www.lubec.it | info@lubec.it

Lucca Beni Culturali®
CANTIERE CULTURA
XVII EDIZIONE

LuBeC 2021

7 e 8 ottobre, Real Collegio di Lucca

Cultura 2026 | Competitività, innovazione e digitalizzazione

IL PROGETTO «PARCO GREEN»

DALLA BIODIVERSITA' AI RESTAURI SOSTENIBILI

Francesca Boldrighini
Alessandro Lugari
Federica Rinaldi
Andrea Schiappelli

P·AR·C
ARCHEOLOGICO
DEL COLOSSEO

LuBeC è un evento di
PROMO P.A. FONDAZIONE
RICERCA ALTA FORMAZIONE PROGETTI

Con la partecipazione di
MINISTERO DELLA CULTURA

Con il sostegno di
Città di Lucca
REGIONE TOSCANA
Camera di Commercio Lucca
Fondazione Cassa di Risparmio di Lucca
FONDAZIONE BANCA DEL MONTE DI LUCCA
THE LANDS OF GIACOMO PUCCINI LUCCA TUSCANY

Main Sponsor
BARCO
COIMASGR

IL PROGETTO «PARCO GREEN»

Il **Parco archeologico del Colosseo** non è solo un sito archeologico, ma anche una **grande area verde** che si estende per più di 40 ettari nel cuore di Roma.

IL PROGETTO «PARCO GREEN»

In questo Parco Naturale si conserva ancora in parte la **vegetazione spontanea** costituita dalle piante tipiche dell' **ambiente mediterraneo**

IL PROGETTO «PARCO GREEN»

Nel Parco sono presenti anche i grandi alberi piantati negli ultimi secoli, allo scopo di far rivivere lo spirito dei **giardini imperiali** e dei rinascimentali **Horti Farnesiani** che, in fasi successive, hanno abbellito la sommità dell'antico colle.

IL PROGETTO «PARCO GREEN»

Quest'area verde è stata scelta come **habitat** da una **nutrita fauna** di piccoli mammiferi, rettili, insetti e uccelli

IL PROGETTO «PARCO GREEN»

- Raccolta delle piante e dei frutti spontanei del Parco
- Messa a dimora di essenze antiche e di piante «antismog»
- Progetti di restauro ecosostenibile
- Attività didattiche di educazione alla Green Economy

PER

- ridurre l'impatto ambientale
- diminuire l'inquinamento
- conservare l'ecosistema e la biodiversità

IL PROGETTO «PARCO GREEN»

L'olio del Parco

(a cura dell'arch. Gabriella Strano)

- In collaborazione con la Coldiretti abbiamo avviato la raccolta dei frutti dei 189 alberi di ulivo presenti nel Parco
- In questo modo otteniamo la riduzione di sprechi e dei problemi di pulizia e sicurezza
- Il risultato è la produzione dell'olio del Palatino, olio EVO biologico, avviata nel 2019.

IL PROGETTO «PARCO GREEN»

L'Ambrosia del Palatino
(a cura dell'arch. Gabriella Strano)

- In collaborazione con il progetto **GRABees – Il Miele di Roma** sono state posizionate delle arnie sul versante meridionale del Palatino
- Le api, oggi sempre più minacciate dai cambiamenti climatici, sono preziosi impollinatori e contribuiscono allo sviluppo della vegetazione
- Collocate in zone isolate, ai piedi delle capanne di Romolo, lontane da altri animali e dall'uomo, con abbondanti piante bottinabili e disponibilità d'acqua nelle immediate vicinanze.
- Le api hanno prodotto una buona quantità di miele di alta qualità «L' Ambrosia del Palatino»

IL PROGETTO «PARCO GREEN»

L'uva pantastica a Vigna Barberini (a cura dell'arch. Gabriella Strano)

- Nel Parco archeologico del Colosseo resta ancora il ricordo di aree adibite nel passato ad orti e a vigne
- La coltivazione della vite ha anche, per gli antichi, un valore simbolico.
- Per questo si è deciso di impiantare una piccola vigna nell'area ancor oggi chiamata «vigna Barberini».
- E' stato impiantato un antico vitigno autoctono, da cui deriva il vino «Bellone», coltivato nelle province di Roma e Latina

IL PROGETTO «PARCO GREEN»

Gli arbusti: una barriera antismog (a cura dell'arch. Gabriella Strano)

- Messa a dimora di una «barriera antismog» nella zona meridionale del Palatino, adiacente al Circo Massimo ed alla Via dei Cerchi.
- La barriera è formata da diverse specie vegetali note per le loro capacità di assorbire il particolato e di eliminare gli inquinanti gassosi pericolosi per l'ambiente e per la salute.
- Sono stati piantati 150 esemplari tra allori, lecci, corbezzoli, viburni, eleagno e photina (*Laurus nobilis, Quercus ilex, Viburnum lucidum, Eleagnus Ebbingei e Photinia fraseri*): 135 piante di altezza pari a 1,50-1,80 m e 15 piante più piccole.

IL PROGETTO «PARCO GREEN»

Un cantiere ecosostenibile alla Basilica Emilia (a cura di Fiorangela Fazio)

- Gli elementi architettonici della Basilica Emilia, assemblati in un restauro ormai «storico» sono stati oggetto di un nuovo progetto di restauro «ecosostenibile»
- Il progetto consiste nell'installazione di un "Cantiere Pilota» in cui tutte le fasi dell'intervento siano svolte con metodologie e materiali «Green» e siano compatibili le attività di fruizione del Parco.
- La collaborazione con istituzioni e piccole imprese ed istituzioni è l'occasione per una maggiore conoscenza, acquisizione e pratica di materiali e tecniche offerti dalla più recente ricerca, per una più sostenibile gestione conservativa del Patrimonio.

