

Presentazione

Dopo il successo delle precedenti edizioni, il convegno sull'Applicazione LASER nel Restauro (APLAR) approda quest'anno negli spazi d'eccellenza del Centro Conservazione e Restauro "La Venaria Reale". Questa nuova cornice, simbolo dell'integrazione tra ricerca scientifica e pratica conservativa, accoglierà il dibattito sulle più recenti frontiere tecnologiche applicate ai beni culturali.

L'evoluzione delle tecnologie laser e delle tecniche diagnostiche procede con ritmo incalzante. La miniaturizzazione dei componenti e l'affidabilità dei sistemi in fibra permettono oggi interventi di estrema precisione direttamente in cantiere, aprendo nuove possibilità per la tutela di manufatti lapidei, metallici, lignei, dipinti murali, materiali organici e polimerici. L'edizione di quest'anno mira ad approfondire l'interazione radiazione-materia, puntando alla definizione di protocolli standard e soglie di sicurezza sempre più rigorosi.

Il panorama tecnologico attuale offre una gamma articolata di soluzioni. Accanto allo sviluppo dei nuovi laser a fibra attiva, nel Convegno verrà analizzato criticamente l'impiego delle sorgenti a stato solido consolidate — quali Q-Switched (QS), Long Q-Switched (LQS), Short Free Generation (SFR) e Free Running (FR) — che operano con diverse durate d'impulso per rispondere alla complessità dei materiali costitutivi e delle sostanze da rimuovere. L'obiettivo sarà quello di approfondire la discussione su queste sorgenti, ormai definibili "tradizionali", stimolandone l'ulteriore ricerca tecnologica al fine di migliorarne l'efficienza energetica, diminuirne l'ingombro e l'impatto ambientale.

Sarà, inoltre, dedicato ampio spazio ai laser a fibra attiva, tecnologia tra le più avanzate e in rapida diffusione, ma che necessita di un solido supporto scientifico circa la scelta delle sorgenti, dell'energia e delle geometrie di raggio più idonee affinché risultino selettive e controllabili. A differenza dei tradizionali laser a stato solido (come il Nd:YAG da 1-30 Hz), questi sistemi utilizzano fibre drogate con terre rare e sorgenti a diodi ad altissima frequenza (20-4000 kHz).

Le giornate di studio analizzeranno criticamente i metodi di controllo fin qui utilizzati, durante e dopo l'intervento per garantire selettività e affinare la gestione delle criticità operative.

Presentation

Following the success of previous editions, the conference on Laser Applications in Conservation (APLAR) will this year take place in the outstanding facilities of the Centro Conservazione e Restauro "La Venaria Reale". This prestigious venue, a symbol of the integration between scientific research and conservation practice, will host discussions on the latest technological frontiers applied to cultural heritage.

The evolution of laser technologies and diagnostic techniques continues at a rapid pace. The miniaturization of components and the reliability of fiber-based systems now enable highly precise interventions directly on site, opening new possibilities for the conservation of stone, metal, wooden objects, wall paintings, organic and composite materials. This edition aims to deepen the understanding of radiation-matter interaction, with a focus on defining increasingly rigorous standard protocols and safety thresholds. Existing and emerging laser technologies offer a wide range of solutions.

The conference will examine both recent developments in active fiber lasers and established solid-state sources — such as Q-Switched (QS), Long Q-Switched (LQS), Short Free Generation (SFR), and Free Running (FR) — which operate with different pulse durations to address the complexity of materials and unwanted layers to be removed. The objective will be to further advance the discussion on these sources, now considered "traditional", by encouraging continued technological development aimed at improving their energy efficiency and reducing their size and environmental impact. Significant attention will also be devoted to active fiber lasers, among the most advanced and rapidly expanding technologies, which nevertheless require solid scientific support regarding the selection of sources, energy levels, and beam geometries to ensure selectivity and control. Unlike traditional solid-state lasers (such as Nd:YAG operating at 1–30 Hz), these systems employ rare-earth-doped fibers and high-frequency diode sources (20–4000 kHz).

