

RAPORT STIINTIFIC INTERMEDIAR

Ianuarie 2022 - Decembrie 2022

Website proiect: <https://lead7000.wixsite.com/lead7000>

Privind activitatea de cercetare si implementarea proiectului *PN-III-P4-ID-PCE-2020-0914 Consideratii geochimice si izotopice asupra amplitudinii poluarii cu metale in Europa central-estica in ultimii 7000 ani*, contract nr. PCE 82/2021.

In cadrul etapei de raportare 2022, metodologia de lucru si implementarea proiectului au fost conturate in functie de o serie de obiective si activitati, dupa cum urmeaza:

1. Organizarea infrastructurii analitice, achizitionarea de materiale si echipamente, ajustare metoda de cercetare

1.1. Proceduri de achizitie materiale si echipamente

In cadrul acestui obiectiv am dispus realizarea achizitiilor necesare pentru derularea activitatilor de cercetare si implementare proiect, cuprinzand materiale si consumabile de teren si de laborator, infrastructura IT si infrastructura analitica, alaturi de realizarea de masuratori geochimice, fizice, izotopice si cronologice in regim comercial, conform planului de realizare al proiectului. Obiectivele stipulate in aplicatia de grant pentru anul 2022 au fost indeplinite in totalitate, asa cum reiese din fisa documente detalii cheltuieli logistica arhivate si validate prin audit extern.

1.2. Colaborarea cu tertii si vizite pentru trasarea configuratiilor experimentale

In cadrul acestui obiectiv, am urmarit o serie de negocieri cu diversi colaboratori interni si externi pentru a beneficia de suport analitic preferential si/sau a initia cercetari comune cf. cadrului legal in vigoare referitor la achizitiile desfasurate din fonduri publice alocate proiectului PN-III-P4-ID-PCE-2020-0914. Astfel, am aprofundat contractul de colaborare cu M. Molnar si K. Hubay din cadrul laboratorului Isotoptech Debrecen al Academiei Ungare de Stiinte si care a dus la preturi preferentiale pentru analiza determinari de varsta cu metoda radiocarbonului (AMS ^{14}C). Am realizat deasemenea analize geochimice (concentratia de Hg) comerciale la un pret preferential in cadrul laboratorului ISterre din Grenoble, Franta, alaturi de analize izotopice plumb pe o serie de esantioane de turba si minereuri din Romania (colaboratori Dr. S Guedron). Am definitivat si cadrul de colaborare analitica cu Prof. F Lehmkuhl (RWTH, Aachen) pentru cercetari sedimentologice, cu Prof. C. Lane (Universitatea din Cambridge) pentru cercetari tefrocronologice pe siturile investigate in proiect, precum si cu Universitatea din Northumbria pentru analize chimice prin metoda ICP-MS.

Pentru analize fizice (MSCL logging) si geochimice de mare rezolutie (Avaatech xrf) am dezvoltat o colaborare cu laboratorul Edytem, Franta (colaboratori Dr. A-L Develle si Prof. F. Arnaud) prin care au fost deja scanate geochimic, la rezolutie milimetrica toate profilele sedimentare analizate in proiect. Rezultatele geochimice si izotopice sunt in curs de evaluare si pregatire pentru publicare in cadrul etapei de raportare 2022 si mai ales 2023.

1.3 Implicare resursa umana si derularea activitatilor/managementului proiectului materializata prin renumerarea in proiect a activitatii de cercetare desfasurate in diferite etape de catre membri echipei Dr. Daniel Veres (director proiect), Dr. Aritina Haliuc (AC, postdoctorand), Dr. Vasile Ersek (CS III); Dr. Florin Gogiltan (CS I) si Dr. Calin G. Tamas (CS II). Pentru un mai bun management al resurselor proiectului am purces si la angajarea in grant in cadrul bugetului pe anul 2022 a stud. Alexandra Stache, pe pozitia vacanta.

2. Consolidarea strategiei de abordare si implementare

2.1. Carotarea siturilor in lucru si esantionarea/prepararea probelor - aceasta activitate a avut drept scop investigarea siturilor cu potential pentru cercetarile propuse, si s-a materializat prin repetate cercetari geologice de teren si laborator, identificarea si prelevarea de probe, dupa cum urmeaza:

i. Platoul inalt al Muntilor Ignis - Gutai (zona miniera Baia Mare - Baia Borsa, Maramures): in cursul etapelor de esantionare 2021 si 2022 au fost cercetate o serie de turbarii de platou (Iezerul Mare, Vlasinescu, Taurile Chendroaiei, Taul lui Ciurau), profile de sol, si roci din zona inalta a Muntilor Ignis si Gutai. Au fost extrase carote de turba din fiecare turbarie mentionata; acestea se afla in diverse stadii de pregatire pentru analize si/sau publicare rezultate.

ii. Muntii Metaliferi/Muntii Apuseni: aici se gasesc dintre putinele turbarii ombrotrofice cu cel mai mare potential pentru a atinge obiectivele proiectului, ca urmare, am acordat acestor situri un interes stiintific special. In urma deplasarilor in teren a fost reesantionat un nou profil din coloanele de turba Mluha, Calineasa si Izbuce, si care a fost deja analizate pentru analize cronologice si geochimice.

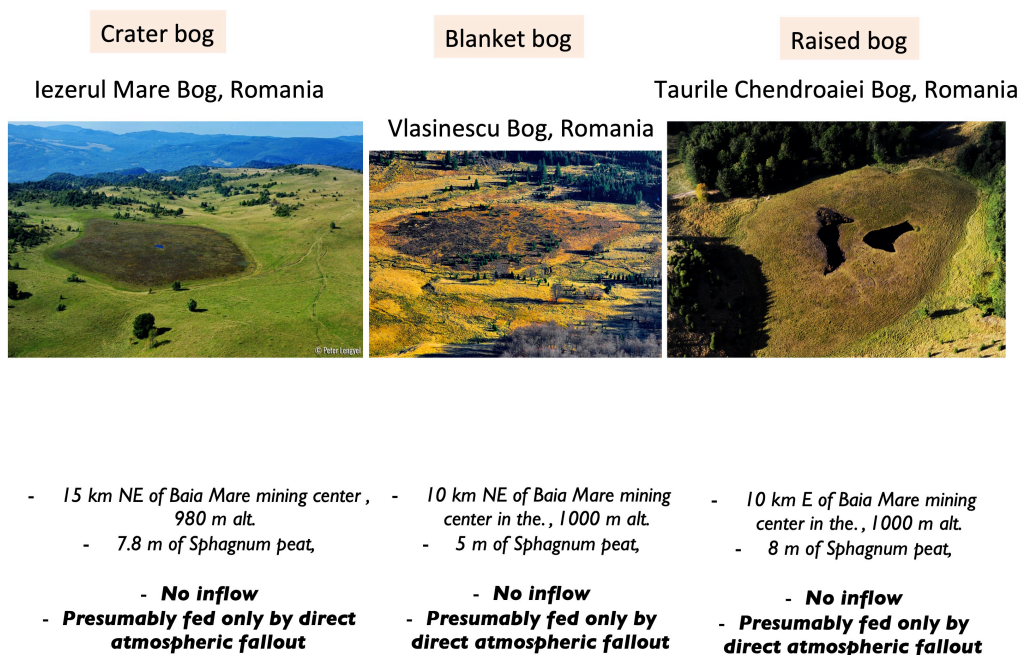


Fig. 1 – Exemplu de abordare multiproxy si interdisciplinara pe o serie de turbarii din aceeasi locatie (zona miniera Baia Mare, Maramures) pentru a determina cu cat mai multa precizie fluxul geochimic pentru diferite



elemente, in functie de schimbarile de mediu locale (ie, tipul de depozit turbos si dinamica lui hidrologica, eroziunea locala, etc) si regionale (variabilitatea circulatiei atmosferice) si care pot influenta validitatea reconstituirii activitatilor antropice din trecut.