IL PROGETTO «PARCO GREEN»

L'arco di Settimio Severo: un restauro ecosostenibile (a cura di: Alessandro Lugari, Federica Rinaldi Cristina Collettini e Angelica Pujia con la collaborazione della Società Nova Conservacao)

Progetto Spectio (a cura di Andrea Schiappelli) in collaborazione con Ornis Italica

IL PROGETTO «PARCO GREEN»

Il progetto **SPECTIO**
(a cura di Andrea Schiappelli con Ornis Italica)

- osservazione e studio delle abitudini della fauna e dell'avifauna del PArCo, dall'inizio del 2020.

Ornis italica

SERVIZIO EDUCAZIONE DIDATTICA E FORMAZIONE

IL PROGETTO «PARCO GREEN»

Il progetto **SPECTIO**
(a cura di Andrea Schiappelli con Ornis Italica)

STRUMENTI:

Campagna di riprese foto e video

Ornis italica

SERVIZIO EDUCAZIONE DIDATTICA E FORMAZIONE

IL PROGETTO «PARCO GREEN»

Il progetto **SPECTIO**

a cura di Andrea Schiappelli con Ornis Italica

(Giacomo Dell'Omo, Valeria Jennings, foto Gianluca Damiani)

STRUMENTI:

Campagna di riprese foto e video durante tutto l'anno mediante

APPOSTAMENTI DIURNI

Ornis italica

SERVIZIO EDUCAZIONE DIDATTICA E FORMAZIONE

IL PROGETTO «PARCO GREEN»

Il progetto **SPECTIO**
(a cura di Andrea Schiappelli con Ornis Italica)

(Giacomo Dell'Omo, Valeria Jennings, foto Gianluca Damiani)

STRUMENTI:

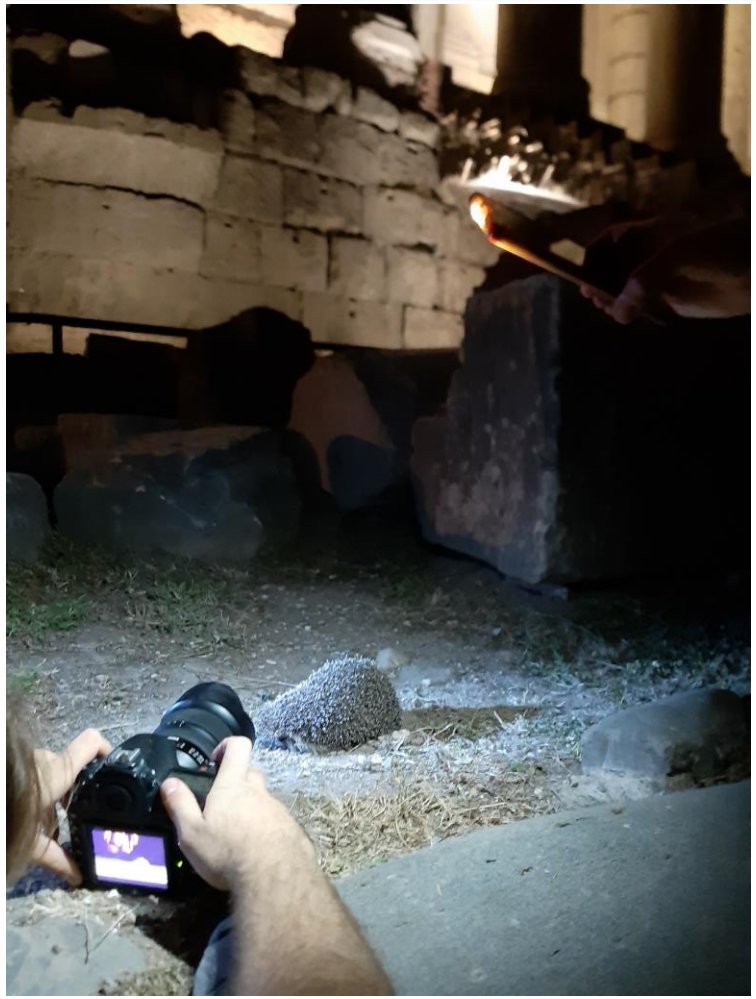
Campagna di riprese foto e video durante tutto l'anno mediante

APPOSTAMENTI DIURNI

Ornis italica

SERVIZIO EDUCAZIONE DIDATTICA E FORMAZIONE

IL PROGETTO «PARCO GREEN»



Il progetto **SPECTIO**

(a cura di Andrea Schiappelli con Ornis Italica)

(Giacomo Dell'Omo, Valeria Jennings, foto Gianluca Damiani)

STRUMENTI:

Campagna di riprese foto e video durante tutto l'anno mediante

APPOSTAMENTI NOTTURNI

Ornis italica

EDF
SERVIZIO EDUCAZIONE DIDATTICA E FORMAZIONE

IL PROGETTO «PARCO GREEN»

Il progetto **SPECTIO**

(a cura di Andrea Schiappelli con Ornis Italica)

(Giacomo Dell'Omo, Valeria Jennings, foto Gianluca Damiani)

