

BIODETERIORAMENTO : diagnosi e controllo

*L'insieme delle tecniche biotecnologiche permette di ottenere una diagnosi approfondita del biodeterioramento, di stabilire se l'alterazione sia ascrivibile ad uno o più microrganismi isolati e di sviluppare trattamenti selettivi e protocolli di monitoraggio per la **prevenzione del biodeterioramento***

- Analisi molecolari e colturali delle comunità microbiche in grado di colonizzare un'opera nel corso del tempo, distinguendo i **responsabili del biodeterioramento** dai colonizzatori secondari.
- **Controllo** mirato delle specie biodeteriogene mediante **batteri, prodotti microbici e/o di origine naturali** (BIO-Z prodotto ENEA/ estratti vegetali).



BIO-RESTAURO

- **Biopulitura:** Pulitura selettiva di superfici di interesse storico-artistico mediante microrganismi immobilizzati in una matrice di supporto
- **Bioconsolidamento:** Produzione di calciti di origine microbica per il consolidamento di materiali calcarei



BREVETTI

- *Biotechnology process for the removal of cohesive deposits of organic and inorganic origin from historical and artistic interest. Brevetto Europeo W02015040647 (A1). Inventori: Anna Rosa S Tasso.*

STATO DELL'ARTE

- Gli studi pionieristici sono stati circoscritti a poche problematiche e a limitate specie batteriche.
- Ad oggi, a fronte di oltre una decade di ricerca e di articoli scientifici spesso ripetitivi, esiste un **numero esiguo di prodotti microbici disponibili sul mercato** per la pulitura e il consolidamento
- **Il numero di brevetti è esiguo**



Espacenet

Bibliographic data: EP3046779 (A1) — 2016-07-27

BIOTECHNOLOGY PROCESS FOR THE REMOVAL OF COHERENT DEPOSITS OF ORGANIC AND INORGANIC ORIGIN FROM MATERIALS AND WORKS OF ARTISTIC HISTORICAL INTEREST

Inventor(s): SPROCATI ANNA ROSA [IT]; ALISI CHIARA [IT]; TASSO FLAVIA [IT] ± (SPROCATI, Anna Rosa, ; ALISI, Chiara, ; TASSO, Flavia)

Applicant(s): ENEA AGENZIA NAZIONALE PER LE NUOVE TECNOLOGIE, L'ENERGIA E LO SVILUPPO ECONOMICO SOSTENIBILE [IT] ± (ENEA-AGENZIA NAZIONALE PER LE NUOVE TECNOLOGIE, L'ENERGIA E LO SVILUPPO ECONOMICO SOSTENIBILE)

1

OLTRE LO STATO DELL'ARTE

- L'ENEA propone una serie di soluzioni di restauro sostenibile attraverso il **brevetto Europeo 1** e "**Casi dimostratori**", che costituiscono la "**proof of concept**" delle potenzialità delle biotecnologie e ne **ampliano l'applicabilità**
- Le soluzioni sono state studiate per casi di pulitura di diversi depositi coerenti e per la disinfezione di patine di biodeteriogeni, mediante l'uso di **prodotti biotecnologici atossici, selettivi, rispettosi del materiale originario, ambientalmente compatibili, in grado di sostituire alcuni prodotti tossici e a forte impatto ambientale, inclusi biocidi di sintesi non selettivi.**
- Le soluzioni biotecnologiche, ad oggi proponibili, sono **state validate sulle opere d'arte in cantieri di restauro.**
- Esse si basano su una **procedura standardizzata** all'interno della quale **cambiano i supportanti e i prodotti biotecnologici** (microrganismi, prodotti di origine microbica e vegetale), secondo le problematiche da affrontare.
- **Il know-how ENEA** è in continua evoluzione e comprende una collezione microbica "in house" "ENEA-Lilith" che ospita ceppi originali, non patogeni, di interesse biotecnologico.

TIPOLOGIA DI OPERA	DEPOSITI	OPERA E LUOGO	ESITO		
DIPINTI MURALI	Strati sovrammessi di gesso, carbonato, materiale proteico invecchiato	<i>Casina Farnese, Colle Palatino</i>	<i>Brevetto ENEA WO2015040647 (A1)</i>	BIO-PULITURA	
AFFRESCHI	Gommalacca	<i>Provini di laboratorio</i>	<i>Esplorativo in corso</i>		
	Colle viniliche	<i>Galleria Carracci - Palazzo Farnese</i>	<i>Positivo (confermare)</i>		
	Resina Primal	<i>Chiesa di San Giorgio, Bitti, Nuoro</i>	<i>Negativo, richiede ulteriore ricerca</i>		
MARMO	Strato di calce				
	STATUE	Cere, idrocarburi	<i>La lupa, Testa di Donna, Idealità e materialismo, Cleopatra- GAM, Roma</i>		<i>Applicabile</i>
		Carbonati, cere, Paraloid	<i>Bacco col cesto - La Venaria Reale</i>		<i>Positivo per Paraloid (confermare)</i>
		Ossidi di rame	<i>Giardini Vaticani</i>		<i>Positivo (confermare)</i>
	Ossidi di ferro	<i>Provini di laboratorio</i>	<i>Positivo (confermare)</i>		
PORTALI	Ossidi di ferro, Macchie brune	<i>Galleria Carracci - Palazzo Farnese</i>	<i>Positivo (confermare)</i>		
DIPINTO MOBILE SU TAVOLA	<i>Colletta in olio</i>	<i>Madonna della Cintola, Musei Vaticani</i>	<i>Positivo (ottimizzare)</i>		
CARTA ANTICA	<i>Colle animali</i>	<i>Documento Archivio XVIII°</i>	<i>Applicabile</i>		
LASTRE CALCOGRAFICHE	<i>Resina Zapon</i>	<i>Provini di laboratorio</i>	<i>Esplorativo</i>		
PARETI IPOGEE	Film biodeteriogeni	<i>Mitreo Terme di Caracalla, Roma</i>	<i>Positivo (confermare)</i>		
MATERIALE LAPIDEO	Film biodeteriogeni	<i>Domus Aurea, Roma</i>	<i>In corso</i>		
	Film biodeteriogeni	<i>STATUE, arredi Giardini Vaticani</i>	<i>Positivo, In corso</i>		
DIPINTO MOBILE SU TELA	Film biodeteriogeni	<i>Dipinto ad olio</i>	<i>Positivo</i>		
PIETRA CALCAREA	Pietra di Lecce	<i>Provini di laboratorio</i>	<i>Positivo</i>	BIO-CONSOLIDAMENTO	
	Antico reperto Egizio	<i>Museo Egizio di Torino</i>	<i>Positivo</i>		
CARTA	Stampa grafica e disegni a carboncino, grafite, sanguigna	<i>Provini di laboratorio</i>	<i>Prove in corso</i>		

Dipinti murali /Carbonati, edellite e Materiale proteico sovrammessil

CASINA FARNESE



Marmo/ Idrocarburi e Cere

GALLERIA GAM



Affreschi /resina PRIMAL- Marmo/ Ossidi di Ferro

GALLERIA DEI CARRACCI-P. FARNESE



Dipinto su tavola/Colletta con olio

MUSEI VATICANI

