

PROTOCOLLO DI CERTIFICAZIONE DEI FANGHI TERMALI

SELEZIONE DELLE MATERIE PRIME OTTIMALI PER MINIMIZZARE I RISCHI E VALORIZZARE LE GEORISORSE

Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale (IMAA)

Laboratorio di Geologia Medica ed Ambientale (LGMA)

www.imaa.cnr.it

Dipartimento Terra e Ambiente

Responsabile scientifico:

Vito Summa, vito.summa@imaa.cnr.it

Scenario di riferimento

Le argille, grazie alla loro facile reperibilità ed alle particolari proprietà fisiche e chimiche, sono state usate dall'uomo sin dall'antichità. L'optimum della loro utilizzazione è da correlare, però, al livello di conoscenza di questi **geomateriali** che, in alcuni settori (come **l'erboristeria, la cosmesi, la fangoterapia e la farmacologia**), sono impiegati sulla base di una conoscenza della composizione chimica e mineralogica abbastanza limitata.

Infatti, negli ultimi anni alcune ricerche hanno dimostrato che l'impiego di argille, non selezionate dal punto di vista mineralogico, nella farmacologia, nella fangoterapia, nella cosmesi e nell'erboristeria, è stato la causa della commercializzazione di litotipi contenenti **fasi mineralogiche** poco adatte all'uso ed, in alcuni casi, **pericolose** (per la presenza di minerali asbestiformi). Tale uso indiscriminato, inoltre, non tiene conto della presenza nelle argille di **elementi chimici considerati tossici** (Hg, Cd, etc.), che sono in grado di essere mobilizzati durante le applicazioni.

Le argille utilizzate a scopi termali, a contatto con acque termali e/o minerali, subiscono un processo, chiamato di "**maturazione**", durante il quale si arricchiscono di microrganismi (plantonici e bentonici) e dei prodotti del loro metabolismo utili per l'azione di cura.

Al momento non esiste un protocollo unico di maturazione dei fanghi.

Soluzione tecnologica

Considerato il modesto sviluppo che hanno avuto le conoscenze scientifiche in relazione all'uso di argille curative e la crescente utilizzazione di questi prodotti nei settori della fangoterapia, cosmesi e farmacologia, si ritiene che l'utilizzo di un **protocollo di certificazione** dei geomateriali utilizzati possa minimizzare l'eventuale pericolosità nell'uso di questi prodotti e valorizzare il loro impiego.

Nel campo della fangoterapia, le metodiche impiegate per la certificazione dell'argilla da impiegare nei centri termali mira a constatare la presenza di alcune caratteristiche peculiari del geomateriale attraverso una caratterizzazione mineralogica, chimica e fisica.

Il fango viene miscelato con acque termali o termo-minerali per un tempo sufficiente a far acquisire al fango nuove proprietà. Durante questa fase (definita di maturazione) i fanghi acquisiscono ioni e sostanze organiche direttamente dall'acqua o attraverso il metabolismo di microrganismi che si sviluppano nelle vasche di maturazione.

PARAMETRI PER LA SCELTA DI UNA ARGILLA IN FANGOTERAPIA

- Composizione mineralogica totale e della clay fraction (<2µm).
- Distribuzione granulometrica dei costituenti solidi.
- Area superficiale specifica.
- Capacità di scambio cationico (totale e per i cationi principali: Ca, Mg, Na, K).
- Geochimica degli elementi in traccia cedibili.
- Natura e concentrazione delle sostanze organiche.
- Capacità di adsorbimento dell'acqua e di rigonfiamento.
- Limite liquido e plastico, indice di plasticità, viscosità.
- Proprietà termiche (capacità e conducibilità, tasso di raffreddamento).
- Comportamento reologico-tixotropico.

L'approfondita conoscenza dei geomateriali argillosi impiegati per la generazione di fanghi termali consentirà di:

- calibrare la procedura di maturazione dei fanghi in maniera ottimale in base alle esigenze del centro termale;
- identificare le caratteristiche terapeutiche del fango;
- eliminare alcuni aspetti mineralogici e geochimici pericolosi per l'uomo;
- effettuare, dal punto di vista mineralogico e geochimico, delle sperimentazioni specifiche sui processi di interazione tra i minerali e principi attivi farmacologici, permettendo di ottenere formulazioni dermo-cosmetiche finalizzate ai diversi bisogni della fangoterapia, della cosmesi, della farmacologia e dell'industria alimentare.

Studi avviati hanno permesso di utilizzare alcune matrici minerali ai fini terapeutici o come materiale assorbente sostanze tossiche e cancerogene.

Destinatari

Le soluzioni offerte sono destinate a tutti i soggetti operanti nel settore della fangoterapia e cosmesi per la scelta ottimale dei geomateriali da utilizzare per la produzione di fanghi termali e la scelta corretta del protocollo di maturazione degli stessi.