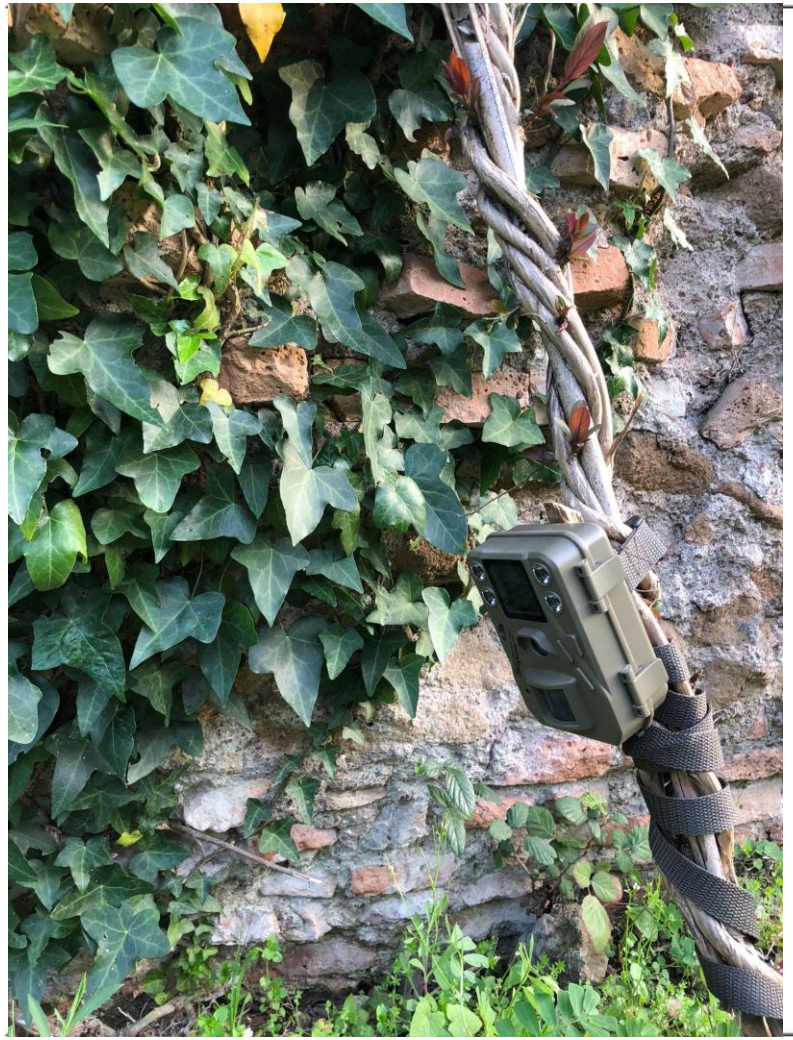
STRUMENTI:

monitoraggio gabbiani
con antenne GPS
montate su 6 esemplari

Ornis italica

EDF
SERVIZIO EDUCAZIONE
DIDATTICA E FORMAZIONE

IL PROGETTO «PARCO GREEN»



Il progetto **SPECTIO**

a cura di Andrea Schiappelli con Ornis Italica
(Giacomo Dell'Omo, Valeria Jennings, foto Gianluca Damiani)

STRUMENTI:

Campagna di riprese foto e video durante tutto l'anno mediante

→ **FOTO-TRAPPOLE**

Ornis italica

SERVIZIO EDUCAZIONE DIDATTICA E FORMAZIONE

IL PROGETTO «PARCO GREEN»

Il progetto **SPECTIO**

a cura di Andrea Schiappelli con Ornis Italica

(Giacomo Dell'Omo, Valeria Jennings, foto Gianluca Damiani)

STRUMENTI:

Campagna di riprese foto e video durante tutto l'anno mediante

→ **INSTALLAZIONE NIDI PER RAPACI**

Ornis italica

SERVIZIO EDUCAZIONE DIDATTICA E FORMAZIONE

IL PROGETTO «PARCO GREEN»

Il progetto **SPECTIO**

a cura di Andrea Schiappelli con Ornis Italica

(Giacomo Dell'Omo, Valeria Jennings, foto Gianluca Damiani)

OUTPUT:

- **Partecipazione a ricerca «COVID-19 Bio-Logging Initiative»;**
- **Nuovi contenuti per laboratori e visite didattiche;**
- **Pubblicazioni dedicate: foto-libro e Guida alla fauna del PArCo;**
- **Video-documentario (regista Luca Lancise).**

Ornis italica

SERVIZIO EDUCAZIONE DIDATTICA E FORMAZIONE

IL BIORESTAURO DELL'ARCO DI SETTIMIO SEVERO
Un cantiere ecosostenibile al PARCO ARCHEOLOGICO DELL COLOSSEO

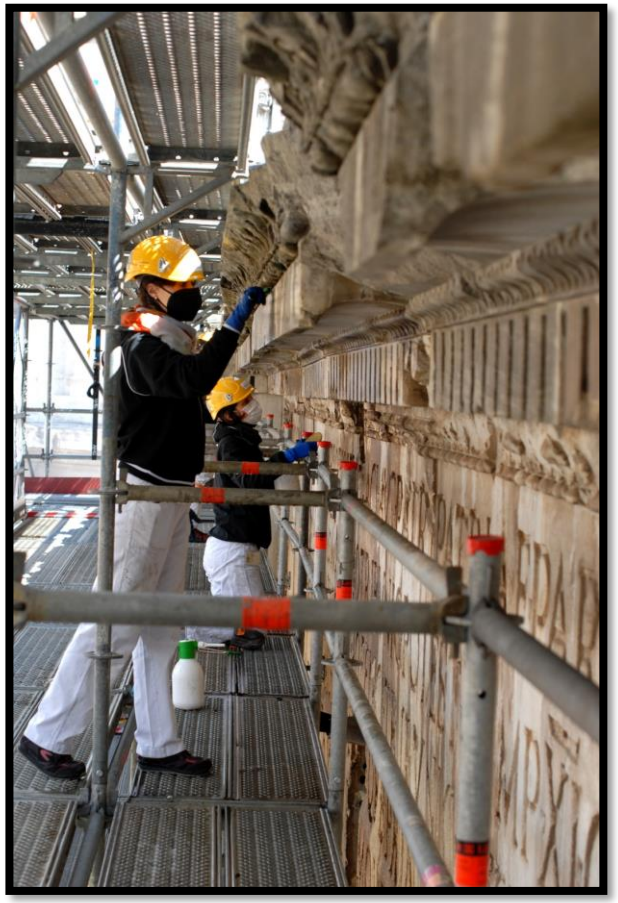
a cura di Federica Rinaldi, Cristina Collettini, Alessandro Lugari e Angelica Pujia
con la collaborazione della Società Nova Conservacao, la KBYO, e l'Università di Grenada

IL PROGETTO «PARCO GREEN»

IL BIORESTAURO DELL'ARCO DI SETTIMIO SEVERO

IL PROGETTO «PARCO GREEN»

IL BIORESTAURO DELL'ARCO DI SETTIMIO SEVERO



IL BIORESTAURO DELL'ARCO DI SETTIMIO SEVERO

IL BIORESTAURO DELL'ARCO DI SETTIMIO SEVERO

Consolidamento di substrati a base carbonatica

(negli anni siamo stati intorno...)

