat extins)

1. Stadiul cunoașterii și cercetărilor în domeniu, la nivel internațional și național. Delimitări terminologice și conceptuale. Bibliografia relevantă în domeniul de cercetare. (max. 2 pag.)

Proiectul își propune aplicarea unor metode fizice în cercetarea arheologică, cu precădere în caracterizarea unor artefacte, ce vor avea ca efect valorificarea patrimoniului cultural, mai ales a celui preistoric. Sunt avute în vedere, îndeosebi, metodele de investigare a transformărilor structurale care reflectă nivelul tehnologiei de realizarea a ceramicii preistorice, îndeosebi a ceramicii Cucuteni. Tematica de cercetare ce face obiectul acestui proiect are un caracter interdisciplinar, vizând posibilele aplicații ale metodelor fizice în arheologia românească.

Prima etapă s-a concentrat cu precădere asupra evaluării preliminare bibliografice (din mai multe perspective – metode specifice arheologiei coroborate cu metode fizice de investigație). Au fost selectate informațiile bibliografice și a fost creată în această etapă o bază de date bibliografice, în cea mai mare parte în format digital (pdf sau texte scanate). Investigarea bibliografică a vizat numeroase anuare, monografii și lucrări generale privind diferite aspecte din cercetarea civilizației Cucuteni-Tripolye. O mare parte din lucrările de arheologie consultate cuprind informații primare privind siturile de tip Cucuteni, fiind, de regulă, simple rapoarte de săpătură. Multitudinea de date va constitui baza pentru viitoarea cercetare, urmând a fi completată și la începutul celei de-a doua etape a proiectului.

Pentru cunoașterea tehnologiei de realizare a ceramicii preistorice, în această primă etapă, am urmărit maniera în care ceramica a fost abordată în literatura arheologică. Astfel, am investigat principalele paradigme de cercetare înregistrate de literatura arheologică în secolul XX. Conform paradigmei cultural-istorice ce caracterizează cercetarea arheologică din prima jumătate a secolului XX, ceramica este văzută ca o „fosilă directoare” ce poate fi utilizată pentru cunoașterea și încadrarea cronologică a culturilor preistorice (Kossina, 1911). Începând cu anii '60 ai secolului XX și debutul paradigmei procesuale, artefactele, inclusiv ceramic, sunt integrate în dinamica sistemului cultural (Binford 1962; 1965; 1972). Ultimele două decenii ale secolului XX au înregistrat o nouă schimbare de paradigmă în cercetarea arheologică, în care asistăm la o redimensionare a perspectivei simbolice asupra artefactelor. În această etapă, deosebit de importantă pentru interpretarea semnificației artefactelor este analiza din perspectiva culturală a conceptului de *chaîne opératoire*. Conceptul de *chaîne opératoire* oferă perspectiva teoretică pentru interpretarea procesului tehnologic de realizare a diferitelor categorii de artefacte. Un prim aspect avut în vedere este acela privind caracterul universal al diferitelor tehnologii (Ingold, 1990). Un alt aspect deosebit de important pentru cunoașterea tehnologiei de realizare a ceramicii este căutarea regularităților ce caracterizează percepția și cunoașterea umană prin analiza acestei categorii de artefacte (van der Leeuw, 1994). În acest context teoretic putem integra investigațiile științifice și modul în care acestea contribuie la cunoașterea „tehnicii” de realizare a artefactelor ceramice. “În primul rând, științele exacte oferă metodologia pentru reconstituirea tehnologiilor din trecut. În al doilea rând, ne permit să înțelegem în ce măsură caracteristicile fizice și



UNIUNEA EUROPEANĂ

GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRUFondul Social European
POS DRU 2007-2013Instrumente Structurale
2007-2013

OIPOSDRU

UNIVERSITATEA
„ALEXANDRU IOAN CUZA”
IASI

chimice au influențat, în trecut, alegerea unei tehnologii sau a alteia și ne oferă o bază pentru interpretarea factorilor culturali” (Sillar, Tite, 2000, 17).