iii. *Zona miniera Rosia Montana*: Rosia Montana este perimetrul minier cel mai renumit din Romania si una din zonele pentru care nu exista date paleoclimatice sau de poluare. Astfel, in urma unor deplasari in teren am identificat si esantionat o serie de bazine sedimentare care contin depozite turboase. Acestea au fost carotate si se afla in curs de analiza pentru diverse proprietati fizice, chimice si izotopice.

iv. *Muntii Zarandului*: Intrucat din punctul nostru de vedere zona metalogenetica a Zarandului-Metaliferi a furnizat materie prima inca de la inceputul utilizarii metalelor in Neoliticul tarziu, ne-am axat in aceasta etapa pe analiza izotopica a mineralizatiilor prezente in zona. Astfel, au fost analizate cateva zeci de probe, iar o prima lucrare de sinteza a fost deja elaborata (Tamas et al., sub recenzie la Mineralium Deposita).

v. *Zona miniera Vitosha, Bulgaria*: Pentru a atinge toate obiectivele proiectului, au fost esantionate si doua turbarii din zona inalta a Platoului Iskar / Vitosha (Bulgaria), si care se afla in curs de analiza.

iv. *Alte situri cu potential*: asa cum este specificat in aplicatia de proiect, pentru a creste sansele unor rezultate de mare anvergura, am efectuat cateva sondaje si in alte depozite turboase din Romania, aproape de zonele miniere Rodna si Muntii Sureanu. Acestea se afla in curs de evaluare in ceea ce priveste potentialul lor pentru a aduce un aport stiintific considerabil proiectului PN-III-P4-ID-PCE-2020-0914.

2.2 Analize si rezultate livrabile pe perioada raportului intermediar

Pana la data raportarii;

2.2.1 Metoda pierderii prin calcinare a fost realizate pentru toate secventele sedimentare esantioanate in cadrul etapelor 2021 si 2022, iar rezultatele respective au stat la baza lucrarii *Carbon accumulation rates of Holocene peatlands in central-eastern Europe document the driving role of human impact for the past 4000 years* (Longman et al., 2021) publicata in revista *Climate of the Past*. Datele similar realizate in cursul anului 2022 sunt in curs de procesare pentru publicare intr-o lucrare de sinteza pentru jurnalul *Quaternary Science Reviews* (Veres et al. in prep).

2.2.2 Analize geochimice de metale-metaloizi-elemente urma (colaborare Universitatea Northumbria), si **2.2.3 Analizele izotopice** ^{204}Pb , ^{206}Pb , ^{207}Pb , ^{208}Pb (realizate comercial in cadrul laboratorului ISTERre, Franta, colaborare Dr. S. Guedron) alaturi de investigarea esantioanelor de sol si roca din perimetrul siturilor cercetate in zona Maramures pentru realizarea cadrului geochimic si izotopic de referinta. Rezultatele obtinute se afla in faza avansata de redactare (vezi Capitolul 3; Veres et al. in prep; Tamas et al. in prep; Longman et al. in prep) pentru jurnale cu factor mare de impact.

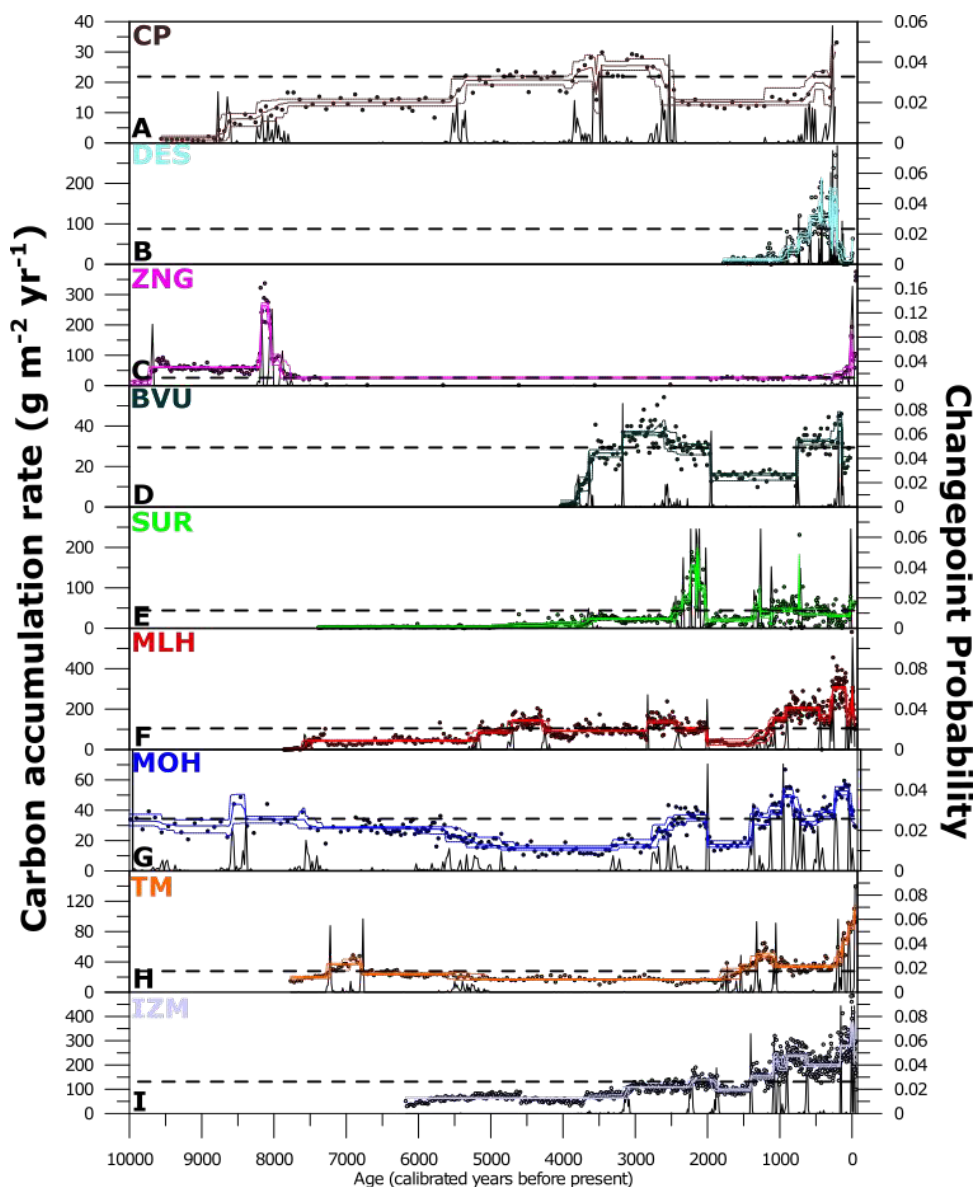


Fig. 2 – Exemplu de abordare multiproxy si interdisciplinar pe acelasi set de esantioane prelevate din turbaria Sureanu pentru a determina fluxul geochimic pentru diferite elemente in functie de schimbarile de mediu locale si regionale (din Longman et al., 2021).