Vantaggi

- ✓ consente di dotarsi di una **certificazione di qualità e sicurezza** dei **geomateriali argillosi** utilizzati;
- ✓ possibilità di creare un **protocollo di maturazione del fango termale** in base alle esigenze del centro;
- ✓ basato sull'applicazione di **tecniche integrate**, consente la caratterizzazione dei geomateriali utilizzati in campo fangoterapico e cosmetico;
- ✓ minimizzare **il rischio mineralogico e geochimico** di un uso indiscriminato delle **georisorse**;
- ✓ possibilità di creare **formulazioni dermo-cosmetiche** personalizzate.

Area di interesse: Sanità

Stadio di sviluppo: Attivo e in servizio

Attuale diffusione nella P.A.: Disponibile ed utilizzato da alcuni centri termali in Italia

Referenze

Il protocollo di certificazione dei geomateriali e di maturazione dei fanghi è stato già testato in numerosi centri termali d'Italia.

Il protocollo proposto ed i risultati degli studi effettuati sono stati oggetto di due convegni [1-2] organizzati dal Gruppo Italiano AIPEA come membro dell'*Association Internationale pour l'Etude des Argiles* (oggi Associazione Italiana per lo Studio delle Argille - onlus) di cui fa parte lo staff scientifico.

Inoltre gli importati risultati ottenuti da uno studio sperimentale [3] condotto *in-vitro* per valutare la migrazione di elementi chimici dai fanghi termali al tessuto epidermico, ha ottenuto nel 2009, un riconoscimento con il premio della Fondazione per la Ricerca Scientifica Termale. Lo studio della mobilità geochimica dei geomateriali argillosi impiegati nella cosmesi, ha permesso di mettere a punto un protocollo per valorizzare questi geomateriali ed eliminare eventuali rischi, attualmente utilizzato da uno dei maggiori produttori italiani di argille per la cosmesi, Argital[®].

La sperimentazione tra matrici minerali e principi attivi nel settore della farmacologia e fangoterapia, ha prodotto risultati che sono pubblicati su riviste internazionali [4-12].

- [1] Veniale F, (Ed.), 1996. Atti Convegno "Argille Curative", Salice Terme/PV. Gruppo Italiano AIPEA.
- [2] Veniale F, (Ed.), 1999b. Simposio "Argille per fanghi peloidi termali e per trattamenti dermatologici e cosmetici". Montecatini Terme Pisa, Gruppo Italiano AIPEA.
- [3] Tateo F, Ravaglioli A, Andreoli C, Bonina F, Coiro V, Degetto S, Giaretta A, Menconi Orsini A, Puglia C & Summa V. 2009. The *in-vitro* percutaneous migration of chemical elements from a thermal mud for healing use. *Applied Clay Science*, 44, 83-94.
- [4] Bonina FP, Giannossi ML, Medici L, Puglia C, Summa V, Tateo F. Adsorption of salicylic acid on bentonite and kaolin and release experiments. *Appl. Clay Sci.* 2007 Apr;36(1-3):77-85.
- [5] Mascolo N, Summa V, Tateo F. Characterization of toxic elements in clays for human healing use. *Appl. Clay Sci.* 1999 Dic;15(5-6):491-500.
- [6] Bonina FP, Giannossi ML, Medici L, Puglia C, Summa V, Tateo F. Diclofenac-hydrotalcite: *In vitro* and *in vivo* release experiments. *Appl. Clay Sci.* 2008 Ott;41(3-4):165-71.
- [7] Tateo F, Summa V. Element mobility in clays for healing use. *Appl. Clay Sci.* 2007 Apr;36(1-3):64-76.
- [8] Summa V, Tateo F. Geochemistry of two peats suitable for medical uses and their behaviour during leaching. *Appl. Clay Sci.* 1999 Dic;15(5-6):477-89.
- [9] Tateo F, Summa V, Giannossi ML, Ferraro G. Healing clays: Mineralogical and geochemical constraints on the preparation of clay-water suspension («argillic water»). *Appl. Clay Sci.* 2006 Ago;33(3-4):181-94.
- [10] Tateo F, Summa V, Bonelli C, Bentivenga G. Mineralogy and geochemistry of herbalist's clays for internal use: simulation of the digestive process. *Appl. Clay Sci.* 2001 Nov;20(3):97-109.
- [11] Summa V, Tateo F. The use of pelitic raw materials in thermal centres: Mineralogy, geochemistry, grain size and leaching tests. Examples from the Lucania area (southern Italy). *Appl. Clay Sci.* 1998 Feb;12(5):403-17.
- [12] Tateo F, Agnini C, Carraro A, Giannossi ML, Margiotta S, Medici L, et al. Short-term and long-term maturation of different clays for pelotherapy in an alkaline-sulphate mineral water (Rapolla, Italy). *Appl. Clay Sci.* 2010 Dic;50(4):503-11.