Aceste „împrumuturi” metodologice din domeniul științelor exacte își au începutul în anii '60 ai secolului XX, când a început să fie utilizată pe scară largă tehnica difracției de raze X (Perinet, 1960), investigarea expansiunii termice (Cole and Crook, 1962; Tite, 1969) precum și microscopia optică pentru analiza artefactelor ceramice (Cowgill and Hutchinson, 1969). În următorul deceniu, sunt explorate noi metode de analiză, cum ar fi spectroscopia Mössbauer (Bouchez et al., 1974; Janot and Delcroix, 1974), analiza termică diferențială (Kingery, 1974; Slager et al., 1978), microscopie electronică (Tite and Maniatis, 1975; Maniatis, 1976; Maniatis and Tite, 1978/1979), precum și noi metode de investigare a porozității (Morariu et al., 1977) și durtății ceramice (Fabre and Perinet, 1973). Anii '80 ai secolului XX au coincis cu dezvoltarea metodologiei bazate pe microscopia cu scanare de electroni care domină și în prezent studiile privind tehnologia de realizare a ceramicii. Utilizarea acestei metode a permis o mai bună înțelegere a modificărilor structurale ale diferitelor tipuri de argilă datorită arderii la diferite temperaturi (Maniatis and Tite, 1981), ceea ce a permis extragerea unor informații care să permită conturarea cadrului economic și social al comunităților care au produs aceste artefacte (Maniatis et al., 1988). Datorită îmbunătățirii metodelor de investigație din ultimul deceniu al secolului XX (González García et al., 1990; Duminuco et al. 1998; Jordán et al., 1999; Riccardi et al., 1999) și primul deceniu al secolului XXI (Cultrone et al., 2001; Ionescu et al., 2002; Eramo et al., 2004; Pinter, 2005; Maritan et al., 2006; Spataro, 2006; Jordán et al., 2008; Tite, 2008; Mangone et al., 2008; Jorge, 2009; Ionescu et al., 2011; Kibaroglu et al., 2011; Spataro, 2011), astăzi, în lume, se pot identifica și înțelege majoritatea etapelor procesului tehnologic de realizare a ceramicii ceea ce permite aprecierea gradului de dificultate și specializare pe care le presupunea producerea ceramicii în diferite perioade cronologice și în diferite culturi.

În ceea ce privește aplicarea metodelor fizice de investigație în arheologia românească, remarcăm un decalaj cronologic considerabil precum și tendința de publicare a rezultatelor cercetării în publicații cu o circulație restrânsă (Colțoș, Niculescu, 1981; Gâță, 2000; Constantinescu et al., 2007; Buzgar et al., 2010). În ultimul an, cercetătorii de la Universitatea Babeș-Bolyai au reușit depășirea barierei regionalismului științific prin publicarea rezultatelor în revista *Applied Clay Science* (Ionescu et al., 2011).

Bibliografie selectivă:

- Arnold, D.E., 19985. *Ceramic Theory and Cultural Process*. Cambridge University Press.
- Banning, E.B., 2002. *The Archaeologist Laboratory. The Analysis of Archaeological Data*. Interdisciplinary Contributions to Archaeology, Kluwer Academic Publishers. Plenum Publishers.
- Barsoum, M., W., 2003. *Fundamentals of Ceramics*, 2nd edition. Institute of Physics Publishing, Bristol and Philadelphia.
- Berg, I., 2011. *Exploring the chaîne opératoire of ceramics through X-radiography*. In: S. Scarcella (ed.), *Archaeological Ceramics: A Review of Current Research*, British Archaeological Reports. International Series, 2193, 57-64.
- Binford, L., 1962. *Archaeology as Anthropology*. *American Antiquity*, 28, 2, 217-225.
- Binford, L., 1965. *Archaeological Systematics and the Study of Culture Process*. *American Antiquity*, 31, 2, 1, 203-210.
- Binford, L., 1972. *An Archaeological Perspective*. New York: Seminar Press.
- Björn, A., 1969. *Exploring Fire and Clay*, New York: Van Nostrand Reinhold.
- Bouchez, R., Coey, J.M.D., Coussement, R., Schmidt, K.P., Rossum, M.V., Aprahamian, J., Deshayes, J., 1974. *Mössbauer study of firing conditions used in the manufacture of the grey and red ware of Tureng-Tepe*, *Journal de Physique*, 35, 540-546.
- Bradley, D., Creagh, D. (Eds.), 2006. *Physical Techniques in the Study of Art, Archaeology and Cultural Heritage*, vol. 1, Elsevier.
- Buzgar N., Bodi, G., Buzatu, A., Apopei, A., I., Aștefanei, D., 2010. *Raman and XRD studies of black pigment from Cucuteni ceramics*. *Analele Științifice ale Universității „Al. I. Cuza” Iași Geologie*. LVI, 2, 95-108.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI

OIPOSDRU



UNIVERSITATEA
„ALEXANDRU IOAN CUZA”
IASI

- Cole, W.F., Crook, D.N., 1962. *A study of fired-clay bodies from Roman times*, Transition of the British Ceramic Society, 61, 299-315.
- Colțoș, C., Niculescu, G., 1981. *Aplicarea metodei difracției cu raze X la studiul ceramicii arheologice*, Cercetări de conservare și restaurare a patrimoniului muzeal, Muzeul Național de Istorie, București.
- Constantinescu B., Bugoi, R., Pantos, E., Popovici, D., 2007. *Phase and chemical composition analysis of pigments used in Cucuteni Neolithic painted ceramics*. Documenta Praehistorica, XXXIV, 281-288.
- Cowgill, U.M., Hutgchinson, G.E., 1969. *A chemical and mineralogical examination of the ceramic sequence from Tikal, El Peten, Guatemala*, American Journal of Science, 267, 465-477.
- Cultrone, G., Rodriguez-Navarro, C., Sebastian, E., Cazalla, O., de la Torre, M.J., 2001. *Carbonate and silicate phase reactions during ceramic firing*. European Journal of Mineralogy, 13, 621-634.
- Cultrone, G., Sebastian, E., Elert, K., de la Torre, M.J., Cazalla, O., Rodriguez-Navarro, C., 2004. *Influence of mineralogy and firing temperature on the porosity of the bricks*. Journal of the European Ceramic Society, 24, 547-564.
- Cultrone, G., Sidraba, I., Sebastián, E., 2005. *Mineralogical and physical characterization of the bricks used in the construction of the original "Triangul Bastion", Riga (Latvia)*. Applied Clay Science, 28, 297-308.
- Dodd-Oprîtescu, A., 1980. *Considerații asupra ceramicii Cucuteni C*, Studii și Cercetări de Istorie Veche și Arheologie, 31, 4, 547-557.
- Dodd-Oprîtescu, A., 1982. *La céramique Cucuteni C. Son origine. Sa signification historico-culturelle*, Thracia Praehistorica. Supplementum Pulpudeva, 3, 70-79.
- Duminuco, P., Messiga, B., Riccardi, M.P., 1998. *Firing process of natural clays. Some microtextures and related phase compositions*. Thermochemica Acta, 321, 185-190.
- Ellis, L., 1984. *The Cucuteni-Tripolyie Culture. A Study in Technology and the Origins of Complex Society*, BAR International Series 217. Oxford.
- Eramo, G., Laviano, R., Muntoni, I.M., Volpe, G., 2004. *Roman cooking pottery from Tavoliere area (Southern Italy): raw materials and technological aspects*, Journal of Cultural Heritage, 5, 157-165.
- Fabre, M., Perinet, G., 1973. *Measurement of the hardness of calcareous ceramic bodies. Applicatio: the evaluation of the firing temperature of antique ceramics*, Bull. Soc. Fr. Ceram., 99, 39-49.
- Gâță, Gh., 2000. *A technological Survey of the Pottery*, In: S. Marinescu-Bîlcu, Al. Bolomey (Eds.), Drăgușeni. A Cucutenian Community, Editura Enciclopedică, București, 111-131.
- Gibson, A., Woods, A., 1990. *Prehistoric Pottery for the Archaeologist*. Leicester Univeristy Press.
- González García, F., Romero Acosta, V., García Ramos, G., González Rodríguez, M., 1990. *Firing transformations of mixtures of clays containing illite, kaolinite and calcium carbonate used by ornamental tile industries*. Applied Clay Science, 5, 361-375.
- Grimshaw, R.W., 1971. *The Chemistry and Physics of Clays*. 4th edition, Ernest Benn.
- Hamer, F., 1975. *The Potter's Dictionary*, Cambridge: Pitman.
- Hamer, F., Hamer, J., 1977. *Clays*, Pitman.
- Hurt, T.D., Rakita, G.F.M., 2001. *Style and Function. Conceptual Issues in Evolutionary Archaeology*, Bergin&Garvey, Westport, Connecticut, London.
- Ingold, T., 1990. „*Society, Nature and the Concept of Technology*”. *Technology and the Humanities*. Archaeological Review from Cambridge, 9, 1, 5-17.
- Ionescu, C., Hoeck, V., Ghergari, L., 2011. *Electron microprobe analysis of ancient ceramics: A case study from Romania*. Applied Clay Science, 53, 3, 466-475.
- Ionescu, C., Ghergari, L., 2002. *Modelling and firing technology – reflected in the textural features and the mineralogy of the ceramics from Neolithic sites in Transylvania (Romania)*, Geologica Carpathica (Sp. Iss., CD), Bratislava, 53, 6 p..
- Janot, C., Delcroix, P., 1974, *Mössbauer study of ancient Greek vase painting*, Angewandte Chemie International Edition, 1, 7, 340-414.
- Jordán, M.M., Boix, A., Sanfeliu, T., de la Fuente, C., 1999. *Firing transformations of cretaceous clays used in the manufacturing of ceramic tiles*. Applied Clay Science, 14, 225-234.
- Jordan, M.M., Montero, M.A., Meseguer, S., Sanfeliu, T., 2008. *Influence of firing temperature and mineralogical composition on bending strength and porosity of ceramic tile bodies*. Applied Clay Science, 42, 266-271.
- Jorge, A., 2009. *Technological insights into the Bell-Beakers: a case study from the Mondego plateau, Portugal*, In: Interpreting Silent Artefacts. Petrographic Approaches to Archaeological Ceramics, P.S. Quinn (Ed.), Archaeopress, Oxford, 25-47.
- Kibaroğlu, M., Sagona, A., Satir, M., 2011. *Petrographic and geochemical investigations of the late prehistoric ceramics from Sos Höyük, Erzurum (Eastern Anatolia)*, Journal of Archaeological Science, 38, 11, 2011, 3072-3084.
- Kingery, W.D., 1974. *A note on the determination of the differential thermal analysis of archaeological ceramics*, Archaeometry, 16, 109-112.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI
OIPOSDRU