2.2.3 Analize cronologice: pana in prezent au fost analizate 31 de probe pentru determinari de varsta (vezi Fig. 4) cu metoda radiocarbonului (AMS ^{14}C) in cadrul laboratorului Isotoptech Debrecen al Academiei Ungare de Stiinte. Probele analizate au fost colectate din profilele sedimentare Iezerul Mare, Vlasinescu si Taurile Chendroaiei, iar rezultatele au permis constructia de modele de varsta si de acumulare sediment (prin metodele Bacon si Bpeat), aceste secvente sedimentare fiind in momentul de fata in curs de analiza.

2.2.4 Analize fizice de mare rezolutie (XRF Itrax, xrf, susceptibilitate magnetica, low field and high field susceptibility, ARM, IRM, SIRM dar si imaginerie digitala la scara milimetrica si submilimetrica) au fost realizate in special pe siturile din zona Maramures (Fig. 1) si partial pe celelalte profile investigate, rezultatele fiind in curs de evaluare in vederea publicarii (Veres et al., in prep; Fig. 5).

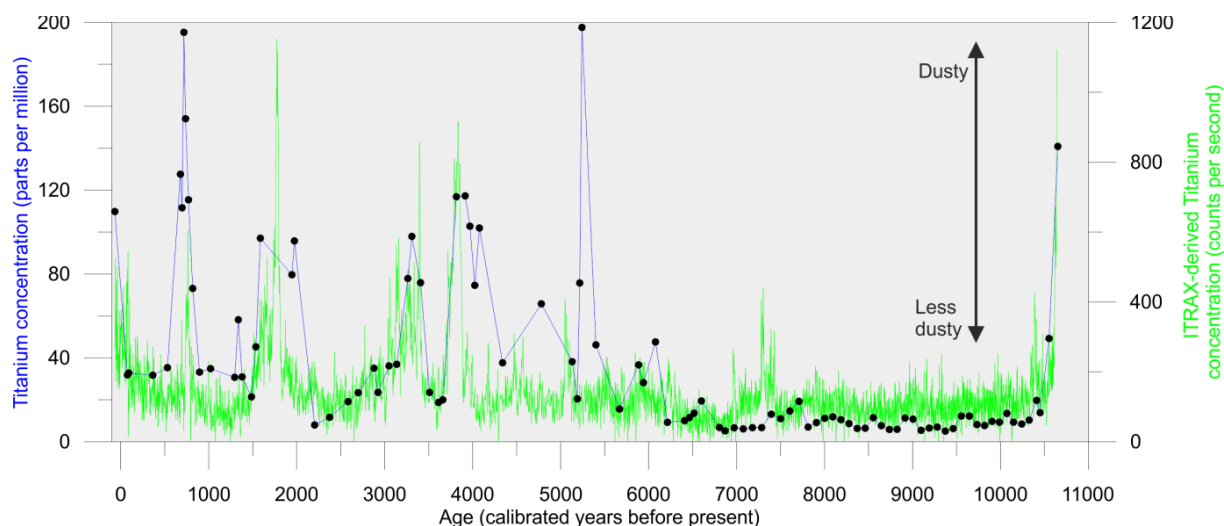


Figura 3. Variabilitatea curbei Ti in carota de turba Mohos, in functie de metoda de investigatie aleasa (dupa Longman et al. 2022).

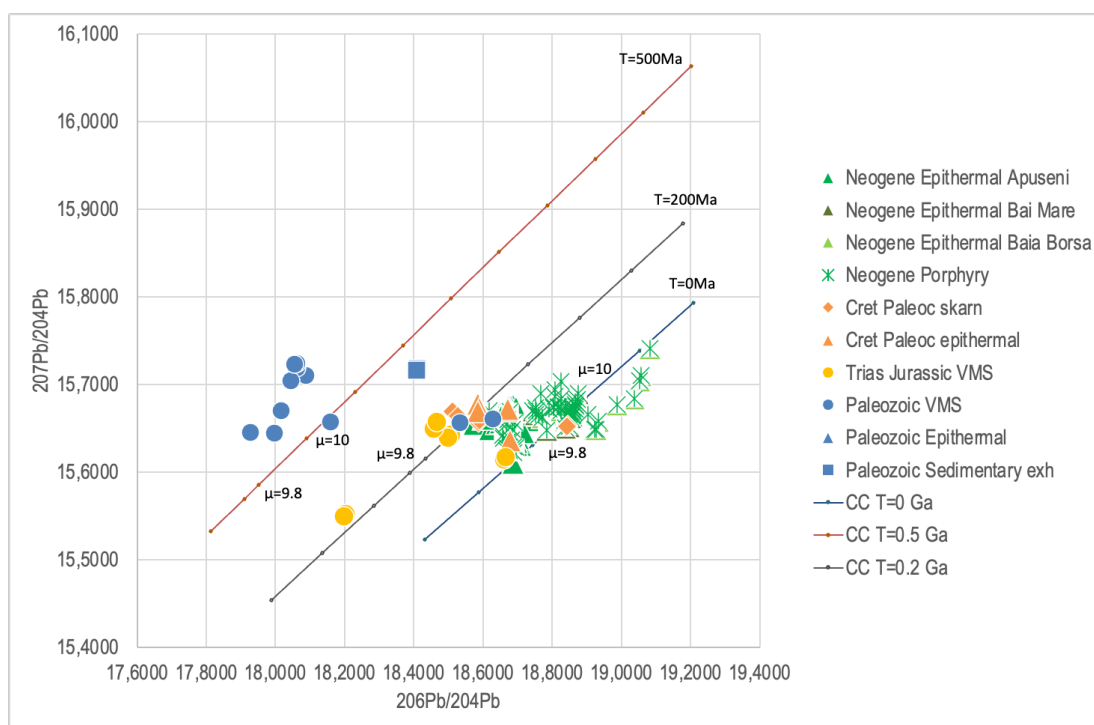


Figura 4. Modelarea matematica a datelor de izotopi plumb pentru a evidentia diferitele perioade metalogenetice in vederea compararii datelor izotopice pe turba cu poluarea sursa (Tamas et al. sub recenzie)