The Conference will critically assess the monitoring methods used so far, both during and after interventions in order to ensure selectivity and improve the management of operational challenges.

The conference will be held in Italian and English with simultaneous interpretation

La conferenza sarà in Italiano e Inglese con traduzione simultanea

for conscious conservation



Venaria Reale

30 september - 2 october 2026

Great Hall

Centro Conservazione Restauro

"La Venaria Reale"

Via XX Settembre 18,

Venaria Reale (To)

Scientific Committee

Alessia Andreotti *Università di Pisa*

Lorenzo Appolonia *Gruppo Italiano IIC, Torino*

Giorgio Bonsanti *emerito Accademia delle Arti del Disegno, Firenze*

Anna Brunetto *Restauri Brunetto, Vicenza*

Michela Cardinali, *CCR la Venaria Reale, Torino*

Giancarlo Lanterna *già Laboratori Scientifici OPD, Firenze*

Barbara Mazzei *PCAS, Città del Vaticano*

Roberto Pini *IFAC-CNR, Firenze*

Paolo Salonia *ISPC-CNR, ICOMOS Italia, Roma*

Antonio Sansonetti *ISPC-CNR, Milano*

Ulderico Santamaria *Università della Tuscia, Viterbo*

Organizing Committee

Alessia Andreotti, *Università di Pisa*

Anna Brunetto, *Restauri Brunetto, Vicenza*

Michela Cardinali, *CCR La Venaria Reale, Torino*

Lara Coniglio, *CCR La Venaria Reale, Torino*

Paola Croveri, *CCR La Venaria Reale, Torino*

Stefania De Blasi, *CCR La Venaria Reale, Torino*

Barbara Mazzei, *PCAS, Città del Vaticano*

Daniela Murphy, *Associazione Bastioni, Firenze*

Marco Nervo, *CCR La Venaria Reale, Torino*

Chiara Ricci, *CCR La Venaria Reale, Torino*

Francesca Zenucchini, *CCR La Venaria Reale, Torino*

Website: www.aplar.eu

The Conference is organized

in collaboration with



with the Patronage of



Sponsored by



WEDNESDAY 30 SEPTEMBER

9.00 REGISTRATION

OPENING and INTRODUCTION

09.30 Alfonso Frugis, *Presidente del CCR "La Venaria Reale"*

Michela Cardinali, *Direttrice Laboratori CCR "La Venaria Reale"*

Daniela Murphy Corella, *Presidente Associazione Bastioni*

Anna Brunetto, *Fondatrice Convegno APLAR*

I SESSION – stone materials and derivatives - 1st part

Chairmen: *Roberto Pini*

10.00 Il laser a fibra attiva nella pulitura dei materiali lapidei e delle superfici pittoriche: otto annidi attività, ricerca e prospettive del CCR la Venaria Reale

M.-C. Canepa, F. Zenucchini, R. Coco, M. Cardinali,

A. Piccirillo, C. Ricci, F. Pozzi

10.20 La versatilità del laser AFL nella conservazione del patrimonio

G. Sacco, P. Zoroaster, E. Gravina, T. Argento, H. Scelza,

L. Di Bilio

10.40 Criteri di scelta e protocolli operativi per l'impiego di laser a fibra attiva e Nd:YAG : il caso degli apparati decorativi in cemento naturale del complesso de Montel – terme a Milano

F. Mancini, E. Isella

11.00 – 11.30 COFFEE BREAK

I SESSION – stone materials and derivatives – 2nd part

Chairmens: *Roberto Pini e Michela Cardinali*

11.30 La pulitura laser di superfici lapidee policrome: un caso studio di ottimizzazione metodologica tra vulnerabilità della pellicola pittorica e selettività dell'intervento