Consolidanti	Prodotti - famiglia (esempi)
organici	resine acriliche, resine epossidiche cicloalifatiche, altri
a base di silicio	silicati di etile – semplice o modificati
inorganici (alcuni rivisitati)	idrossido di bario, ossalato di ammonio, nano-particelle di idrossido di calcio
bio	• CALCIN (Université Pierre et Marie Curie, Parigi, brevettato 1989) - applicazione di batteri che favoriscono la formazione di calcite) • proteine dalla matrice organica di conchiglie che promuovono la precipitazione di calcite (Tiano, altri gruppi di ricerca) • uso di batteri del sostrato per precipitare calcite su calcare - *Myxococcus xanthus* (Università di Granada)

IL BIORESTAURO DELL'ARCO DI SETTIMIO SEVERO

KBYO biological

• In collaborazione con **l'Università di Granada**, KBYO BIOLOGICAL ha lanciato un prodotto innovativo (M-3P), utile per la rigenerazione della pietra naturale e artificiale, senza modificazioni morfologiche e cromatiche. Si tratta di un substrato naturale senza additivi e conservanti, a base organica, che alimenta un gruppo specifico di batteri, generatori di carbonati, in diversi materiali lapidei ornamentali.

IL PROGETTO «PARCO GREEN»

IL BIORESTAURO DELL'ARCO DI SETTIMIO SEVERO

La KBYO BIOLOGICAL è una società spagnola di biotecnologia specializzata in soluzioni per la conservazione del patrimonio.

La NOVA CONSERVAÇÃO è una società portoghese dedicata alla conservazione e restauro del patrimonio storico-artistico.

IL BIORESTAURO DELL'ARCO DI SETTIMIO SEVERO

nc restauro
NOVA CONSERVAÇÃO, S.A.

KBYO biological

- Ha stabilito una partnership con KBYO biological nel dicembre 2014 ed è attualmente il rappresentante della tecnologia in Portogallo, in Italia e paesi di lingua portoghese.
- La collaborazione con KBYO, ha l'obiettivo di valutare e applicare la tecnologia in diversi casi di studio.

IL BIORESTAURO DELL'ARCO DI SETTIMIO SEVERO

Quando è utile

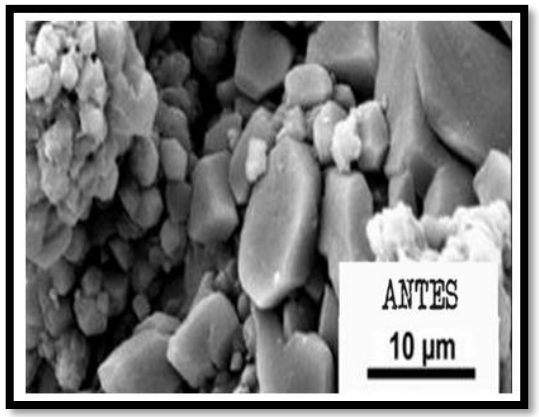
- difficoltà di consolidamento di **substrati calcari degradati**, con forte perdita di coesione (pietra, malte, stucchi)
- quando i **consolidanti tradizionali siano inefficaci o nocivi** (debole capacità di penetrazione, formazione di spessori; rischiosi per l'operatore e l'ambiente)

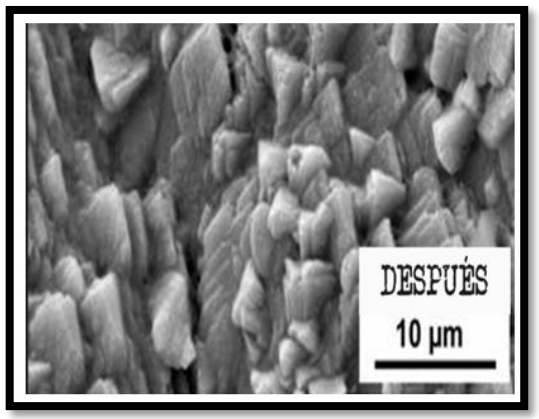
Polverizzazione nella pietra calcarea «di Ançã» – Porta Especiosa, Sé Velha, a Coimbra.

IL BIORESTAURO DELL'ARCO DI SETTIMIO SEVERO

- Il bioconsolidamento attiva ed alimenta i batteri generatori di carbonati presenti in substrati a base carbonatica.

- Questa nuova tecnologia favorisce la precipitazione di un "cemento" che rigenerando la pietra naturale, conferisce resistenza e compattezza.