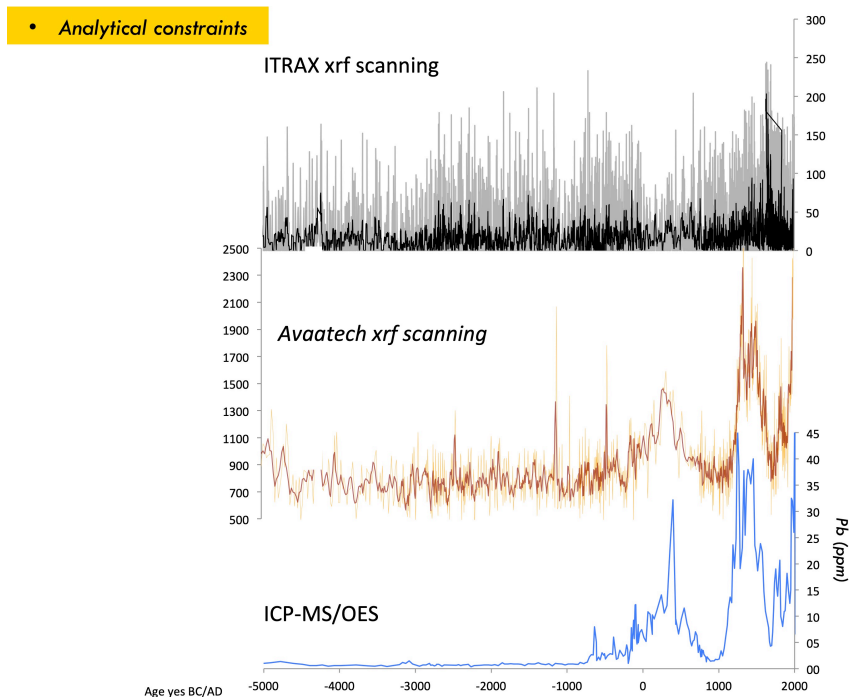


Figura 5. Exemplu de abordare multi-proxy in determinarea metodei optime in cercetarea secventelor investigate din prisma poluarii cu metale din trecut. Comparatii calitative si cantitative intre metodele ICP-MS/OES, Avaatech si ITRAX pe aceeasi secventa (din Veres et al. in prep).

2.2.5 Analizele paleoecologice care cuprind printre altele analizele de carbune sedimentar (Iezerul Mare, Mluha) au fost realizate de catre membrii echipei de cercetare si se afla in faza de evaluare rezultate (Haliuc et al., in prep). Cărbunele analizat pe coloana sedimentară Mluha a fost procesat la rezoluție de 1 cm pentru primii 300 cm, secvență ce acoperă ultimii 2600 de ani (cal BP) rezultand o curbă de cărbune ce poate fi folosită pentru reconstituirea regimului incendiilor de vegetație.

Rezultatele obținute sunt în prezent încorporate într-un manuscris *Shaping the landscape: Land-use and mining activities drove 2,600 years of fire activity in Western Romanian Carpathians*. Obiectivul principal al acestei lucrări este de a evalua ce rol au activităților antropice versus schimbările climatice asupra activității incendiilor. Rezultatele (reprezentând numărul particulelor de cărbune identificate per cm^3 de sediment) au fost tratate statistic cu software-ul CharAnalysis versiunea 1.1 (Higuera et al., 2007, 2009 disponibil aici: <https://sites.google.com/site/charanalysis/>). Înainte de tratamentul statistic, seriile de cărbune au fost interpolate la un interval de timp egal cu 10 ani (valoarea medie de eșantionare a probelor). Folosind o regresie polinomială ponderată (lowess) pentru o perioadă de 500 de ani, valorile cărbunelui au fost divizate în semnal de fond (CHARback) ce corespunde cu modificări în producția și transportul cărbunelui și semnal de tip eveniment (CHARpeak) reprezentând incendii locale de vegetație. Concentrația de cărbune din probele analizate variază între 0 și 13 bucăți per cm^3 . Dacă considerăm rata de sedimentare, rata de acumulare a cărbunelui (CHARacc) variază între 0 și 2 bucăți pe $\text{cm}^2/\text{an}^{-1}$. Între 2600 și 2000 ani cal BP, CHARacc prezintă valori relativ scăzute întrerupte de valori mai mari între 2100 și 2000 ani cal BP cu un eveniment plasat în jurul anului 2075 cal BP. CHARback arată valori scăzute până la 1500 ani

cal BP. Ulterior, până la 1400 ani cal BP, valorile CHARacc rămân scăzute, dar sunt întrerupte de patru evenimente locale plasate în jurul anului 1775, 1605, 1445 cal BP. O ușoară creștere este vizibilă în CHARacc între 1400 și 800 ani cal BP cu evenimente în jurul anilor 1345, 1245, 975 și 875 cal BP. Între 1400 și 1000 ani cal BP CHARback înregistrează cele mai mari valori.

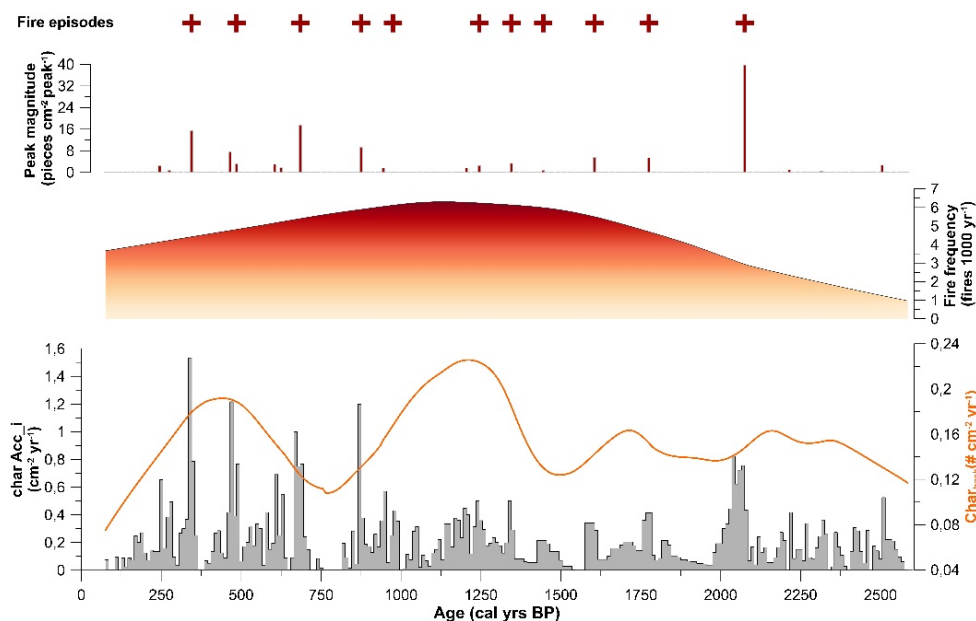


Figura 6. Rezultatele multi-proxy carbune pe secvența 0-2500 ani BP din Mluha.

Valorile scăzute în CHARacc caracterizează intervalul 800-700 ani cal BP, urmate de valori mai dinamice, în creștere până la 300 ani cal BP și scăzând din nou spre prezent. În acest interval, sunt identificate trei evenimente în jurul anului 685, 485, 345 ani cal BP. CHARback înregistrează valori scăzute în jurul anului 800 cal BP, urmat de valori mai mari înregistrate în jurul anului 300 BP, care scade din nou spre vârful. Curba frecvenței incendiilor atinge 6 incendii la 1000 ani în intervalul de la 1500 până la 800 ani cal BP scăzând la 4 incendii la 1000 de ani în partea superioară a secvenței. Magnitudinea vârfului (reprezentată de nr de particule de cărbune per vârful) variază între 0,7 și 40 de particule pe vârful, ultimii 1000 de ani fiind caracterizați de cele mai mari valori, ceea ce indică o modificare în regimul incendiilor.

