

I livelli di tefra distali di origine campana quali marker all'interno di sequenze stratigrafiche del Pleistocene Medio-Superiore

Tutor Paola Petrosino cotutor Massimo D'antonio

Ricostruzioni cronologiche degli eventi passati precise e accurate sono fondamentali per capire come funzioni il sistema clima a differenti scale e fornire, di conseguenza, vincoli affidabili per le future modellizzazioni. E', però, molto difficile definire con precisione la collocazione temporale delle successioni sedimentarie che rappresentano "archivi" naturali per il clima. A questo scopo, le successioni lacustri ospitate dai bacini dell'Italia centro-meridionale si sono dimostrate molto valide, in quanto la maggior parte di esse offre la possibilità di studiare *proxy* di dati diversi disponendo di un *age model* molto robusto derivato da datazioni $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ sui livelli di tefra intercalati ad essi. La singolare possibilità di sincronizzazione di archivi diversi, offerta dalla tefrostratigrafia, consente inoltre di trasferire i vincoli cronologici ricavati per una successione ad aree molto ampie, che vanno anche oltre l'intero Mediterraneo. Facendo seguito all'esigenza sempre più stringente di trovare dei marker cronostratigrafici che consentano correlazioni terra-mare e correlazioni su ampia scala, fondamentali per le ricostruzioni palinspastiche, nelle ultime due decadi molti lavori sono stati rivolti a migliorare il livello di conoscenze tefrostratigrafiche riguardanti soprattutto il Pleistocene Medio. In questo ambito si inquadrano lavori che hanno permesso di definire l'età della sedimentazione nel bacino intramontano del Vallo di Diano (Marine Isotope Stage - MIS 15-14, Karner et al., 1999) di Acerno (MIS 14-13, Petrosino et al., 2014a), nel bacino del Mercure (MIS 14, Petrosino et al., 2014b; Giaccio et al., 2014), nel bacino di Sessano (MIS13-12, Russo Ermolli et al., 2010), nel bacino di Boiano (MIS 13-2, Amato et al., 2014) e nella successione marina di Montalbano Ionico (MIS 30-16, Petrosino et al., 2015). Da tutti questi lavori è emersa la necessità di acquisire nuovi dati stratigrafici e chimici sui vetri dei prodotti delle principali eruzioni esplosive verificatesi nel Pleistocene Medio, dati che siano riferiti alle singole sorgenti attive all'epoca, per poter rimpinguare la banca dati di confronto. Tale esigenza si fa particolarmente pressante per quanto riguarda il vulcanismo dell'area campana precedente l'eruzione dell'Ignimbrite Campana (40 ka, Giaccio et al., 2017a), riguardo al quale le conoscenze sono poche e molto frammentarie perché, trattandosi di un'area di vulcanismo attivo, i prodotti più antichi nelle aree prossimali sono sepolti da quelli dell'attività più recente, e affiorano solo limitatamente nei siti medio-prossimali. Contemporaneamente, si è posta la necessità di trovare nuove tecniche analitiche che consentano di caratterizzare in maniera completa e univoca un livello di tefra incognito. Tra queste, la determinazione di composizioni isotopiche può essere un nuovo e potente strumento a supporto dell'identificazione geochimica tradizionale o addirittura essere esso stesso uno

strumento di correlazione in quei casi in cui la geochimica da sola non riesca a fornire indicazioni discriminanti sulla sorgente vulcanica (e.g., Giaccio et al., 2013, 2014, 2017b; D'Antonio et al., 2016).

Il presente progetto di ricerca, che si inquadra nell'ambito del progetto PRIN 2017 FUCINO Tephrochronology Unites Quaternary REcords – FUTURE (responsabile nazionale Giovanni Zanchetta, responsabile locale Massimo D'Antonio) si propone, quindi, di studiare in dettaglio il chimismo dei prodotti distali di origine campana più antichi dell'Ignimbrite Campana nelle sequenze lacustri del Fucino e di altri bacini medio-pleistocenici nonché di reperire e caratterizzare in maniera analoga i possibili corrispondenti medio-prossimali. Attraverso lo studio sistematico dei livelli di tefra (composizione chimica degli elementi maggiori e in tracce, rapporti isotopici $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ e $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$, datazioni $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$) che si trovano nelle successioni del Pleistocene Superiore-Medio dei bacini appenninici - integrate da ricerche sui depositi primari più antichi dell'Ignimbrite Campana affioranti nelle aree intermedio-prossimali dei vulcani campani, in questo progetto si intende contribuire ad assemblare un record ad alta risoluzione di eventi datati in maniera indipendente da fattori astronomici, grazie alla presenza dei tefra. Ai fini degli studi paleoclimatici questo rappresenterebbe un risultato importantissimo, perché permetterebbe di circoscrivere meglio periodi come quello verificatosi intorno a 450 ka, chiamato Mid-Brunhes Event, che rappresenta il culmine di una serie di modificazioni del clima terrestre, cominciate a circa 1.4 Ma, che hanno portato a un aumento progressivo della lunghezza dei cicli climatici (da 41 a 100 ka) e dell'ampiezza delle escursioni climatiche interglaciali-glaciali.

Proposta per una posizione di dottorato

Il progetto di ricerca per il dottorato prevede di condurre uno studio sistematico sui prodotti più antichi dell'Ignimbrite Campana affioranti nelle aree intermedio-prossimali rispetto alle potenziali sorgenti (Campi Flegrei, Somma-Vesuvio), per individuare i possibili corrispondenti dei tefra utilizzati come marker distali di origine campana. Tale studio comporterà una fase di rilevamento di campo, durante la quale si reperiranno ed analizzeranno gli affioramenti. In seguito sarà effettuata una campionatura di dettaglio delle successioni stratigrafiche reperite e ad essa seguirà una fase analitica in cui, con metodologie di analisi chimica puntuale, analoghe a quelle utilizzate per i livelli di tefra distali (es. Microanalisi Elettronica EDS e WDS, per gli elementi maggiori, Laser Ablation per gli elementi in traccia) si caratterizzeranno i vetri estratti dalle frazioni juvenili dei depositi campionati. Le analisi degli elementi in traccia saranno effettuate presso il Dipartimento di Fisica e Geologia dell'Università di Perugia, in collaborazione con il dott. Maurizio Petrelli.

Si prevede, inoltre, di effettuare analisi isotopiche su vetri e minerali estratti dai livelli di tefra per completarne la caratterizzazione isotopica e contribuire a definirne le sorgenti di provenienza, utilizzando lo Spettrometro di Massa (Multi-Collector Thermal Ionization Mass Spectrometer Triton Plus) recentemente acquisito dal DiSTAR. Per i prodotti di questi eventi eruttivi, qualora non esistesse già una datazione precisa in letteratura, saranno effettuate nuove datazioni con metodologie $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ che saranno effettuate in collaborazione con il dott. Brian Jicha presso il Department of Geoscience dell'Università di Madison, Wisconsin (USA). I risultati ottenuti saranno integrati con quelli sui tefra distali per definire quali livelli reperiti in affioramento possano corrispondere a marker tefrostratigrafici in grado di fornire vincoli per affinare la costruzione di un tefrostratotipo per il Pleistocene Medio-Superiore.

Progetti

PRIN 2017 Fucino Tephrochronology Unites Quaternary REcords - FUTURE project (responsabile nazionale prof. Giovanni Zanchetta, responsabile locale prof. Massimo D'Antonio)