UNIVERSITATEA
„ALEXANDRU IOAN CUZA”
IASI

- Kreiter, A., Szakmány, G., Kázmér, M., 2009. *Ceramic technology & social process in Late Neolithic Hungary*. In: *Interpreting Silent Artefacts. Petrographic Approaches to Archaeological Ceramics*, P.S. Quinn (Ed.), Archaeopress, Oxford, 101-121.
- Kossina, G., 1911. *Die Herkunft der Germanen; zur methode der Siedlungsarchäologie*. Würzburg.
- Lambert, J.B., McLaughlin, C.D., 1976. *X-ray photoelectron spectroscopy: a new analytical method for the examination of archaeological artifacts*. *Archaeometry*, 18, 2, 169-180.
- Lanza, R., Meloni, A., 2006. *The Earth's Magnetism. An Introduction for Geologists*. Springer.
- Lawrence, W.G., West, R.R., 1982. *Ceramic Science for the Potter*, Radnor: Chilton Book Co.
- Levine, M., Rassamakin, Y., Kislenco, A., Tatarintseva, N., 1999. *Late prehistoric exploitation of the Eurasian steppe*, McDonald Institute Monographs, Cambridge.
- Maggetti, M., 1982. *Phase analysis and its significance for technology and origin*, In: J.S. Olin, A.D. Franklin (Eds.), *Archaeological Ceramics*, Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press, 121-133.
- Maggetti, M., Neururer, Ch., Ramseyer, D., 2011. *Temperature evolution inside a pot during experimental surface (bonfire) firing*. *Applied Clay Science*, 53, 3, 500-508.
- Mangone, A., Gianossa, L.C., Ciancio, A., Laviano, R., Traini, A., 2008. *Technological features of Apulian red figured pottery*, *Journal of Archaeological Science*, 35, 1533-1541.
- Maniatis, Y., 1976. *Examination of Ancient Pottery Using the Scanning Electron Microscope*, Ph.D. Thesis, Department of Physics. Colchester, University of Essex, U.K.
- Maniatis, Y., Tite, M.S., 1978/9. *Examination of Roman and Medieval Pottery Using The Scanning Electron Microscope*, *Acta Prehist.Archaeol.* 9/10, 125-130.
- Maniatis, Y., Tite, M.S., 1981. *Technological examination of Neolithic-Bronze Age pottery from central and southeast Europe and from the Near East*. *Journal of Archaeological Science*, 8, 1, 59-76.
- Maniatis, Y., Mandi, V., Nikolau, A., 1988. *Provenance investigation of marbles from Delphi with ESR spectroscopy*, In: N. Herz, M. Waelkens (Eds.), *Classical marble: geochemical, technology, trade*, NATO ASI Series, E: Applied Sciences, 153, 443-452.
- Mantu, C.-M., 1998. *Cutura Cucuteni: evoluție, legături, cronologie*. *Bibliotheca Memoriae Antiquitatis*, V, Piatra Neamț.
- Maritan, L., Nodari, L., Mazzoli, C., Milano, A., Russo, U., 2006. *Influence of firing conditions on ceramic products: Experimental study on clay rich in organic matter*. *Applied Clay Science*, 31, 1-15.