Datele climatice, temperatura și precipitațiile de vară (iunie până în august, JJA), au fost extrase din modelul TRaCE21ka (Liu et al., 2014; Otto-Bliesner et al., 2014) folosind software-ul PaleoView (Fordham et al., 2017). Datele au o rezoluție spațială de 2,5°x2,5° (latitudine/longitudine). Datele climatice au fost descărcate pentru suprafața care intersectează situl nostru (47,5°-45° N, 22,5°-27,5° E) pe un interval de 10 ani pentru o perioadă cuprinsă între 2600 și 75 ani cal BP. Valorile de temperatură și precipitații sunt exprimate ca valori absolute, după aplicarea unui factor de corecție.

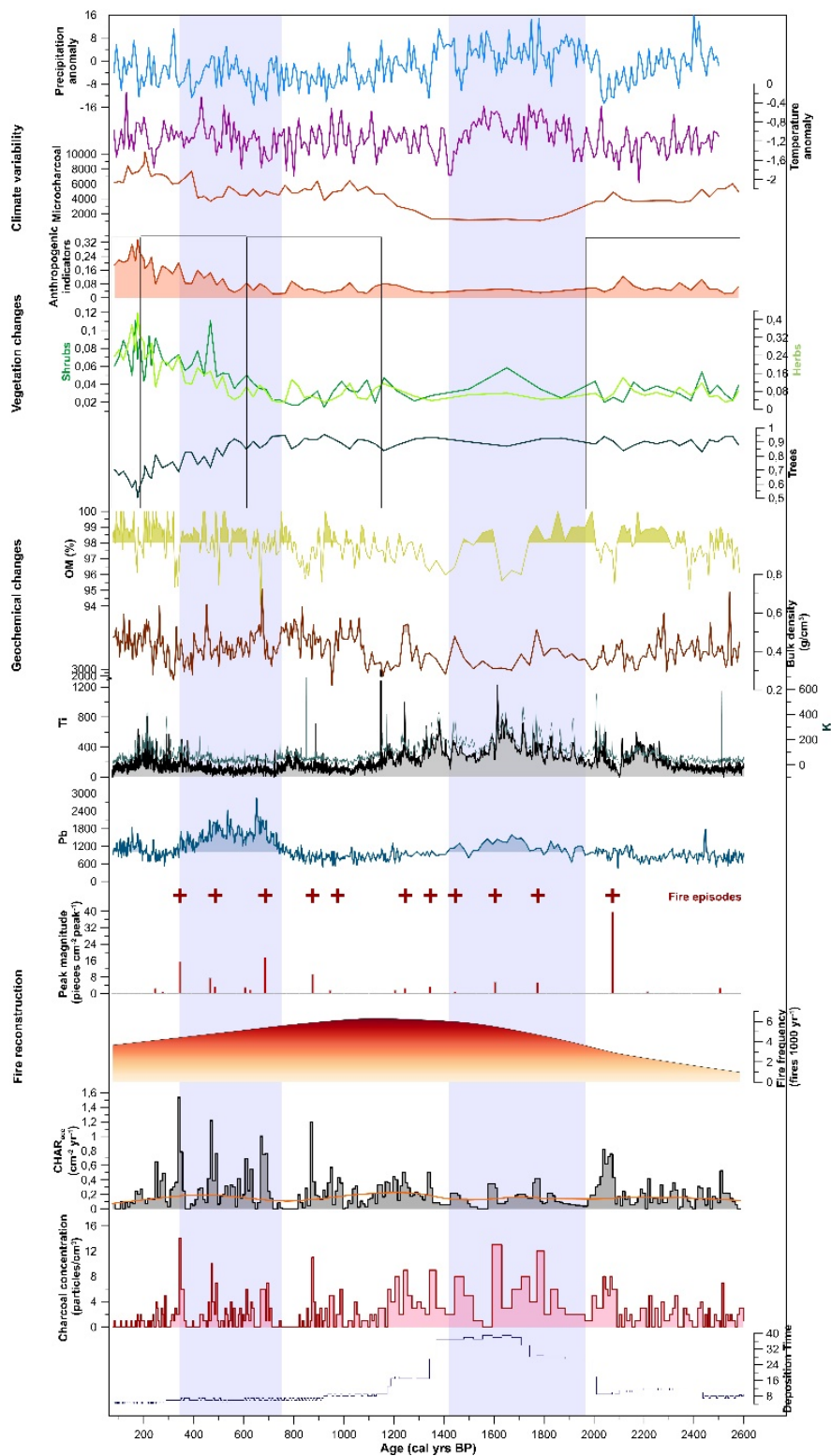


Figura 7. Rezultatele multi-proxy pe secvența 0-300 cm din Mluha alături de curba de temperatură și precipitații (anomalii) extrase din modelul climatic TRaCE21ka

2.2.6 Analizele tefrocronologice: pentru a imbunatati cadrul cronologic pentru secvențele analizate in proiect, am initiat o serie de analize tefrocronologice la mare rezolutie impreuna cu colaboratorii de la Universitatea din Cambridge, Marea Britanie. Rezultatele sunt

foarte incurajatoare, pana in prezent au fost identificate cateva nivele de cenusi vulcanice – rezultate in curs de analiza.

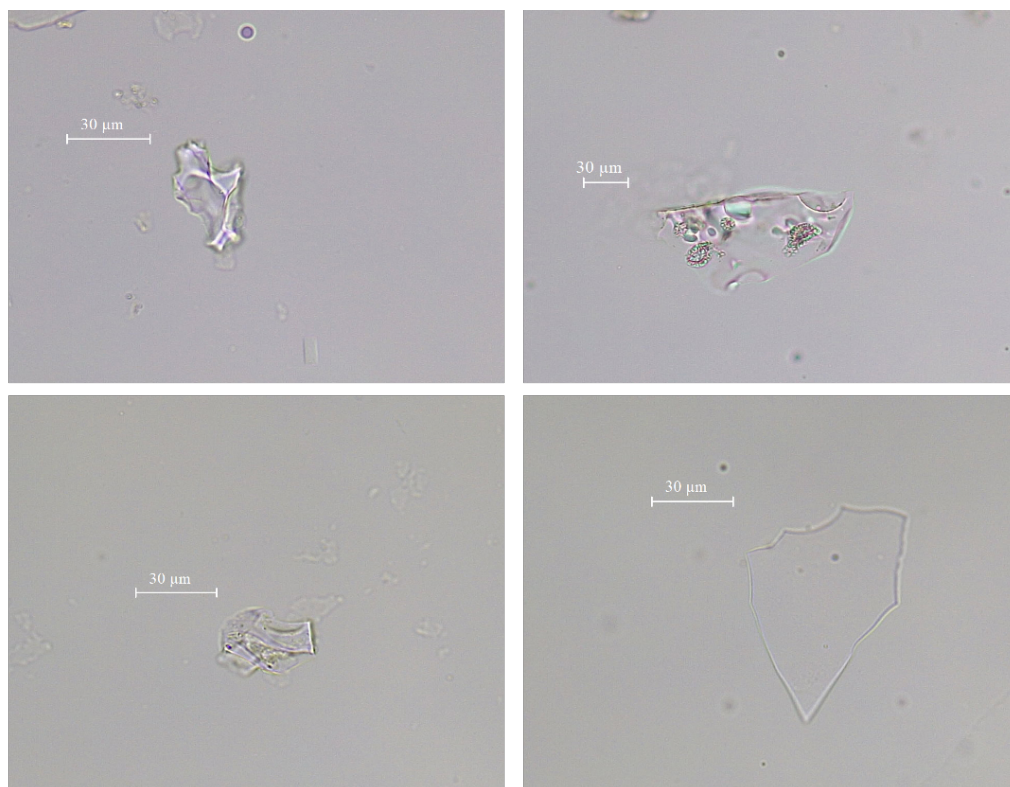


Figura 8. Exemple de sticla vulcanica (cenusi vulcanice) identificata in diverse orizonturi din carota Iezerul Mare.

