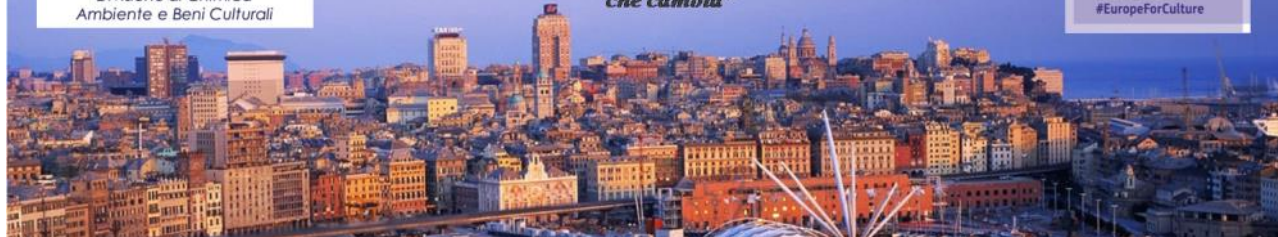




**XVII ABC**

*“La tutela dell’Ambiente e dei Beni Culturali in un Mondo  
che cambia”*

2018   
ANNO EUROPEO  
DEL PATRIMONIO  
CULTURALE  
#EuropeForCulture



***Società Chimica Italiana***  
***Divisione di Chimica dell’Ambiente  
e dei Beni Culturali***

***Atti del***  
***XVII Congresso Nazionale***

***Genova, 24–27 giugno 2018***

***Editors***

***Valentina Caratto***

***Giuliana Drava***

***Maurizio Ferretti***

***Marco Vocciante***

ISBN 978-88-94952-01-8



9 788894 952018

## ***“La tutela dell’Ambiente e dei Beni Culturali in un Mondo che cambia”***

“Variazioni significative del clima, rispetto alle medie di lungo periodo, sono oggi ben evidenti e comprovate da indiscutibili osservazioni scientifiche”.

“Il cambiamento climatico rappresenta una delle principali minacce per uno sviluppo sostenibile e per questo motivo è stato incluso negli obiettivi dell’Agenda 2030 dell’ONU, nella quale si esprime l’urgenza di ridurre le emissioni di gas serra e di adottare adeguati piani di adattamento agli impatti negativi previsti dagli attuali modelli climatici”.

Con queste premesse si apre la *Posizione* adottata dalla Società Chimica Italiana sui *Cambiamenti Climatici* a cui hanno dato un sostanziale contributo esponenti della Divisione di Chimica dell’Ambiente e dei Beni Culturali.

In un Mondo che sta cambiando e in cui sono state riconosciute le correlazioni fra inquinamento dell’atmosfera e degli ecosistemi col mutamento del clima, chi ha messo al centro dei suoi studi questi temi può e deve avere un ruolo rilevante, non solo attraverso il controllo, la diagnostica e il monitoraggio ma anche attraverso un ripensamento dell’uso e del recupero delle risorse e dei materiali, dei processi produttivi e del loro impatto, del concetto di sostenibilità.

Altrettanto importante, in un Mondo che cambia, è l’attenzione che deve essere riservata alla salvaguardia del patrimonio culturale e alla conoscenza dei materiali di cui è costituito. Nel 2018 Anno Europeo del Patrimonio Culturale, pertanto, l’attenzione ai temi del monitoraggio, conservazione e protezione dei Beni Culturali deve trovare uno spazio speciale di riflessione e discussione.

Questo impegno tuttavia non deve essere limitato all’ambito della ricerca e della formazione, sebbene di estrema importanza, ma deve essere condiviso con il mondo dell’Industria, delle Professioni, degli Enti pubblici e di controllo, con la Società civile.

Scopo e obiettivo del XVII Congresso Nazionale della Divisione di Chimica dell’Ambiente e dei Beni Culturali è stato dunque proprio quello di proporsi come occasione di incontro e discussione di questi temi.