- Monah, D., Cucuș, St., 1985. *Așezările culturii Cucuteni din România*. Iași.
- Morariu, V.V., Bogdan, M., Ardelean, I., 1977. *Ancient pottery: its pore structure*, *Archaeometry*, 19, 2, 187-221.
- Munteanu, R., Garvăn, D., 2008. *Ceramica Cucuteni C din preajma izvoarelor sărate din Moldova*. In: Monah, D., Dumitroaia, Gh., Garvăn, D. (Eds.), *Sarea, de la prezent la trecut*. *Bibliotheca Memoriae Antiquitatis*, vol. XX, Piatra-Neamț, 179-203.
- Nițu, A., 1984. *Formarea și clasificarea grupelor de stil Cucuteni A-B și B ale ceramicii pictate Cucuteni-Tripolie*. *Anuarul Institutului "A. D. Xenopol"*. Supplementum V.
- Perinet, G., 1960. *Contribution de la diffraction des rayons X a l'evaluation de la temperature de cuisson d'une ceramique*, 7th International Ceramic Congress, 370-376.
- Pinter, F., 2005. *Provenance study of the early Iron Age Knobbed Ware in Troia, NW Turkey and the Balkans. Petrographic and geochemical evidence*. Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors der Naturwissenschaften, http://tobias-lib.uni-tuebingen.de/volltexte/2005/1988/pdf/dissertation_FP.pdf, accessed at 08/07/2011.
- Pollard, A.M., Heron, C., 2008. *Archaeological chemistry*. Second edition, The Royal Society of Chemistry Publishing, Cambridge.
- Riccardi, M.P., Messiga, B., Duminuco, P., 1999. *An approach to the dynamics of clay firing*. *Applied Clay Science*, 15, 393-409.
- Roux, V., 2011. *Anthropological interpretation of ceramic assemblages: foundations and implementations of technological analysis*. In: S. Scarcella (ed.), *Archaeological Ceramics: A Review of Current Research*, *British Archaeological Reports. International Series*, 2193, 80-89.
- Rye, O.S., 1977. *Pottery Technology: Principles and Reconstruction*, Washington, 19, 205-211.
- Schmidt, H., 1932. *Cucuteni in der Oberen Moldau, Rumänien. Die befestigte Siedlung mit bemalter Keramik von der Stein Kupferzeit in bis die vollentwickelte Bronzezeit*. Berlin-Leipzig.
- Slager, S., Plas, L., Doesburg, J.D.J., 1978. *Examination of LBK potsherds from Heienheim*, *Analecta Praehistorica Leidensia*, XI, 193-201.
- Shepard, A. O., 1980. *Ceramics for the Archaeologist*, Washington, D.C.: Carnegie Institution Publications No. 609, 5th printing.
- Sillar, B., Tite, B., 2000. *The challenge of the „technological choices” for materials science approaches in archaeology*. *Archaeometry*, 42, 1, 2-20.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI
OIPOSDRU