Immagini SEM di una calcarenite prima e dopo il trattamento con medium di coltura M-3P: nuova formazione di calcite (fonte: Rodriguez-Navarro, C. et al, 2003)

IL BIORESTAURO DELL'ARCO DI SETTIMIO SEVERO

Caratteristiche e uso

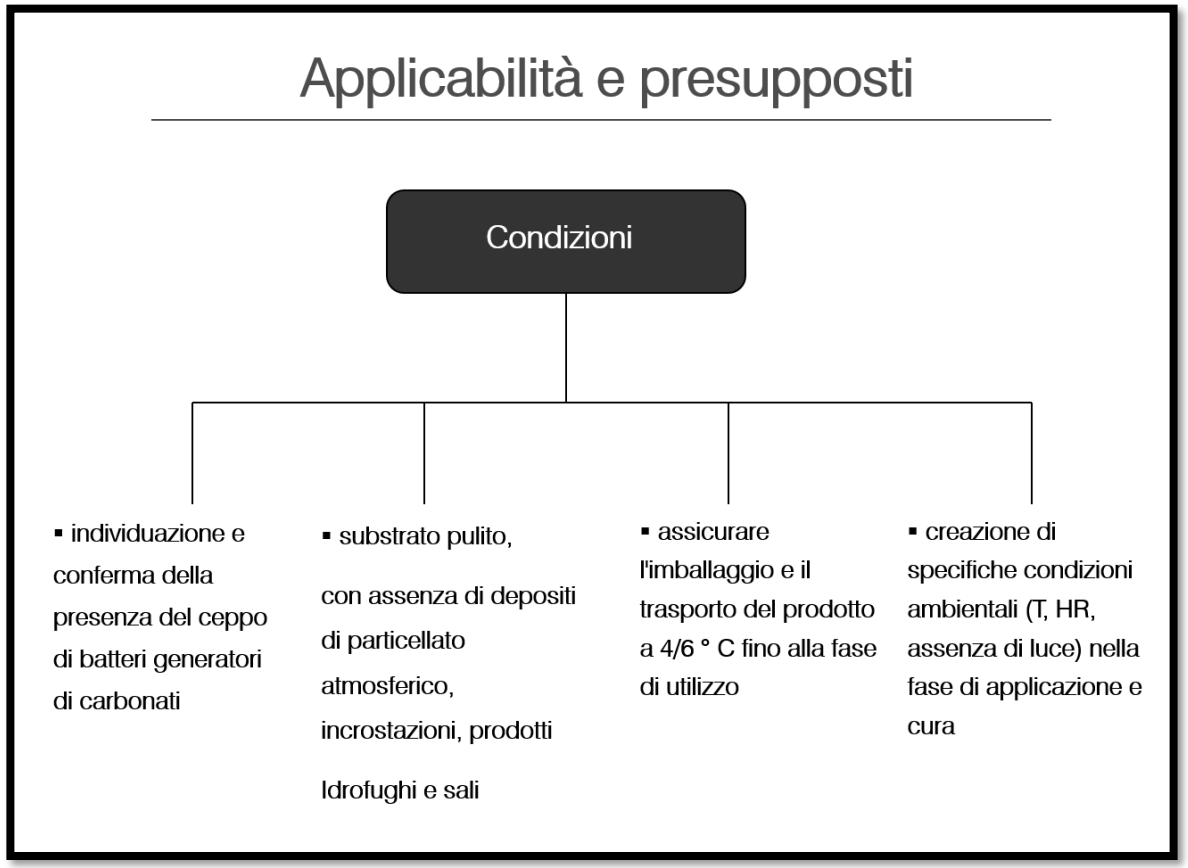
Vantaggi

- privo di additivi
- privo di conservanti
- ecologico
- non comporta variazioni nocive nella porosità del substrato
- consolida il substrato conferendo maggiore resistenza alle sollecitazioni meccaniche e chimiche

Campi di Applicazione

- calcari porosi
- areniti porose
- calcareniti
- marmi
- stucchi
- malte e composti di calce

IL BIORESTAURO DELL'ARCO DI SETTIMIO SEVERO



IL BIORESTAURO DELL'ARCO DI SETTIMIO SEVERO

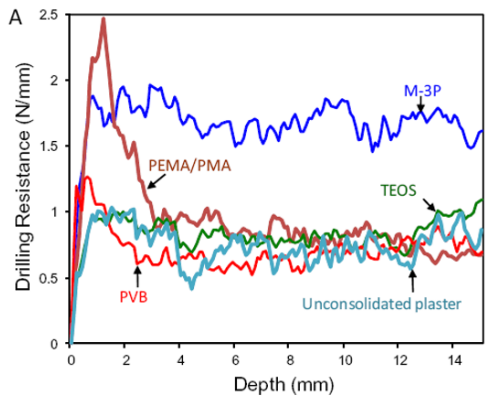
Protocollo di applicazione

Fase	Tempo	Metodologia/operazione
1	-	Raccolta preliminare di informazioni sul substrato e sul monumento - dati visivi, tecnici e storici, precedenti azioni di conservazione e restauro, ecc.
2	-	Raccolta in loco di campioni da zone selezionate con problemi di coesione. Analisi dei campioni per assicurare la presenza di batteri carbonatogeni (azione facoltativa ma preferibile). Prove scientifiche di caratterizzazione del substrato (opzionale)
3	-	**Pulitura preliminare** del substrato, che dovrebbe essere privo di depositi, incrostazioni, colonizzazione biologica, trattamenti idrorepellenti e, preferibilmente, privo di sali
4	-	Creazione di condizioni ambientali e logistiche nelle zone/aree da trattare: **costruzione della struttura di contenimento**; assicurare **isolamento dalla luce** naturale e artificiale; garantire condizioni di deumidificazione e stabilizzazione dei parametri di **HR e T – 50-80% e 20-28°C**
5	-	**Trasporto e stoccaggio del prodotto (M-3P) a 4°C**
6	Per 7 giorni e almeno ogni 12 ore	**Applicazione continua del prodotto (Mixostone)** sulle superfici selezionate fino a saturazione "visiva" del substrato (a spruzzo)
7	Almeno 30 giorni	**Periodo di protezione** (isolamento dalla luce; HR e T stabili rispettivamente tra 50-80% e 20-28°C)
8	Dopo periodo di protezione	Smontaggio della struttura di contenimento. Prove di efficacia (opzionale)

IL BIORESTAURO DELL'ARCO DI SETTIMIO SEVERO

Risultati

- aumento della coesione del substrato senza cambiamenti di colore e testura
- riduzione dell'assorbimento di acqua
- risultati progressivamente soddisfacenti dopo 30, 90 e 120 giorni
- l'apice del consolidamento è condizionato calla tipologia del substrato e dei batteri oltre all'ambiente circostante
- buoni risultati si ottengono anche in presenza di sali solubili