Maurizio Ferretti  
Conference Chair

## **Comitato scientifico**

*Lucia Toniolo, Politecnico di Milano*

*Maria Concetta Bruzzone, Università degli Studi di Torino*

*Paola Rivaro, Università degli Studi di Genova*

*Raffaele Cucciniello, Università degli Studi di Salerno*

*Maurizio Ferretti, Università degli Studi di Genova*

*Alessandra Genga, Università degli Studi del Salento*

*Francesca Caterina Izzo, Università degli Studi di Venezia*

*Giovanna Franco, Università degli Studi di Genova*

*Fabrizio Passarini, Università degli Studi di Bologna*

*Maria Grazia Perrone, Libero professionista-Consulente Chimica Ambientale*

*Andrea Piazzalunga, Water and Life Lab*

*Antonio Proto, Università degli Studi di Salerno*

*Erika Ribechini, Università degli Studi di Pisa*

*Lucia Spada, CNR IAMC*

## **Comitato organizzatore**

*Maurizio Ferretti - Conference Chair, Università degli Studi di Genova, DCCI*

*Stefano Alberti, Università degli Studi di Genova, DCCI*

*Valentina Caratto, Università degli Studi di Genova, DCCI*

*Giuliana Drava, Università degli Studi di Genova, DIFAR*

*Federico Locardi, Università degli Studi di Genova, DCCI*

*Emanuela Manfredi, Università degli Studi di Genova, DCCI*

*Riccardo Pavan, Università degli Studi di Genova, DCCI*

*Silvia Vicini, Università degli Studi di Genova, DCCI*

*Marco Vocciantè, Università degli Studi di Genova, DCCI*

## **Segreteria organizzativa**

*Maurizio Ferretti*

*Valentina Caratto*

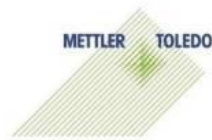
*Marco Vocciantè*

[info@congressodabc.it](mailto:info@congressodabc.it)

## CON LA COLLABORAZIONE DI:



## CON IL CONTRIBUTO DI:



## Indice

<b>Programma</b>	<b>p. 7</b>
<b>Premio Tesi di Laurea</b>	<b>p. 20</b>
<b>Premio Tesi di Dottorato</b>	<b>p. 21</b>
<b>Borse di partecipazione</b>	<b>p. 22</b>
<b>Conferenze plenarie e Keynotes</b>	<b>p. 23</b>
<b>Comunicazioni orali</b>	<b>p. 41</b>
<b>Comunicazioni Poster</b>	<b>p. 139</b>
<b>Miglior poster</b>	<b>p. 224</b>
<b>Indice degli Autori</b>	<b>p. 225</b>

# Programma

Domenica 24 giugno 2018

	<p style="text-align: center;"><b>Salone del Bergamasco, Palazzo Tobia Pallavicino Sede della Camera di Commercio di Genova Via Garibaldi 4</b></p>
18:00	<i>Apertura registrazioni</i>
19:00	<p><b>Apertura del Congresso:</b> Prof.ssa Lucia Toniolo, Presidente della Divisione di Chimica dell'Ambiente e dei Beni Culturali</p> <p><b>Saluti delle Autorità locali e accademiche:</b> Sindaco di Genova, Presidente della Regione Liguria,  Rettore dell'Università degli Studi di Genova</p>
19:30	<p><b>PLENARY</b> Prof.ssa <u>Angela Agostiano</u>, Presidente della Società Chimica Italiana “La chimica aiuta l'ambiente: una certezza o una domanda? La percezione sociale e le risposte della scienza”</p>
20:00	<i>Brindisi di benvenuto</i>

## Lunedì 25 giugno 2018

<b>Dipartimento di Architettura e Design</b> <i>Reception Aula 4D</i>	
8:00	<b>Apertura registrazioni</b>
<i>Aula 5H</i>	
9:00	<b>Apertura dei lavori</b>
<b>Sessione congiunta: Ruolo della Chimica nella tutela dell'Ambiente e nella Conservazione dei Beni Culturali</b>	
<i>Chairperson: Lucia Toniolo</i>	
9:15	<b>PLENARY</b> <u>Psillakis E.</u> <i>"Emerging and Persistent Organic Pollutants in Aquatic Environment: An Ever-Growing Problem"</i>
10:00	<b>PLENARY</b> <u>Mazzeo R.</u> <i>"Do we still need to explain why science and particularly chemistry for conservation matters?"</i>
<i>Porticato e Corridoio delle esposizioni</i>	
10:45	<b>Coffee break e Sessione poster</b>
<i>Aula 5H</i>	
<b>Sessione Ambiente: Inquinanti emergenti nelle acque</b>	
<i>Chairperson: Antonio Marcomini</i>	
11:15	<b>KEYNOTE</b> <u>Sturini M.</u> <i>"TiO<sub>2</sub> photocatalysis as an advanced oxidation process: application to antibiotics"</i>
11:45	<u>Mascolo G., Murgolo S., Franz S., Falletta E., Arab H., Bestetti M.</u> <i>"Employment of TiO<sub>2</sub> Meshes Electrochemical Photocatalysis for the Degradation of Emerging Organic Pollutants in Wastewater Effluents"</i>