M. Khanthajan, S. Di Gaetano

11.50 Pulitura con laser a fibra attiva della transenna di finestra in stucco gessoso e lapis specularis della Basilica di Santa Prassede a Roma

I. Lupini, C. Sabatini, C. Giovannone, S. Lugli, G. Agresti,

U. Santamaria

12.10 Laser cleaning of painted stucco and decorated interior surfaces with an active MOPA fiber laser - three case studies from Southern Germany

D. Nistor, L. Amann

II SESSION – metal

Chairmen: *Ulderico Santamaria*

12.30 Pulitura laser a fibra attiva su ferro battuto rinascimentale: indagini scientifiche e restauro della Fontana del melograno di Issogne

M. Demmelbauer, F. Zenucchini, P. Dalla Torre,

S. Cheney, D. Vaudan, A. Piccirillo, C. Ricci

12.40 L'impiego di trattamenti fisici puntuali per la stabilizzazione della corrosione attiva di leghe di rame

A. Cagnini, M. Galeotti, S. Porcinai, E. Pucci

13.00 – 14.30 LUNCH

III SESSION – easel and panel painting

Chairmens: *Alessia Andreotti e Giancarlo Lanterna*

14.30 Risultati preliminari sull'applicazione della radiazione laser per la rimozione di sostanze filmogene dai supporti dei dipinti su tela

L. Porzio, V. Fontani, M. Ioele, M. Tescari, L. Vergelli, B. Lavorini

14.50 Pulitura selettiva e controllata di strati filmogeni e ridipinture di un dipinto su tavola del XVI sec mediante laser Nd:YAG (SFR)

C. Parigi, A. Dal Fovo, A. Ingrassia, A. Santacesaria,

O. Sartiani, D. Ciofini

15.10 Applicazione laser Er:YAG un progetto sostenibile per la pulitura dell'Ecce homo di Antonello da Messina

F. Fumelli, S. di Marcello, F. Graziosi, M. Ioele,

L. Vergelli, C. Rigon, M. Tescari, V. Fontani, R. Ciabattoni,

C. Santangelo, M. Cestelli Guidi, L. Pronti, E. Grifoni, C. Riminesi

15.30 Applicazione laser Light Brush 2 per la pulitura del dipinto su tela Estasi di Santo

A. Borzomati, U. Santamaria, A. Zanini

15.50 L'uso del laser Er:YAG per la rimozione di gore da pellicole pittoriche contemporanee a tempera magra. Alcuni casi studio

P. Iazurlo, L. Tortora, G. Iorio, V. Graziani, L. Vergelli,

S. Puteo, U. Santamaria

IV SESSION – mural painting – 1st part

Chairmen: *Ulderico Santamaria*

16.10 Influence of adjustable parameters on energy distribution, thermal increase and laser ablation processes in active fiber lasers

M. Polizzi, F. Zenucchini, M.-C. Canepa, L. Bartoli,

A. Zanini, L. Guidorzi, K. Hatzigiannakis, M. Andrianakis, P.

Pouli, B. Giussani, D. Scalarone

16.30 Active fiber laser for inpainting removal: evaluating selectivity and impact on mural painting surfaces

D. Jiménez-Desmond, J. Santiago Pozo-Antonio, A. Arizzi, F.

Zenucchini

17.00 GUIDED VISIT TO THE WORKSHOPS

(2 groups of 20 people each) - 1 Shift

by CCR 'La Venaria Reale'

THURSDAY 1 OCTOBER

IV SESSION – mural painting – 2nd part

Chairmens: *Antonio Sansonetti e Barbara Mazzei*

09.00 Diagnostica e pulitura laser degli affreschi dell'Oratorio del cosiddetto "piccolo tempio" di Monte Sant'Angelo a Terracina

J. Scarpelli, C. Squarciafio

09.20 Innovative laser applications on the wall paintings of the "Amore e Psiche" room, in Villa Silvestri Rivaldi in Rome