2.3. Efectuarea de stagii de cercetare /documentare /specializare in laboratoare externe si nationale

2.3.1 Stagii de cercetare/documentare/specializare:

- 03.01.2022 – 08.01.2022 Stagiu de cercetare si vizita de lucru (**Veres, D.**) in cadrul Laboratorului Edytem, Franta, pentru analize fizice si sedimentologice. Cheltuielile cu diurna, cazarea si transportul au fost asigurate din fondurile proiectului.
- 25.03.2022 – 07.04.2022 Stagiu de cercetare si vizita de lucru (**Veres, D.**) in cadrul Laboratorului de sedimentologie RWTH Aachen, Germania, pentru analize sedimentologice. Cheltuielile cu diurna, cazarea si transportul au fost asigurate din fondurile proiectului.
- 17.04.2022 – 24.04.2022 Stagiu de cercetare si vizita de lucru (**Veres, D.**) in cadrul Laboratorului de sedimentologie RWTH Aachen, Germania, pentru analize sedimentologice. Cheltuielile cu diurna, cazarea si transportul au fost asigurate din fondurile proiectului.



- 04.06.2022 – 03.07.2022 Stagiul de cercetare si vizita de lucru (**Haliuc, A.**) in cadrul ETH Zurich pentru analize paleoecologice si geochimice. Cheltuielile cu diurna, cazarea si transportul au fost asigurate de catre institutia gazda.
- 08.06.2022 – 11.07.2022 Stagiul de cercetare si vizita de lucru (**Veres, D.**) in cadrul Laboratorului de Tefrocronologie al Universitatii din Cambridge, Marea Britanie, pentru analize cenusi vulcanice. Cheltuielile cu diurna, cazarea si transportul au fost asigurate din fondurile proiectului.
- 25.09.2022 – 12.10.2022 Stagiul de cercetare si vizita de lucru (**Veres, D.**) in cadrul Laboratorului de sedimentologie RWTH Aachen, Germania, pentru analize sedimentologice. Cheltuielile cu diurna, cazarea si transportul au fost asigurate din fondurile proiectului.

3. Diseminarea rezultatelor

3.1. Participare la conferinte si seminarii in domeniu

3.1.1 Rezumate conferinte, prezentari orale/poster:

3.1.1.1 Conferinta: 17th Carpathian Basin Conference for Environmental Sciences, 6-9 April 2022, Cluj-Napoca

Prezentare orala: *E. Magyari*

Titlul: *Ecosystem shifts in South Carpathian terrestrial and aquatic environments during the Late Glacial and Anthropocene: quantitative climate and environmental reconstructions, promising new molecular research directions and the safe operating space of alpine lakes.*

Autori: *Magyari E.K., Korponai J., Haliuc A., Veres D., Tóth M., Braun M., Hubay K., Szabo Z., Darabos G., Pálfi I., Bálint M., Pató Zs., Buczkó K.*

Cu multumire proiectului de cercetare PN-III-P4-ID-PCE-2020-0914 pentru activitate D. Veres si A. Haliuc.

3.1.1.2 Workshop: PGG colloquium, Department of Geography, RWTH Aachen, 05 April 2022

Prezentare orala (invited talk): *Veres D.*

Titlul: *Legacy of 7000 years of Pb pollution over southeastern Europe*

Autori: *Veres D. and the LEAD7000 team*

Cu multumiri si proiectului de cercetare PN-III-P4-ID-PCE-2020-0914

3.1.1.3 Conferinta: International Conference on Radiation Applications (RAP), 6th-10th of June 2022, Aristotle University's Research Dissemination Center (KEDEA), Thessaloniki, Greece

Prezentare orala: *Begy R.-C.,*

Titlul: *Last 150 years of human impact on high altitude lakes in Eastern and Southern Carpathians, Romania.*



Autori: *Begy R.-C., Savin C.-F., Vereş D., Kelemen S., Magyari E.K.,*
Rezumat publicat in *Conference Abstracts.*

Cu multumiri si proiectului de cercetare *PN-III-P4-ID-PCE-2020-0914* pentru activitate *D. Veres*

3.1.1.4 Conferinta: PAGES 6th Open Science Meeting, Learning from the past for a sustainable future, 16-20 May, Agadir, Morocco.

Prezentare orală: *Veres D.*

Titlul: *Environmental evidence of metal smelting activities before, during, and post Roman period in the Carpathian borderlands.*

Autori: *Veres D., Tamas C.-G., Haliuc A., Longman J., Develle A.-L., Gogâltan F.*

Rezumatul publicat in volumul de rezumate.

Cu multumiri si proiectului de cercetare *PN-III-P4-ID-PCE-2020-0914*

3.1.1.5 Workshop: Antichități preromane și romane. Arheologie și istoriografie - In memoriam Alexandri Diaconescu, 26-27 mai 2022

Prezentare orală: *Gogâltan F.*

Titlul: *Războiul în epoca bronzului. Asediul mega-fortului de la Sântana-Cetatea Veche*

Autori: *Gogâltan F.*

Cu multumiri proiectului de cercetare *PN-III-P4-ID-PCE-2020-0914.*

3.1.1.6 Seminar: Invited seminar at Climate and Environmental Dynamics, University of Cambridge, 15 June 2022

Prezentare orală: *Veres D.*

Titlul: *Unravelling the legacy of 7000 years of metal pollution in south-eastern Europe.*

Autori: *Veres D.*

Cu multumiri proiectului de cercetare *PN-III-P4-ID-PCE-2020-0914.*

3.1.1.7 Conferinta: 28th EAA Annual Meeting in Budapest, Hungary, 31 August - 3 September 2022

Prezentare orală: *Gogâltan F.*

Titlul: *Material evidence of violent armed conflicts in Bronze Age Lower Mureş Valley*

Autori: *Sava V., Gogâltan F.*

Rezumatul publicat in volumul de rezumate.

Cu multumiri proiectului de cercetare *PN-III-P4-ID-PCE-2020-0914.*

3.1.1.8 Conferinta: 28th EAA Annual Meeting in Budapest, Hungary, 31 August - 3 September 2022

Prezentare orală: *Veres D.*

Titlul: *The rise of metallurgy and direct evidence of 7000 years of anthropogenic metal pollution in southeastern Europe*

Autori: *Veres D., Longman J., Chauvel C., Tamas C.-G., Haliuc A., Gogâltan F.*

Rezumatul publicat in volumul de rezumate.