12:05	<u>Chelazzi D.</u> , Scopetani C., Martellini T., Cincinelli A. “Focal Plane Array (FPA) 2D Imaging FTIR for the detection and identification of microplastics”
12:25	<u>Alberti S.</u> , Basciu I., Saperdi A., Vicini S., Castellano M., Ferretti M., Caratto V. “Porous PDMS membranes loaded with bare and N-doped TiO <sub>2</sub> NPs for antibacterial coatings”
12:45	<u>Vione D.</u> , Bertinetti S., Minella M., Minero C. “Heterogeneous Fenton degradation of emerging contaminants, triggered by zero-valent iron”
<i>Aula Benvenuto</i>	
<b>Sessione Beni Culturali: Metodologie analitiche innovative per la diagnostica applicata ai beni culturali</b>	
<i>Chairperson: Erika Ribechini</i>	
11:15	<b>KEYNOTE</b> <u>Pittaluga D.</u> “La conservazione delle facciate dipinte: una esperienza all’interno della Scuola di Specializzazione in Beni Architettonici e del Paesaggio”
11:45	<u>Calà E.</u> , Aceto M., Benzi M., Gosetti F., Gulmini M., Idone A., Serafini I., Ciccola A., Vincenti F., Salis A., Damonte G., Salustri M. “Identification of the lichen species in historical orchil dyes by HPLC-MS/MS: a preliminary study”
12:05	<u>Mameli V.</u> , Musinu A., Niznansky D., Peddis D., Ennas G., Ardu A., Lugliè C., Cannas C. “Archaeometry and material science studies on Monte Arci obsidians”
12:25	<u>Nardella F.</u> , Colombo M., Serradimigni M., Tozzi C., Ribechini E. “Innovative approaches based on analytical pyrolysis for the characterization of archaeological bitumen: the case of bituminous mixture from Italian Neolithic stone tools”
<i>Porticato e Corridoio delle esposizioni</i>	
13:00	<b>Light lunch e Sessione poster</b>

**Sessione Ambiente: Inquinanti emergenti nelle acque**

Chairperson: Antonio Proto

14:30	<b>KEYNOTE</b> <u>Di Carro M.</u> <i>"A tricky task for the analytical chemist: the study of emerging pollutants in waters"</i>
15:00	<u>Minella M.</u> , De Bellis N., Minero C., Gallo A., Tiraferri A., Vione D. <i>"Coupling of nanofiltration and thermal Fenton reaction for the abatement of carbamazepine in wastewater"</i>
15:20	<u>Cantalupi A.</u> , Maraschi F., Speltini A., Profumo A., Ferri E.N., Nicolis S., Pretali L., Albini A., Sturini M. <i>"Photolytic and photocatalytic degradation of Glucocorticoids in surface water under solar light"</i>
15:40	<u>Caratto V.</u> , Alberti S., Pampararo G., Locardi F., Ferretti M., Costa G.A., Sturini M., Speltini A., Maraschi F. <i>"Doped TiO<sub>2</sub> nanoparticles supported on persistent luminescence material for water treatment"</i>
16:00	<u>Iovino P.</u> , Amoroso C., Capasso S., Salvestrini S., Roviello V., Trifuoggi M. <i>"Sorption mechanism of humic acids onto natural zeolites"</i>
16:20	<u>Cucciniello R.</u> , Fiorentino A., Prete P., Di Cesare A., Corno G., Motta O., Rizzo L., Proto A. <i>"A new Cu-iminodisuccinic acid complex as active catalyst for photo-Fenton like process"</i>

Aula Benvenuto

**Sessione Beni Culturali: Le stesure pittoriche: chimica, materiali e durabilità**

Chairperson: Rocco Mazzeo

14:30	<b>KEYNOTE</b> <u>Bensi P.</u> <i>"The contribution of chemistry to the knowledge and conservation of wall decorations"</i>
-------	---

15:00	<u>Sciutto G.</u> , Balbas Quintero D., Litti L., Prati S., Catelli E., Meneghetti M., Mazzeo R. <i>“Combined SERS and Normal Raman mapping for the analysis of paint cross-sections”</i>
15:20	<u>Lo Savio R.</u> , Valbusa U., Vassallo S. <i>“Identification of natural ultramarine blue by micro-Raman spectroscopy in frescoes of Valerio Castello coming from the Branca Doria palace (Genova, Italy)”</i>
15:40	<u>Monico L.</u> , Chieli A., De Meyer S., Vanmeert F., Nuyts G., Cotte M., De Nolf W., Janssens K., Falkenberg G., Romani A., Miliani C. <i>“Evidence of the role of relative humidity, Cd/Zn stoichiometry and Cl-compounds in the photo-oxidation process of cadmium yellows (CdS/Cd<sub>1-x</sub>Zn<sub>x</sub>S) in oil paintings”</i>
16:00	<u>Ghirardello M.</u> , Mosca S., Nardo L., Marti-Rujas J., Nevin A., Toniolo L., Burnstock A., Valentini G., Comelli D. <i>“Time-resolved photoluminescence microscopy combined with elemental and molecular techniques to evaluate the presence of impurities in cadmium-based pigments”</i>
16:20	<u>Casoli A.</u> , Volpin S. <i>“A study on the painting ‘The Wedding Feast at Cana’ by Tintoretto, located in the Basilica of Madonna della Salute in Venice”</i>
16:40	Agnoletto F.C., De Ferri L., Bersani D., <u>Pojana G.</u> <i>“The Jacopo Tintoretto ‘Wedding Feast at Cana’: a multi-technique non-invasive study of painting materials”</i>
<i>Porticato e Corridoio delle esposizioni</i>	
17:00	<b>Coffee break e Sessione poster</b>
<b>Museo di Sant’Agostino</b>	
18:00	<b>Saluti del Direttore e Visita al Museo</b>
<i>Chiostro triangolare</i>	
20:00	<b>Light Dinner</b>
21:00	Prof. <u>Lauro Magnani</u> , Dipartimento di Italianistica, Romanistica, Antichistica, Arti e Spettacolo, Università degli Studi di Genova <i>“Conversazione sul Patrimonio Artistico dell’Università di Genova”</i>

