



Datazione 14C _ Listino Prezzi

Radiocarbon Dating _ Price list

Consegna dei risultati in 4 settimane lavorative dall'arrivo dei campioni/ <i>Delivery of the final report with the results within 4 working weeks from sample arrival at the lab</i>			
Tipologie di campioni/ <i>Sample types</i>	Numero di campioni/ <i>Samples' number</i>		
	1-5	6-10	>10
	€/sample	€/sample	€/sample
Carboncino, legno, carbonati, semi, torba, paleosuolo, sostanza organica del suolo/ <i>charcoal, wood, carbonates, seed, peat, paleosoil, soil organic matter</i>	350	315	280
osso gel/ <i>bone gel</i>	400	360	320
osso ultra/ <i>ultrafiltrated bone</i>	420	375	335
osso cremato / <i>cremated bone</i>	460	415	365
Cellulosa, tessuto e carta, anelli di alberi / <i>cellulose, textile, paper, tree-ring</i>	400	360	320
Campione contaminato/ <i>contaminated sample</i>	460	415	365
Lipidi/ <i>Lipids</i>	420	380	335

Consegna dei risultati in 6 settimane lavorative dall'arrivo dei campioni/ <i>Delivery of the final report with the results within 6 working weeks from sample arrival at the lab</i>			
Tipologie di campioni/ <i>Sample types</i>	Numero di campioni/ <i>Samples' number</i>		
	1-5	6-10	>10
	€/sample	€/sample	€/sample
Malte/Mortars **	400	360	320

Consegna dei risultati in 2 settimane lavorative* dall'arrivo dei campioni/ <i>Delivery of the final report with the results within 2 working weeks* from sample arrival at the lab</i>			
Tipologie di campioni/ <i>Sample types</i>	Numero di campioni/ <i>Samples' number</i>		
	1-5	6-10	
	€/sample	€/sample	
Carboncino, legno, carbonati, semi, torba, paleosuolo, sostanza organica del suolo/ <i>charcoal, wood, carbonates, seed, peat, paleosoil, soil organic matter</i>	525	470	
osso gel/ <i>bone gel</i>	600	540	
osso ultrafiltrato / <i>ultrafiltrated bone</i>	630	565	
osso cremato / <i>cremated bone</i>	690	620	
Cellulosa, tessuto e carta, anelli di alberi / <i>cellulose, textile, paper, tree-ring</i>	600	540	
Campione contaminato/ <i>contaminated sample</i>	690	620	
Lipidi/ <i>Lipids</i>	630	565	

* La consegna dei campioni deve avvenire esclusivamente tramite corriere o a mano/ **sample delivery only by courier or "brevi manu"**



Analisi aggiuntive/*Additional analysis*

	€/sample
$\delta^{13}\text{C}$ relativo al frazionamento naturale (analisi IRMS)/ $\delta^{13}\text{C}$ related to natural isotopic fractionation (IRMS analysis)	25
$\delta^{15}\text{N}$ (IRMS analysis)	25
%C, %N e C/N (Elemental Analyzer)	10

Tutti i prezzi si intendono IVA esclusa/ All the prices do not include VAT

CIRCE non sarà responsabile per ritardi o mancata esecuzione della misura a causa di rotture delle macchine o altre cause che non siano sotto il controllo del laboratorio. /The CIRCE lab will not be responsible for delay or failure in the execution caused by breaking of machines or other causes which are over the control of the lab.

**** Servizio di Datazione di malte**

La letteratura scientifica esistente che tratta della possibilità di datare campioni di malta mediante la tecnica del radiocarbonio presenta diversi risultati che portano però a conclusioni ancora poco chiare. La scarsa accuratezza del metodo di datazione utilizzato spesso deriva dalla presenza di aggregati carboniosi che possono aumentare in modo drastico la stima dell'età a causa della presenza di aliquote significative di carbonio fossile. Quasi tutti i metodi esistenti di trattamento dei campioni si basano su separazioni chimiche o fisiche del collante, che conserva traccia della marcatura di ¹⁴C dell'atmosfera assorbita durante il processo di indurimento, dagli altri materiali ed in particolare dagli aggregati carboniosi.

Presso il laboratorio CIRCE, attraverso una serie di caratterizzazioni isotopiche (i.e. ¹³C and ¹⁴C) di diverse matrici di malte, è stato simulato il processo completo di produzione e indurimento della malta e sono state confrontate le 'impronte' isotopiche della CO₂ assorbita con il segnale del C estratto dalla malta prodotta mediante un protocollo di separazione fisica che rappresenta un adattamento della procedura di Nawrocka et al, (2005). E' stata validata la procedura messa a punto valutandone l'accuratezza, consentendo di produrre datazioni della malta non affette da 'bias'. La metodologia innovativa consente di aumentare l'efficienza della soppressione della contaminazione di C depleto dovuto alla presenza di materiali carboniosi che introduce un effetto di invecchiamento del segnale radiocarbonico del legante (che dovrebbe essere simile a quello dell'atmosfera al momento dell'indurimento della malta).

Presso il nostro laboratorio vengono effettuate datazioni di malte aeree, preparate con calcinazione e carbonatazione (non sintetiche), con il metodo del radiocarbonio in modalità AMS (Spettrometria di Massa con Acceleratore) sfruttando la circostanza che il C contenuto è inglobato nel carbonato dalla CO₂ atmosferica al momento della carbonatazione.

Prima di sottomettere un campione di malta, è necessario contattare il laboratorio per alcune informazioni aggiuntive (il tipo di aggregati, il tipo di malta, alcune analisi effettuate sul campione, ad esempio l'analisi SEM - microscopio elettronico a scansione, etc.)



**** MORTAR RADIOCARBON DATING**

Mortar, the adhesive used to connect the several parts of a building, belongs to a class of materials essentially made of a blend of different materials (i.e binder, aggregates, water..). Existing scientific literature concerning the possibility of dating mortar samples using the radiocarbon technique shows different results leading, however, to conclusions still to make clear.

The scarce accuracy of the dating method often depends on the presence of carbon aggregates, increasing the age estimation because of the high rate of limestone.

Almost all existing methods of treatment of samples are based on chemical or physical separation of binder, keeping track of the Carbon 14 timestamp of the atmosphere absorbed during the hardening process, of other materials and in particular of carbon aggregates.

At CIRCE Lab, through a series of isotope characterizations (i.e. Carbon 13 and Carbon 14) of different mortar matrix, the complete process of production and hardening of mortars have been simulated and isotope "prints" of absorbed CO₂ have been compared with the C sign extracted from the mortar produced through a protocol of physical separation representing an adaptation of Nawrocka procedure (2005).

The tweaked procedure has been validated evaluating the accuracy, allowing to produce mortar datings not affected by bias".

The innovative methodology allows to increase the efficiency of the suppression of the contamination of depleted C, due to the presence of carbon materials introducing an ageing effect of the radiocarbon signal of binder (which should be similar to that of the atmosphere at the moment of the hardening of the mortar).

Our laboratory is able to date lime mortar samples prepared by calcination and carbonation (non-synthetic mortars) by the AMS method, given that the C content is incorporated into the carbonate by atmospheric CO₂ during the carbonation process

Before submitting mortar samples, please contact the laboratory for some additional information (the type of aggregates, the mortar type, preliminary analyses performed, e.g. SEM –Scanning electron microscopy- analysis, etc.)