Esempio su stucco: resistenza alla micro-perforazione quando trattati con 3 consolidanti convenzionali e con medium di coltura M-3P (fonte: Jroundi, F. et al., 2015)

IL PROGETTO «PARCO GREEN»

IL BIORESTAURO DELL'ARCO DI SETTIMIO SEVERO

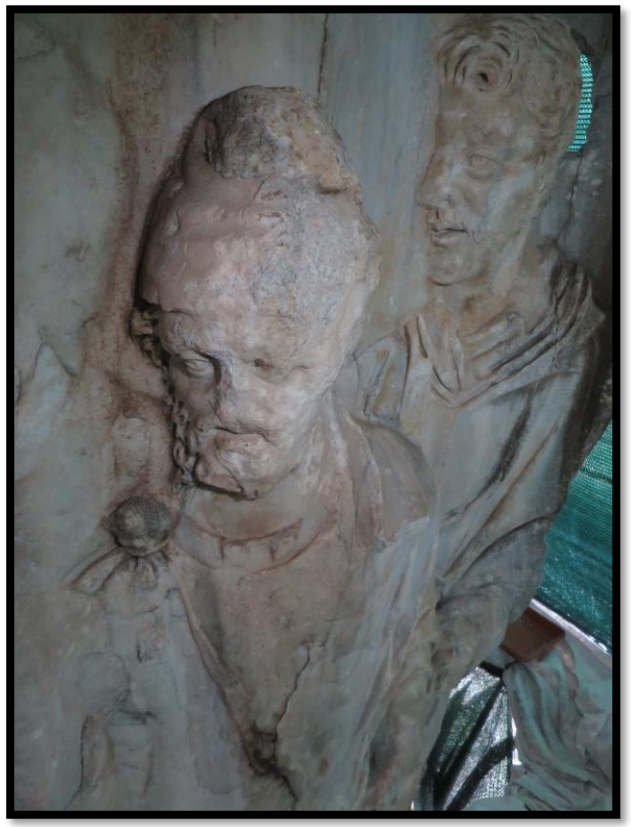
IL BIORESTAURO DELL'ARCO DI SETTIMIO SEVERO

IL BIORESTAURO DELL'ARCO DI SETTIMIO SEVERO

IL BIORESTAURO DELL'ARCO DI SETTIMIO SEVERO

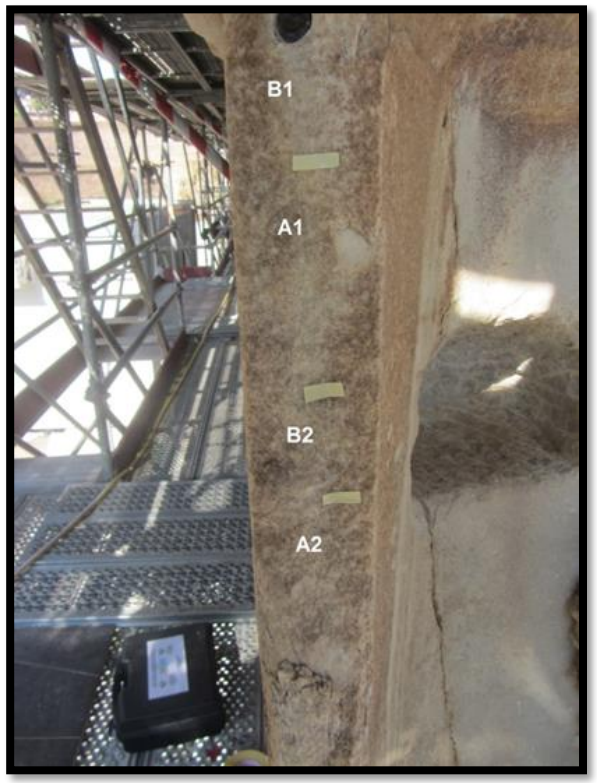
IL BIORESTAURO DELL'ARCO DI SETTIMIO SEVERO

IL BIORESTAURO DELL'ARCO DI SETTIMIO SEVERO



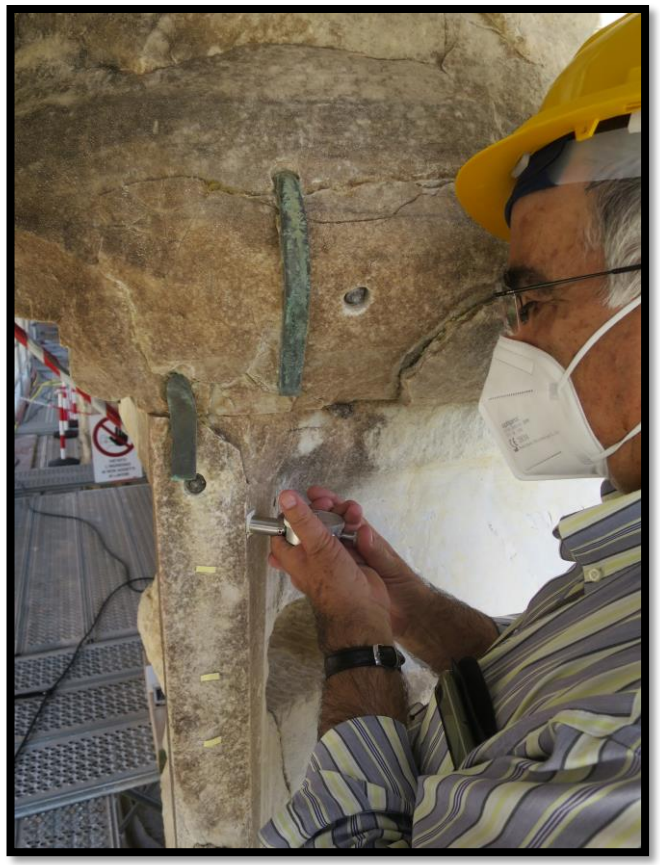
IL BIORESTAURO DELL'ARCO DI SETTIMIO SEVERO