## Martedì 26 giugno 2018

<b>Dipartimento di Architettura e Design</b> <i>Reception Aula 4D</i>	
8:30	<b>Apertura e registrazioni</b>
<i>Aula 5H</i>	
<b>Sessione congiunta: Valutazione e Gestione dei Siti Contaminati</b>	
<i>Chairperson: Valentina Caratto</i>	
9:00	<b>PLENARY</b> Parisi, G., <u>Zippo C.</u> <i>"The management of excavation materials with TBM in respect of the environment"</i>
9:30	<b>KEYNOTE</b> <u>Girelli A.</u> <i>"Risk assessment as a tool for the optimization of a polluted site recovery"</i>
10:00	<b>KEYNOTE</b> <u>De Folly D'Auris A.</u> <i>"Environmental remediation through technology laboratory approach"</i>
<i>Porticato e Corridoio delle esposizioni</i>	
10:30	<b>Coffee break e Sessione poster</b>
<i>Aula 5H</i>	
<b>Sessione congiunta: Valutazione e Gestione dei Siti Contaminati</b>	
<i>Chairperson: Maurizio Ferretti</i>	
11:00	<b>KEYNOTE</b> <u>Boscaro A.</u> <i>"Soil conditioning for mechanized tunnelling with EPB: the new line of foaming agents POLYFOAMER ECO with minimized environmental impact on the tunnel muck"</i>

<b>Sessione Ambiente: Valutazione di fenomeni di contaminazione ambientale</b>	
<i>Chairperson: Lucia Spada</i>	
11:20	<u>Vassura I.</u> , Venturini E., Rombolà A.G., Fabbri D., Torri C., Passarini F. <i>“Biochar in cultivated soils and riparian buffer zones: chemical characterization, sorption capability and carbon analysis”</i>
11:40	<u>Carena L.</u> , Minella M., Ghigo G., Giovannoli C., Maurino V., Minero C., Vione D. <i>“Photochemical Fate of the Herbicides Propanil and Imazethapyr in Rice Paddy Water”</i>
12:00	<u>Siciliano T.</u> , Siciliano M., Malitesta C., Giua R., Genga A. <i>“Single particle analysis for source apportionment of particulate matter collected near a steel plant”</i>
12:20	<u>Perrone M.G.</u> , Stafoggia M., Ancona C., Zanini F.C., Bassi S., Armati L., Gerometta A. <i>“NO<sub>2</sub>, NO grazie. A citizen science project monitoring NO<sub>2</sub> pollution levels in cities”</i>
12:40	<u>Valerio F.</u> <i>“Naval emissions in port: an ignored and avoidable relevant source of pollution”</i>
<i>Aula Benvenuto</i>	
<b>Sessione Beni Culturali: Metodologie analitiche innovative per la diagnostica applicata ai beni culturali</b>	
<i>Chairperson: Giovanna Franco</i>	
11:20	<u>Vassallo S.</u> , Vicini S., Carlini M.L., Vernazza S. <i>“Chemical characterization of eighteenth century plasters in the Oratorio di Sant’Antonio Abate, Mele (Genova): analysis of pigments and pictorial technique”</i>
11:40	Izzo F.C., Piccolo M., Balliana E., Falchi L., <u>Zendri E.</u> <i>“Musealisation and display project of a modern pictorial cycle: ‘The poem of human life’ by Giulio Aristide Sartorio at the International Gallery of Modern Art “Ca’ Pesaro” in Venice”</i>
12:00	<u>Pizzimenti S.</u> , Duce C., Tinè M.R., Colombini M.P., Van den Berg K.J., Bonaduce I. <i>“The effects of pigments and additives on the curing of oil paints. A calorimetric and thermoanalytical approach integrated with mass spectrometric techniques”</i>