Cu multumiri si proiectului de cercetare *PN-III-P4-ID-PCE-2020-0914.*

3.1.1.9 Conferinta: 28th EAA Annual Meeting in Budapest, Hungary, 31 August - 3 September 2022

Prezentare orală: **Veres D.**

Titlul: *The mines of Dacia – environmental evidence of mining activities pre and post Roman period*

Autori: **Veres D., Tamas C.-G., Haliuc A., Longman J., Develle A.-L., Gogâltan F.**

Rezumatul publicat în volumul de rezumate.

Cu multumiri și proiectului de cercetare PN-III-P4-ID-PCE-2020-0914.

3.1.1.10 Conferinta: The 22nd Congress of the Carpathian-Balkan Geological Association in Plovdiv, Bulgaria (CBGA2022)

Prezentare orală: **Tamas C.-G.**

Titlul: *New Pb isotopic data for Romanian ore deposits – A new step for paleopollution assessment and metal tracing in the Carpathian - Balkan region*

Autori: **Tamas C.-G., Veres D., Chauvel C.**

Rezumatul publicat în volumul de rezumate.

Cu multumiri și proiectului de cercetare PN-III-P4-ID-PCE-2020-0914.

3.1.1.11 Conferinta: 7th Edition of Landscape Archaeology Conference Iași-Suceava, Romania, 10-15 September, 2022

Prezentare orală: **Sava V.**

Titlul: *Before the Rise of the Late Bronze Age Mega Forts*

Autori: **Sava V., Gogâltan F.**

Rezumatul publicat în volumul de rezumate.

Cu multumiri și proiectului de cercetare PN-III-P4-ID-PCE-2020-0914.

3.1.1.12 Conferinta: The International Scientific Communications Session of the “Țării Crișurilor” Museum Complex, Oradea. Interferences. Past, Present, Future, 12-14 October 2022

Prezentare orală: **Gogâltan F.**

Titlul: *Archaeological research at Sântion “Dealul Mănăstirii” site*

Autori: **Gogâltan F., Fazecaș G., Demjén A.**

Rezumatul publicat în volumul de rezumate.

Cu multumiri și proiectului de cercetare PN-III-P4-ID-PCE-2020-0914.

3.1.1.13 Conferinta: Climate and Environmental Changes in Central-Eastern Europe Past, Present and Future (CECCEE-2022), 24-27 November, Vatra Dornei, Romania

Prezentare orală: **Haliuc A.**

Titlul: *Impacts of climate change and human activities over the Holocene using multi-proxy analysis from lake sediment records*

Autori: **Haliuc A.**

Rezumatul publicat în volumul de rezumate.

Cu multumiri și proiectului de cercetare PN-III-P4-ID-PCE-2020-0914.

3.2. Redactarea de publicatii stiintifice

Pana la momentul raportarii pe etapa 2021-2022 au fost publicate 3 articole (unul in 2021) in reviste ISI, 1 manuscris sub recenzie la revista cotata ISI, alte 4 manuscrise destinate unor reviste ISI se afla in stadiu avansat de redactare, cu data de trimitere spre recenzie decembrie 2022 - martie 2023. Deasemenea, avem publicate 5 capitole carte, dupa cum urmeaza: s...in reviste BDI, dupa cum urmeaza:

3.2. Lucrari publicate in reviste ISI cu factor de impact:

3.2.1.: Longman J., Veres D., Haliuc A., Finsinger W., Ersek V., Pascal D., Sava T., and Begy R., 2021. Carbon accumulation rates of Holocene peatlands in central-eastern Europe document the driving role of human impact for the past 4000 years. Climate of the Past 17, 2633–2652.

<https://cp.copernicus.org/articles/17/2633/2021/cp-17-2633-2021.html>

Factor de impact: 4,295.

Cu multumiri proiectului de cercetare PN-III-P4-ID-PCE-2020-0914.

3.2.2: Haliuc A., Bonk A., Longman J., Hutchinson S.M., Zak M., Veres D., 2022. Challenges in interpreting geochemical data: an appraisal of analytical techniques applied to a karstic lake sediment record. Water, 14 (5), 806.

<https://www.mdpi.com/2073-4441/14/5/806>.

Factor de impact: 3,530.

Cu multumiri proiectului de cercetare PN-III-P4-ID-PCE-2020-0914.

3.2.3: Ramos-Román M.J., De Jonge C., Magyari E., Veres D., Ilvonen L., Develle A.-L., Seppä H., 2022. Lipid biomarker (brGDGT)- and pollen-based reconstruction of temperature change during the Middle to Late Holocene transition in the Carpathians. Global and Planetary Change 215, 103859.

<https://doi.org/10.1016/j.gloplacha.2022.103859>

Factor de impact: 5,114.

Cu multumiri proiectului de cercetare PN-III-P4-ID-PCE-2020-0914.

3.3 Lucrari sub recenzie in reviste ISI cu factor de impact

3.3.1: Tămaș C.G., Veres D., Chauvel C. Lead isotopic compositions of the major Carpathian ore fields in Romania. Sub recenzie la revista Mineralium Deposita.

Factor de impact: 5,206

Cu multumiri proiectului de cercetare PN-III-P4-ID-PCE-2020-0914.

3.4 Lucrari in pregatire pentru reviste ISI cu factor de impact

(Nota: sunt trecute aici doar acele manuscrise aflate intr-o stare avansata de conceptie si pentru care vom respecta grafica de trimitere spre publicare in intervalul decembrie 2022 - martie 2023).

3.4.1: Veres, D., Longman, J., Chauvel, C., Haliuc, A., Tămaș, C.G., Ersek, V., Gogiltan, F., Magyari, E.: 7000 years of sustained anthropogenic metal pollution in



southeastern Europe. In pregătire pentru jurnalul Science – data de trimitere spre recenzie 12.2022/03.2023. Cu multumire proiectului de cercetare PN-III-P4-ID-PCE-2020-0914.

3.4.2: Longman, J., Veres, D., Chauvel, C., Devell A-L., Arnaud, F., Haliuc, A., Gogaltan, F., Ersek, V.: *Filling the eastern gap in European Medieval metallurgical history.* In pregătire pentru jurnalul Science Advances – data de trimitere spre recenzie 12.2022/02.2023. Cu multumire proiectului de cercetare PN-III-P4-ID-PCE-2020-0914.

3.4.3 Haliuc A., Veres D., Stache A., et al. *Shaping the landscape: Land-use and mining activities drove 2,600 years of fire activity in Western Romanian Carpathians.* In pregătire pentru jurnalul Communications Earth & Environment. Cu multumire proiectului de cercetare PN-III-P4-ID-PCE-2020-0914.

3.5 Lucrari publicate/acceptate in reviste cotate BDI

3.5.1: Gogâltan F., 2021. *The Transition from the Late Bronze Age to the Early Iron Age in the Eastern Carpathian Basin. A Chronological Perspective*, în E. Kaiser, W. Schier (eds.), *Time and Materiality. Periodization and Regional Chronologies at the Transition from Bronze to Iron Age in Eurasia (1200-600 BCE)*, PAS, 31, Rahden/Westf., Verlag Marie Leidorf, 2021, 403-430. ISBN 978-3-89646-688-4. Cu multumire proiectului de cercetare PN-III-P4-ID-PCE-2020-0914.