UNIVERSITATEA
„ALEXANDRU IOAN CUZA”
IASI

- Spataro, M., 2006. *Pottery typology versus technological choices: an early Neolithic case study from Banat (Romania)*. *Analele Banatului XIV*, 63-77.
- Spataro, M., 2011. *A comparison of chemical and petrographic analyses of Neolithic pottery from South-eastern Europe*. *Journal of Archaeological Science*, 38, 2, 255-269.
- Tite, M.S., 1969. *Determination of the firing temperature of ancient ceramics by measurement of thermal expansion: A reassessment*, *Archaeometry*, 11, 130-143.
- Tite, M.S., 1972. *Methods of Physical Examination in Archaeology*, Seminar Press.
- Tite, M.S., 2008. *Ceramic production, provenance and use. A review*. *Archaeometry*, 50, 2, 216-231.
- Tite, M.S., Maniatis, Y., 1975. *Examination of ancient pottery using the scanning electron microscope*, *Nature*, 257 (5522), 122-123.
- Tite, M.S., Maniatis, Y., 1975. *Scanning electron microscopy of fired calcareous clay*, *Trans.J.Brit.Ceram.Soc.*, 74, 19-22.
- Uda, M., Demortier, G., Nakai, I. (Eds.), 2005. *X-rays for Archaeology*. Springer.
- van der Leeuw, S.E., 1994. *Cognitive aspects of techniques*. In: C. Renfrew, E.B.W. Zubrow (eds.), *The ancient mind. Elements of cognitive archaeology*, *New Directions in Archaeology*, Cambridge: Cambridge University Press, 135-142.
- Velde, B., Druc, I. C., 1999. *Archaeological ceramic material: Origin and utilization*. Springer, Berlin and New York.

2. Obiectivele generale ale proiectului. (max. 1/2 pag.).

Acest proiect are două obiective științifice generale: introducerea metodelor fizice în cercetarea arheologică românească și formarea unei echipe de lucru interdisciplinare care va reuni fizicieni, chimiști, arheologi și geologi. De asemenea, pe lângă obiectivele științifice va fi avută în vedere și componenta organizatorică ce ține de managementul aplicării acestor metode.

Obiectivele științifice secvențiale urmăresc realizarea unor studii privind tehnologia de realizare a ceramicii preistorice prin utilizarea unor metode fizice de investigație. Astfel vor fi analizate proprietățile magnetice ale ceramicii Cucuteni, precum și compoziția chimică și mineralogică a acesteia. De asemenea, va fi investigată și tehnica de ornamentare a suprafeței exterioare și interioare a ceramicii specifice culturii Cucuteni.

3. Metodologia utilizată (max. 1 pag.).

Pentru realizarea cercetării vor fi utilizate tehnici analitice de vârf și instrumente ce fac parte din dotările Platformelor AMON și ARHEOINVEST din cadrul Universității „Alexandru Ioan Cuza”. Pentru determinarea proprietăților magnetice a fost utilizat un magnetometru AGM&VSM. Starea chimică a Fe a fost analizată cu ajutorul instalației de spectroscopie cu electroni (XPS) Physical Electronics PHI 5000 VersaProbe. Compoziția mineralogică a fragmentelor ceramice analizate a fost determinată prin metoda difracției cu raze X (XRD) utilizând un difractometru Shimadzu XRD 6000. Analiza calitativă a fost realizată automat (Shimadzu LabX software), iar cuantificarea fazelor mineralogice a fost stabilită cu ajutorul metodei Rietveld. Pentru aceasta a fost utilizat softul Diffra^{plus} TOPAS Version 2.1 (Bruker AXS GmbH, Germany, 2003). Compoziția mineralogică a fost determinată și prin spectrografie RAMAN, rezultatele obținute situându-se în concordanță cu cele rezultate în urma analizelor XRD. Pentru a identifica elementele chimice majoritare aflate în compoziția ceramicii, precum și structura morfologică a acesteia am realizat și analize SEM-EDX.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI
PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POS DRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI
OIPOSDRU



UNIVERSITATEA
„ALEXANDRU IOAN CUZA”
IASI

4. Rezultatele obținute și diseminarea acestora (impactul, relevanța și aplicabilitatea rezultatelor) (max. 1 pag).

Până în prezent din analizele efectuate pe un eșantion de 50 de fragmente ceramice prelevate din 22 de situri aparținând culturii Cucuteni am putut determina temperatura de ardere a acestor vase. Determinarea temperaturii de ardere este deosebit de utilă pentru refacerea tehnologiei de realizare a ceramicii și înțelegerea nivelului tehnologic atins de comunitățile preistorice.

În această etapă, diseminarea rezultatelor s-a realizat prin participarea la 3 conferințe naționale:

- Iasi IEEE Student Branch. Scientific Meeting, 20 Decembrie 2010
- Probleme actuale ale cercetării epocii metalelor pe teritoriul României, 29 Martie 2011
- First ARHEOINVEST Congress, 10-11 iunie 2011

și la 2 congrese internaționale care vor publica aceste studii:

- Archeometria és Kognitív Régészet, 16-17 Mai 2011, Miskolc, Ungaria
- European Association of Archaeologists, 17th Annual Meeting, 14-18 Septembrie 2011, Oslo, Norvegia.