12:20	<u>Salvadorini A.</u> “The wall paintings (1766–1782) of the Priory cloister in the Charterhouse of Calci, Pisa: composition, deterioration and monitoring (2012–2018)”
<i>Porticato e Corridoio delle esposizioni</i>	
13:00	<b>Light lunch e Sessione poster</b>
<i>Aula 5H</i>	
<b>Sessione congiunta: Comunicazioni orali per la presentazione di alcuni poster selezionati</b>	
<i>Chairperson: Raffaele Cucciniello</i>	
14:00	<u>Neri E.</u> , Passarini F., Vassura I., Cavani F., Mazzoni R., Cesari C., Tabanelli T., Conversano A., Prati R. “Sustainability assessments related to the exploitation of waste from the wine-making sector for the production of the maleic anhydride”
14:05	<u>Amadori M.L.</u> , Raspugli V., Mengacci V., Camaiti M., Maekawa Y., Corella D.M. “Non-invasive and micro-invasive investigations on wall paintings from Pagoda Lokahteikpan (XII century), Pagán Archeological Zone (Burma)”
14:10	<u>Merlo F.</u> , Speltini A., Maraschi F., Sturini M., Profumo A. “Thermally condensed humic acids onto silica as spe for multi-class preconcentration of steroid hormones from environmental waters followed by HPLC-ESI-MS/MS”
14:15	<u>Locardi F.</u> , <u>Spingardi M.</u> , Ferretti M., Costa G.A., Triolo P.A.M. “Egyptian Blue. Investigation and 3D reconstruction of archeological artifacts”
14:20	<u>Calò M.</u> , Cardelicchio N., Di Leo A., Giandomenico S., Grassi G., Spada L. “Use of moss bags for metals monitoring in a protected Nature Park: preliminary results”
14:25	<u>Manfredi E.</u> , Petrillo G., Dellepiane S., Leardi R., Oliveri P. “New technologies for the identification of artistic pigments: a comparison of different approaches to image acquisition and analytical data processing”
14:30	<u>Rapa L.</u> “Study into the photochemistry of 4-carboxybenzophenone as proxy of triplet-sensitised reactions in sunlit natural waters”

14:35	<u>Licen S.</u> , Confalonieri M., Cozzutto S., Crosera M., Adami G., Barbieri P. <i>“Evaluation of the correlation between exacerbation episodes of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) and ambient concentrations of air pollutants: the case of Trieste Province”</i>
<b>Sessione congiunta: Strumenti e indicatori di sostenibilità ambientale</b>	
<i>Chairperson: Maria Grazia Perrone</i>	
14:40	<b>PLENARY</b> <u>Bastianoni S.</u> , Coscieme L., Gigliotti M., Maccanti M., Neri E., Neri L., Pulselli F.M. <i>“Overview of sustainability assessment methods within the Input-State-Output framework”</i>
<i>Aula 5H</i>	
<b>Sessione congiunta: Strumenti e indicatori di sostenibilità ambientale</b>	
<i>Chairperson: Alessandra Genga</i>	
15:10	<u>Volanti M.</u> , Passarini F., Cespi D., Neri E., Cavani F., Mizsey P., Fozer D. <i>“Terephthalic acid from renewable sources: early stage sustainability analysis of a bio-PET precursor”</i>
15:30	<u>Fiorentino G.</u> , Zucaro A., Corcelli F., Santagat R., Ulgiati S. <i>“Environmental sustainability of fossil and bio-based energy and material supply chains”</i>
15:50	<u>Massabò D.</u> , Bernardoni V., Pileci R.E., Danelli S.G., Caponi L., Valli G., Vecchi R., Prati P. <i>“The MWAA model as a tool for Carbonaceous Aerosols apportionment and as an input for TOT measurements improvement”</i>
16:10	<u>Rivoira L.</u> , Dalla Libera A., Pessani D., Nurra N., Battuello M., Mussat Sartor R., Castiglioni M. Mruzzoniti M.C. <i>“Evaluation of the contamination by PAHs and PCBs of NERITIC compartments in the northwestern mediterranean sea”</i>
16:30	Sperotto A., Molina J.L., Torresan S., <u>Critto A.</u> , Pulido-Velazquez M., Marcomini A. <i>“Water quality responses under climate change: a Bayesian Networks modelling approach”</i>