IL BIORESTAURO DELL'ARCO DI SETTIMIO SEVERO

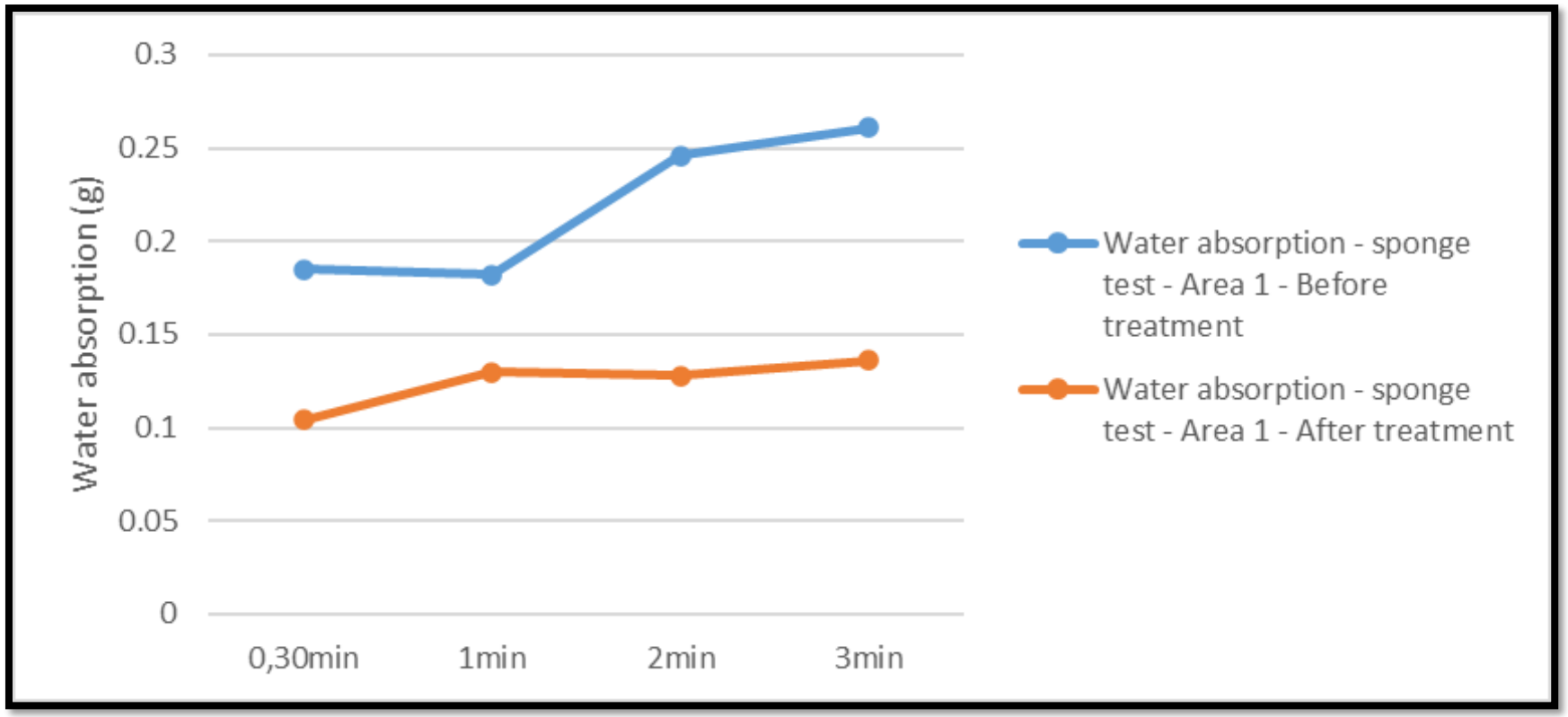


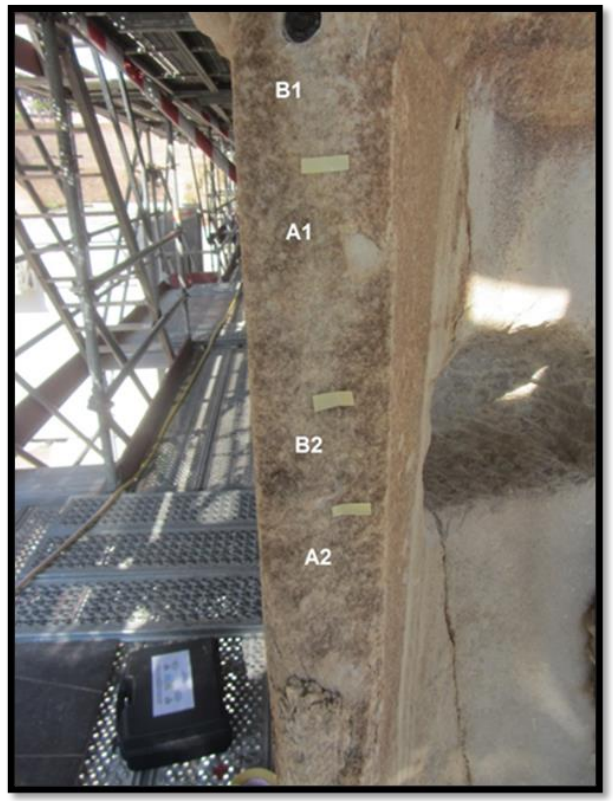
IL BIORESTAURO DELL'ARCO DI SETTIMIO SEVERO