C. Giovannone, U. Santamaria, E. Martinelli, M. Ngjelo

- 09.40 The use of laser to clean the paint layer of an 11th-century mural in a very fragile condition
J.-B. Audollent, A. Felici, V. Frieden
- 10.00 Il restauro dei dipinti murali di Andrea del Castagno nella Cappella d'oro di San Zaccaria a Venezia: applicazioni in situ di tecnologie laser pompate a lampada e a fibra attiva
S. Iafrate, A. Brunetto, L. Conti, L. Ruggiero, F. Scirpa, G. Sidoti
- 10.20 Laser cleaning of the wall paintings and reduction/removal of altered overpainting in the Convent Church Reutberg
D. Nistor, L. Amann

10.40 -11.10 COFFEE BREAK

IV SESSION – mural painting – 3rd part

Chairmens: Lorenzo Appolonia e Barbara Mazzei

- 11.10 Pittura romana in ambito alpino: un caso di studio integrato tra pulitura laser e diagnostica
R. Coco, F. Zenucchini, M.-C. Canepa, P. Manchinu, A. Piccirillo, A. Vietti, S. Hirsch, D. Rocchietti
- 11.30 Applicazione di tecnologia laser Nd:YAG per la pulitura selettiva di dipinti murali medievali a Cascina Monluè, Milano: il recupero dell'azzurrite da superfici carbonizzate da incendio
F. Mancini, E. Isella
- 11.50 Riscoprire il IV stile pompeiano: la pulitura laser delle Terme del Foro, sezione femminile (Pompei, Regio VII, insula 5)
L. Madonna, V. Russo

V SESSION – Paper

Chairmen: Lorenzo Appolonia

- 12.10 Esperienze di puliture laser del Laboratorio di opere su carta del Centro per la Conservazione ed il Restauro dei beni culturali "la Venaria Reale"
A. D'Aleo, F. Zenucchini, M. Trabace, A. Piccirillo, C. Ricci, F. Pozzi, M. Cardinali
- 12.30 Preliminary assessment of 532 nm picosecond laser cleaning for foxing reduction on paper
F. Juárez Violante, S. Ferradini, C. Canevali, D. Comelli, L. Bartoli, A. Sansonetti

12.50 – 14.30 LUNCH

13.40 – 14.30 GUIDED VISIT TO THE WORKSHOPS

(1 group of 25 people) - 2 Shift
by CCR 'La Venaria Reale'

VI SESSION – Different types of material, experiments and processes

Chairmens: Alessia Andreotti e Giancarlo Lanterna

- 14.30 Studio della stabilità ottica di pigmenti e coloranti selezionati su campioni modello esposti alla radiazione infrarossa di un laser a fibra
A. Faron, M. Iwanicka, E. Szmit-Naud

- 14.50 Laser cleaning of Wall Paintings: From Raw Pigments to Soot Removal in the LASERING-PH project
J. Santiago Pozo-Antonio, L. Andrés-Herguedas, D. Jiménez-Desmond, G. Buceta, T. Rivas, C. Ricci, F. Zenucchini, F. Pozzi, C. Cardell, A. Ramil, A. Dionisio, F. Carrera, A. Andreotti
- 15.10 Egyptian blue surface cleaning: a comparative assessment of plasma-generated atomic oxygen and laser-based approaches
M. Cremonesi, F. Zenucchini, C. Ricci, Á. Kalácska, E. A. Clerici, N. Yang, M. Platenburg, G. Van der Snickt
- 15.30 La controllabilità spazio-temporale nella pulitura laser di Beni culturali: analisi comparativa tra sorgenti a fibra attiva MOPA e Q-Switched
U. Santamaria, L. Bartoli, A. Zanini, C. Giovannone, E. Martinelli, M. Ngjelo, G. Agresti