**Sessione Beni Culturali: Monitoraggio ambientale e conservazione del patrimonio culturale**

*Chairperson: Antonella Casoli*

15:10	<u>Bertasa M.</u> , Croveri P., Cardinali M., Poli T., Scalarone D. <i>“Turin Urban Art: a study of the artistic materials and their conservation state”</i>
15:30	<u>Cinieri V.</u> , Zamperini E. <i>“Decay analyses of the stucco flowers of the Grand Staircase of the University of Pavia”</i>
15:50	Tomasi F., <u>Zendri E.</u> , Bernabei M., Calaon D. <i>“Evaluating Ecological Impacts in the Early Medieval Venice: Anthracology and Combustion Processes Analysis from Torcello Archaeological Excavations”</i>
16:10	<u>Fermo P.</u> , Comite V., De Iuliis S., Giglioni C., Gilardoni S., Gulotta D., Migliorini F., Polvara E., Marinoni A., Toniolo L. <i>“An indoor air quality study at the Ambrosiana Art Gallery (Milan)”</i>
16:30	<u>Petiti C.</u> , Welter J.M. Paris R., Salvadori B., Vettori S., Toniolo L., <u>Goidanich S.</u> <i>“Surfaces and colors of Colossus of San Carlo Borromeo: multi-analytical characterization of copper surfaces”</i>
<i>Porticato e Corridoio delle esposizioni</i>	
16:50	<b>Coffee break e Sessione poster</b>
17:15	<b>Riunione Gruppo Giovani e Tavola rotonda sulle professioni in campo ambientale e dei beni culturali</b>
18:00	<b>Assemblea Ordinaria dei Soci della Divisione di Chimica dell’Ambiente e dei Beni Culturali</b>
<b>Palazzo Ducale</b>	
20:30	<b>Cena Sociale – Ristorante “Le Terrazze del Ducale”</b>
21:30	<b>PLENARY</b> Prof. <u>Giorgio Budillon</u> , Dipartimento di Scienze per l’Ambiente, Università di Napoli Parthenope <i>“Antartide e Oceano Meridionale: barometri del cambiamento climatico”</i>



## Mercoledì 27 giugno 2018

<b>Dipartimento di Architettura e Design</b> <i>Reception Aula 4D</i>	
8:30	<b>Apertura e registrazioni</b>
<i>Aula 5H</i>	
<b>Sessione congiunta: Analisi, valutazione e gestione del rischio chimico</b>	
<i>Chairperson: Paola Rivaro</i>	
9:00	<b>PLENARY</b> <u>Marcomini A.</u> <i>“Environmental Exposure to Engineered Nanomaterials: a research challenge”</i>
<b>Sessione Ambiente: Analisi, valutazione e gestione del rischio chimico</b>	
9:30	<u>Licen S.</u> , Cozzutto S., Barbieri G., Barbieri P. <i>“Assessing impacts from very variable sources of perceptible pollutants: smart tools for the integration of high frequency instrumental data with ancillary chemical, meteorological and subjective information”</i>
9:50	<u>Semenzin E.</u> , Giubilato E., Badetti E., Picone M., Hristozov D., Brunelli A., Bonetto A., Cazzagon V., Volpi Ghirardini A, Marcomini A. <i>“Safe by Design: supporting the development of safe and sustainable nano-enabled products for the restoration of works of art”</i>
10:10	<u>Intiso A.</u> <i>“New perspectives for the Italian Tanning Industry”</i>
10:30	<u>Danelli S.G.</u> , Massabò D., Gatta E., Parodi F., Comite A., Corno G., Costa C., Di Cesare A., Oliva M., Vezzulli L., Prati P. <i>“Experimental activity in ChAMBRé, a new atmospheric simulation chamber”</i>

<i>Aula Benvenuto</i>	
<b><i>Sessione Beni Culturali: Sviluppo di materiali e metodi per la conservazione e restauro dei beni culturali</i></b>	
<i>Chairperson: Nadia Marchettini</i>	
9:30	<u>Riedo C.</u> , Rollo G., Scalarone D. <i>“Detection of residues of PVA-PEO/borax hydrogels applied for cleaning painted surfaces”</i>
9:50	<u>Carretti E.</u> , Salvatore A., Balzano M.G., Falcone F., Vai S., Lari M. <i>“Application of inorganic nanostructured materials for the conservation and preservation of ancient bone remains”</i>
10:10	<u>Zendri E.</u> , <u>Falchi L.</u> , Falchi L., Balliana E., Sardella A., De Nuntiis P., Bonazza A. <i>“EMERISDA- Effectiveness of methods against rising damp in buildings: European practice and perspective”</i>
10:30	<u>Prati S.</u> , <u>Sciutto G.</u> , <u>Mazzeo R.</u> , <u>Galletti P.</u> , <u>Samorì C.</u> , <u>Tagliavini E.</u> , <u>Giorgini L.</u> , <u>Mazzocchetti L.</u> <i>“Green PHB-based organogels for the cleaning of cultural heritage”</i>
10:50	<u>Vecchiattini R.</u> , <u>Mairani A.</u> , Vicini S. <i>“Surface protection of stone: a sustainable choice?”</i>
<i>Porticato</i>	
10:50	<b><i>Coffee break</i></b>
<i>Aula 5H</i>	
<b><i>Sessione Ambiente: Economia circolare: gestione, valorizzazione dei rifiuti e riduzione dell’impatto ambientale</i></b>	
<i>Chairperson: Fabrizio Passarini</i>	
11:10	<u>Zucaro A.</u> , Fiorentino G., Santagata R., Corcelli F., Ulgiati S. <i>“Feasibility and sustainability of circular economy patterns: A ‘zero-waste’ concept for bio-based industry”</i>