3.5.2: Gogâltan F., 2021. *Bronzul timpuriu și mijlociu la frontiera estică a Bazinului Carpatic (cca. 2700/2600-1600/1500 BC)*. I. Despre mediul ambiant și istoricul cercetărilor, în Terra Sebus. Acta Musei Sabesiensis 13, 9-43. Cu multumire proiectului de cercetare PN-III-P4-ID-PCE-2020-0914.

3.5.3: Gogâltan F., 2021. *Transylvania and the of Indo-European Migration Problem. The Romania Paradigm.* Lietuvos Archeologija 47, 187–207. Cu multumire proiectului de cercetare PN-III-P4-ID-PCE-2020-0914.

3.5.4: Sava V., Gogâltan F., acceptat. *Before the Rise of the Late Bronze Age Mega Sites/Forts in the Lower Mureș Basin (20th – 15th centuries BC)*. Ziridava. Studia Archaeologica 36, in press. Cu multumire proiectului de cercetare PN-III-P4-ID-PCE-2020-0914.

3.6 Carti / Capitole carti

3.6.1: Longman J., Veres D., Haliuc A., Ersek V., 2022. *Hydroclimate variability and pollution history of the Mokoș Peatbog*. In: Karátson, D., Veres, D., Gertisser, R., Magyari, E.K., Jánosi, C., Hambach, U. (eds) *Ciomadul (Csomád), The Youngest Volcano in the Carpathians*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-89140-4_12, ISBN 978-3-030-89139-8, Paginile 187-195.

3.6.2: Cosac M., Veres D., Niță L., Murătoreanu G., Vasile Ș., Dumitrașcu V., Petculescu A., Buzea D.L., 2022. *The Palaeolithic in the Karst Area of Vârghiș (Vargyas) Gorges*. In: Karátson D., Veres D., Gertisser R., Magyari E.K., Jánosi C., Hambach U. (eds):



Ciomadul (Csomád), The Youngest Volcano in the Carpathians. Springer, Cham. Doi: 10.1007/978-3-030-89140-4_14, Pages 205-216.

3.6.3: Magyari E.K., Vincze I., Tóth M., Hubay K., **Veres D., Haliuc A.**, Molnár M., Jakab, G., Braun M., Schäbitz F., Máthé I., Buczkó K., 2022. *Palaeoenvironmental Changes During the Last Glacial Period in the Ciomadul Hills*. In: Karátson D., Veres D., Gertisser R., Magyari E.K., Jánosi C., Hambach, U. (eds): Ciomadul (Csomád), The Youngest Volcano in the Carpathians. Springer, Cham. Doi: 10.1007/978-3-030-89140-4_9, Paginile 145-158.

3.6.4: Magyari E.K., Vincze I., Tóth M., Hubay K., **Veres D., Haliuc A.**, Molnár M., Jakab, G., Braun M., Schäbitz F., Máthé I., Buczkó K., 2022. *Palaeoenvironmental Changes During the Last Glacial Period in the Ciomadul Hills*. In: Karátson D., Veres D., Gertisser R., Magyari E.K., Jánosi C., Hambach, U. (eds): Ciomadul (Csomád), The Youngest Volcano in the Carpathians. Springer, Cham. Doi: 10.1007/978-3-030-89140-4_9, Paginile 145-158.

3.6.5: **Veres D.**, Karátson D., Wulf S., Hambach U., Novothny Á., Gertisser R., Magyari E.K., Lehmkuhl F., 2022. *Palaeogeography: Syn- and Post-eruptive Landscape Evolution Around Ciomadul*. In: Karátson D., Veres D., Gertisser R., Magyari E.K., Jánosi C. Hambach U. (eds): Ciomadul (Csomád), The Youngest Volcano in the Carpathians. Springer, Cham. Doi: 10.1007/978-3-030-89140-4_6, Paginile 95-110.

3.6.6: Wulf S., **Veres D.**, Gertisser R., Hambach U., Magyari E.K., Karátson D., 2022. *Gone with the Wind: Dispersal of Ciomadul Tephra*. In: Karátson D., Veres D., Gertisser R., Magyari E.K., Jánosi C., Hambach U. (eds) Ciomadul (Csomád), The Youngest Volcano in the Carpathians. Springer, Cham. Doi: 10.1007/978-3-030-89140-4_5, Paginile 81-93.

3.6.7: Karátson D., **Veres D.**, Lahitte P., Telbisz T., Wulf S., Gertisser R., Dibacto S., Kiss B., Magyari E.K., Novothny Á., Jánosi C., 2022. *Evolution of the Ciomadul Volcanic Field—Lava Domes and Explosive Eruptions*. In: Karátson D., Veres D., Gertisser R., Magyari E.K., Jánosi C., Hambach U. (eds) Ciomadul (Csomád), The Youngest Volcano in the Carpathians. Springer, Cham. Doi: 10.1007/978-3-030-89140-4_3, Paginile 39-63.

3.6.8: Activitati editoriale sub egida proiectului pentru volumul *Ciomadul (Csomád), The Youngest Volcano in the Carpathians - Volcanism, Palaeoenvironment, Human Impact*; cu David Karatson, **Daniel Veres**, Ralf Gertisser, Eniko Magyari, Csaba Jánosi, Ulrich Hambach editori principali pentru Springer Nature Switzerland AG, Gewerbestrasse 11, 6330 Cham, Switzerland (in press; ISBN: 978-3-030-89139-8). Cu multumiri proiectului de cercetare PN-III-P4-ID-PCE-2020-0914. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-89140-4>, 282 pagini.

4. Alte aspecte legate de diseminare rezultate si vizibilitatea in comunitatea stiintifica nationala/internationala a proiectului pana la data raportarii

Pentru o mai buna vizibilitate internationala a proiectului PN-III-P4-ID-PCE-2020-0914, am initiat:

4.1 Afilierea temei de cercetare in cadrul initiativei stiintifice **Human Traces - Synthesizing human traces in the stratigraphic record**



<https://pastglobalchanges.org/science/wg/human-traces/intro>

4.2 Afilierea temei de cercetare in cadrul initiativei stiintifice **C-PEAT - Carbon in peat on Earth through time**

<https://pastglobalchanges.org/science/wg/peat-carbon/intro>

4.3 Colaborare cu IFIN-HH Bucuresti pentru sustinerea unor analize cronologice aditionale celor preconizate in proiectul PN-III-P4-ID-PCE-2020-0914 pentru a sustine noi directii de cercetare.

4.4 Protocol de colaborare individual cu colegi arheologi de la Muzeul Alba Iulia si Muzeul din Baia Mare pentru analize izotopice Pb pe oseminte umane (fara implicare financiara proiect) in vederea deschiderii de noi directii de cercetare conexe celor raportate in cadrul proiectului PN-III-P4-ID-PCE-2020-0914.

4.5 Afilierea temei de cercetare in cadrul initiativei stiintifice **Developing Country Palaeoscience Network: Palaeo-DCN**

<https://palaeo-dcn.org>

Cu multumiri adresate in numele echipei de cercetare *PN-III-P4-ID-PCE-2020-0914*, pentru reprezentatii Autoritatii Contractante si ai Academiei Romane Filiala Cluj pentru implementarea cu succes a proiectului de cercetare in etapa 2022.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Daniel Veres'.

Dr. Daniel Veres, director proiect

Data in Cluj-Napoca, 25 noiembrie 2022