16.00 / 18.00 ROUND TABLE and DISCUSSION

Chairmens: Roberto Pini e Giorgio Bonsanti

THE INTEGRATION OF LASER TECHNOLOGIES IN TRAINING AND RESEARCH COURSES FOR CONSERVATION

Laura Bartoli, Michela Cardinali, Emanuela Daffra, Carla Giovannone, Ilaria Lupini, Luigi Oliva, Antonio Sansonetti, Dominique Scalarone

FRIDAY 2 OCTOBER

VII SESSION – Inorganic and organic materials: stone, cardboard, wood and textiles – 1st part

Chairmens: Antonio Sansonetti e Ulderico Santamaria

- 09.00 Sorgenti laser in sinergia per la pulitura della pietra: il caso della Cappella Marchionale, S. Giovanni, Saluzzo
F. Brigadeci, M. C. Capua, A. Carlone, B. Gilli
- 09.20 Confronto di tre sistemi laser a fibra attiva per la pulitura di una porta lignea del XVI secolo: ottimizzazione dei parametri operativi e valutazione termografica comparativa
C. Tardivo, F. Zenucchini, P. Luciani, A. Re, L. Guidorzi, T. Poli
- 09.40 Il restauro delle ali della pala d'altare della Natività di Rodern (Alsazia, Francia, legno policromo, dorato e argentato): caso studio dell'uso combinato di un laser Nd:YAG e di un laser Er:YAG per la rimozione di una vernice semi-trasparente oleosa
A. Cambon de Lavalette
- 10.00 Laser cleaning versus chemical methods: removal of proteinaceous adhesives from a ptolemaic egyptian cartonnage
N. Firriolo, F. Zenucchini, C. Ricci, P. Buscaglia, A. Consonni, M. Gulmini
- 10.20 Laser a fibra attiva per la pulitura di arazzi in lana e seta: innovazione e prospettive
F. Zenucchini, R. Genta, C. Tricerri, A. Piccirillo, C. Ricci

10.40 -11.10 COFFEE BREAK

VII SESSION – Inorganic and organic materials: stone, cardboard, wood and textiles – 2nd part

Chairmens: Roberto Pini e Giancarlo Lanterna

- 11.10 Pulitura laser di supporti tessili cellulosici biodeteriorati: confronto tra modalità SFR e LQS su un dipinto foderato a colla pasta
I. Dies, C. Fabbri, M. Ioele, B. Lavorini, G. Pinto, M. Tescari, L. Vergelli
- 11.30 NetLaPaTex: Research project on heritage textiles laser cleaning
M. Dubost, M. Dallel, C. Ranchoux, S. Le Conte, S. Courtier, R. Genta, F. Zenucchini
- 11.50 Caratterizzazione diagnostica e pulitura laser di filati d'argento dorato ossidati: il caso del paliotto d'altare del Museo Diocesano di Torino (XVIII secolo)
L. Triolo, C. Fineschi, R. Cappelli, A. Cagnini, D. Petrocchi, C. Scibè, M. Bandiera, D. Ciofini
- 12.10 Pulitura laser di bende archeologiche: casi studio dalle collezioni del MAET e del Museo egizio di Torino
R. Genta, F. Zenucchini, F. Colman, A. Piccirillo, C. Ricci
- 12.30 L'intervento di pulitura laser di tessuti archeologici provenienti dalla tomba di Kha e Merit conservati presso il Museo Egizio di Torino
E. A. Furguele, G. Pallottini, M. Cremonesi

12.50 END OF WORK

13.00 - 14.30 FAREWELL LUNCH

14.00 -16.00 ILLUSTRATION OF LASER SISTEM
by El.En. Group Spa

14.00 -15.00 GUIDED VISIT TO THE WORKSHOPS
(2 groups of 20 people each) - 3 Shift
by CCR 'La Venaria Reale'

15.00 -16.00 GUIDED VISIT TO THE WORKSHOPS
(2 groups of 20 people each) - 4 Shift
by CCR 'La Venaria Reale'

16.00 CLOSING OF THE APLAR 9 CONFERENCE