11:30	<u>Cara C.</u> , Musinu M, Ardu A., Mameli V., Niznansky D., Rombi E., Cannas C. <i>“Mesostuctured Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>@MCM-41/TiO<sub>2</sub> sorbents for mid-temperature H<sub>2</sub>S removal from sour syngas”</i>
11:50	<u>Carretti E.</u> , Pagliaccia B., Lotti T., Baglioni P., Berti D., Lubello C. <i>“Application of Extracellular Polymeric Substances (EPS) extracted from AnAmmOx granular biomass for the removal of heavy metals”</i>
12:10	Comite A., <u>Capannelli G.</u> , Cepolina S., Gianazzi S., Dondo G. <i>“Boosting up valorization of wood waste in the view of a Circular Economy: the Horizon 2020 "FORCE" Project”</i>
12:30	<b><i>Premiazione Tesi di Laurea, Tesi di Dottorato, Borse di partecipazione e Miglior poster</i></b>
13:00	<b><i>Chiusura dei lavori</i></b>

## Premio Tesi di Laurea

- Alice Cantalupi - “Studi di fotodegradazione e di ecotossicità di glucocorticoidi in acque superficiali”
- Francesca Merlo - “Acidi umici pirolizzati su silice per estrazione in fase solida di glucocorticoidi da acque ambientali e successiva determinazione in HPLC-MS/MS”
- Lorenzo Rapa - “Studio sulla fotochimica del 4-carbossibenzofenone come molecola modello per le reazioni sensibilizzate dagli stati di tripletto nelle acque naturali”

## Premio Tesi di Dottorato

- **Moira Bertassi - “Investigation of agar gels for cleaning artworks: composition, structure, properties and cleaning mechanisms”**
- **Claudio Cara - “Siliceous and non-siliceous mesostructured iron oxide nanocomposites for H<sub>2</sub>S removal from syngas”**
- **Esmeralda Neri - “Application of environmental sustainability assessment methodologies to waste management systems and to energy and material recovery processes”**

## Borse di partecipazione

- **Stefano Bertinetti**
- **Elisa Calà**
- **Maria Calò**
- **Luca Carena**
- **Marta Ghirardello**
- **Adriano Intiso**
- **Sabina Licen**
- **Valentina Mameli**
- **Federica Nardella**
- **Silvia Pizzimenti**
- **Luca Rivoira**

## **Conferenze Plenarie e Keynotes**

# Overview of sustainability assessment methods within the Input-State-Output framework

*Bastianoni Simone<sup>1</sup> [simone.bastianoni@unisi.it](mailto:simone.bastianoni@unisi.it), Coscieme Luca<sup>2</sup>, Gigliotti Massimo<sup>1</sup>, Maccanti Matteo<sup>1</sup>, Neri Elena<sup>1</sup>, Neri Laura<sup>3</sup>, Pulselli Federico Maria<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*Ecodynamics Group, Department of Earth, Environmental and Physical Sciences, University of Siena, Pian dei Mantellini 44, 53100 Siena, Italy.*

<sup>2</sup>*School of Natural Sciences, Trinity College Dublin, Ireland*

<sup>3</sup>*Department of Economics and Statistics University of Siena, Piazza San Francesco, 53100 Siena, Italy.*

## 1. Introduction

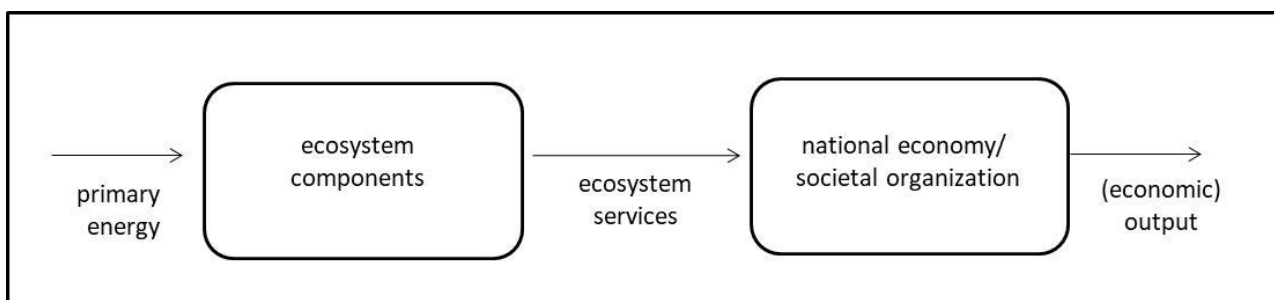
In order to provide a rational, structural, and thermodynamics-based representation of sustainability, an Input-State-Output framework has been recently introduced [1]. The I-S-O framework has been proposed to investigate different systems by means of systems indicators representative of three components: input indicators show the material and energy flows feeding the system; state indicators represent structural and organizational features of the system; output indicators quantify what systems produce in terms of outflows. The I-S-O framework has been applied to investigate and categorize different kinds of systems. It has been primarily applied to ecosystems [2], using energy to quantify what is needed for the systems to survive; exergy to describe its structural characteristics; ecosystem services to identify the output in connection with human utility. More recently, the framework has been used to study national economies [1, 3], which allowed to compare, cluster and rank them on the basis of information other than pure economic ones. Moreover, the Input, State and Output. components have been assimilated to the sustainability pillars, namely the environmental, social and economic spheres, respectively, to be assessed for each country. In fact, the I-S-O framework enables to detect these spheres in isolation from, and in connection with each other without losing information (the latter being a problem of extremely aggregated indicators).