IL BIORESTAURO DELL'ARCO DI SETTIMIO SEVERO



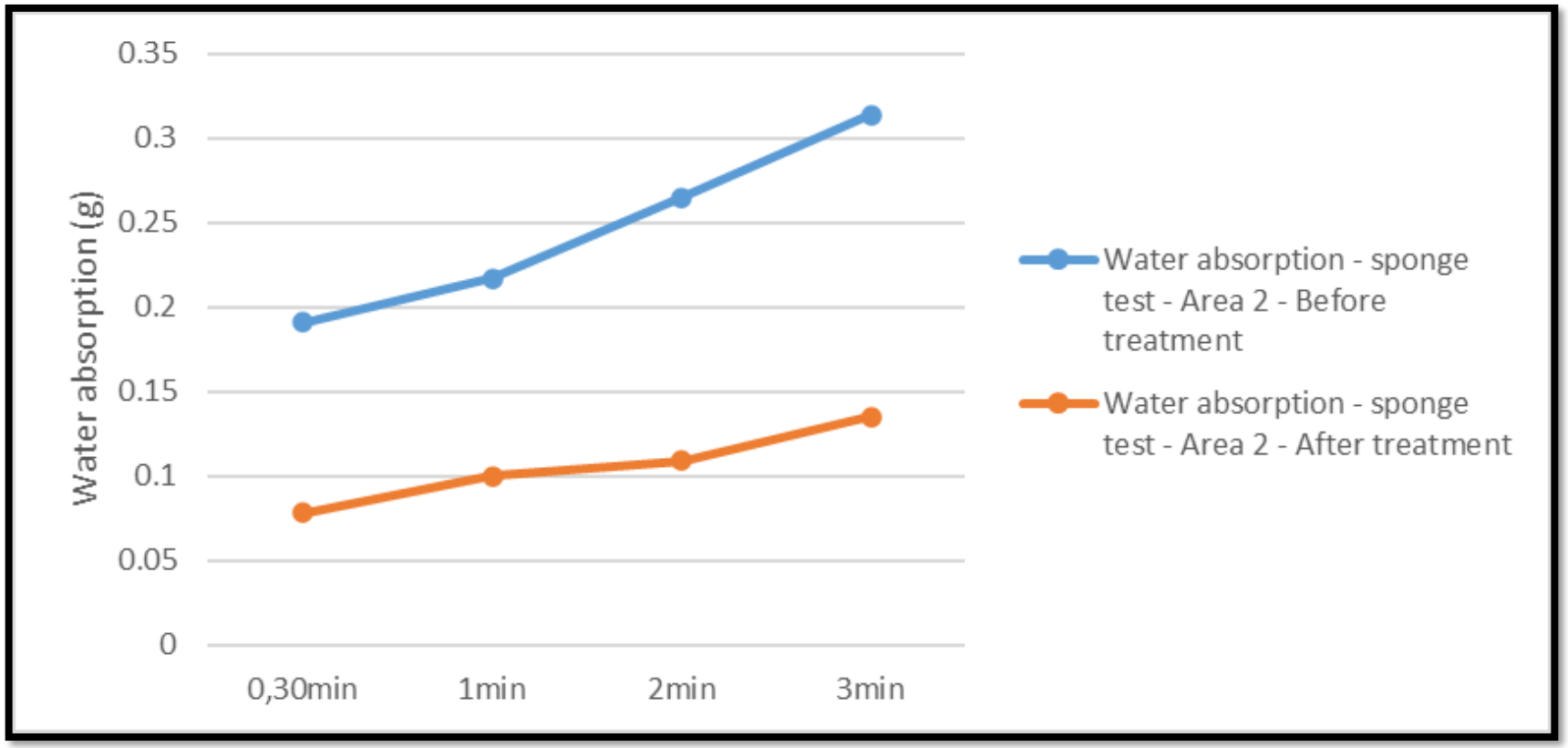
IL BIORESTAURO DELL'ARCO DI SETTIMIO SEVERO

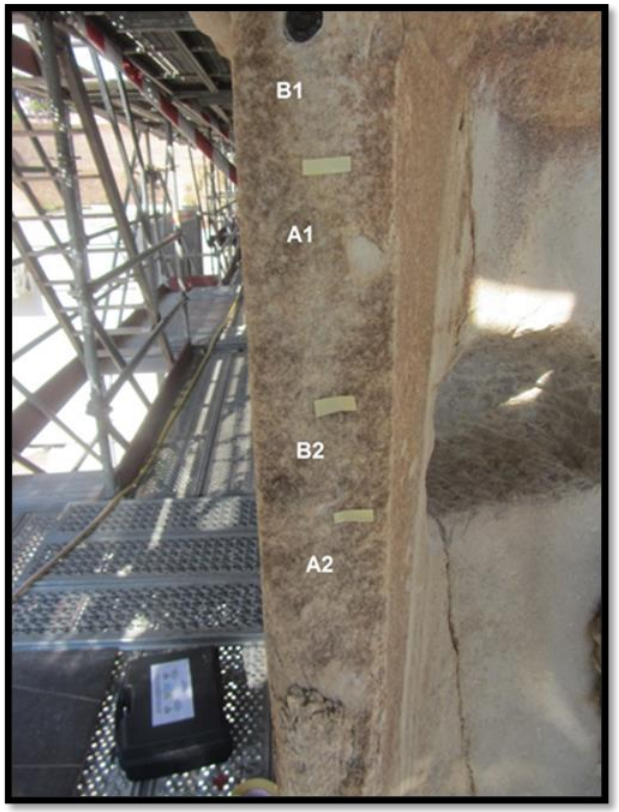




IL PROGETTO «PARCO GREEN»

IL BIORESTAURO DELL'ARCO DI SETTIMIO SEVERO





GRAZIE PER L'ATTENZIONE

IL PROGETTO «PARCO GREEN»

DALLA BIODIVERSITA' AI RESTAURI SOSTENIBILI

Francesca Boldrighini
Alessandro Lugari
Federica Rinaldi
Andrea Schiappelli

P·AR·C
ARCHEOLOGICO
DEL COLOSSEO