A crucial role in this proposal is played by the choice of indicators and assessment methods used for each component of the I-S-O framework. Different triads can be chosen in accordance with the kind of information that we need to produce. In particular, several of indicators exist and can be selected to quantify aspects of the input/environmental, state/social and output/economic component of the I-S-O framework.

## 2. Results and Discussion

The Input component of every human-driven system (e.g. a national economy) derives directly or indirectly from the environment. Therefore we can adopt the I-S-O framework for ecosystems in order to appreciate the dynamics that generates energy, matter and ecosystem services that human-driven systems use to survive. Accordingly, a double I-S-O framework is built to encompass all the elements supporting human activity, production of goods and services and, ultimately, generation of economic wealth (Figure 1).

In this work, we present an overview of sustainability assessment methods based on their meaning and information content, but also on their position within the I-S-O framework and investigation potentiality.



**Fig. 1** – A double ISO framework can be deduced from this scheme, in which the output from ecosystems is the input to human driven systems.



This enables to identify the area of interest of indicators (using Figure 1 as reference) and the extent to which each method is able to provide information and support policies. As an example we can refer to the well-known debate on the primacy of the economic indicators – especially the GDP – to represent our reality and determine goals. In this way we can establish overlapping and complementarities among indicators in order to stimulate and optimize efforts in identifying statistical information and data to be collected.

### 3. Conclusions

An Input-State-Output framework is proposed to represent how a system (from an ecosystem to a national economy) functions and is able to survive. Sets of indicators (triads) must be chosen to quantify the I-S-O components and make the framework informative. The three components are not aggregated into a single number but are kept separated in order to preserve information for each dimension, avoiding the possibility of compensation of positive aspects on one dimension with problems in another. The main goal is to highlight the interdependence of the three spheres of sustainability and the need to identify a set of methods to represent the complex reality in which we live, optimizing information collection and use. A first step in this direction is an investigation on how and to what extent different assessment methods and indicators are able to give information and potentially contribute to sustainability policies.

### Acknowledgements

LC is funded by an IRC/Marie Skłodowska-Curie CAROLINE Postdoctoral Fellowship (IRC-CLNE/2017/567).

### References

- [1] Pulselli F.M., Coscieme L., Neri L., Regoli A., Sutton P.C., Lemmi A., Bastianoni S. (2015) The world economy in a cube: A more rational structural representation of sustainability. *Global Environmental Change* 35, 41–51.
- [2] Coscieme L., Pulselli F.M., Jørgensen S.E., Bastianoni S., Marchettini N. (2013) Thermodynamics-based categorization of ecosystems in a socio-ecological context. *Ecological Modelling* 258, 1–8.
- [3] Neri L., D’Agostino A., Regoli A., Pulselli F.M., Coscieme L. (2017) Evaluating dynamics of national economies through cluster analysis within the input-state-output sustainability framework. *Ecological Indicators* 72, 77–90.

## **Indice degli Autori**

<b>A</b>		<b>Bensi, Paolo</b>	<b>31</b>
<i>Aceto, Maurizio</i>	50, 161	<i>Benzi, Marcello</i>	50
<i>Adami, Gianpiero</i>	190	<b><i>Bergamonti, Laura</i></b>	<b>151, 153</b>
<i>Agnoletto, Federica Claudia</i>	75	<i>Berlangieri, Chiara</i>	171
<b><i>Agostiano, Angela</i></b>	<b>24</b>	<i>Bernabei, Mauro</i>	108
<b><i>Alberti, Stefano</i></b>	<b>46, 60, 143, 183</b>	<i>Bernardoni, Vera</i>	98
<i>Albini, Angelo</i>	58	<i>Bersani, Danilo</i>	75
<b><i>Amadori, Maria Letizia</i></b>	<b>145</b>	<b><i>Bertasa, Moira</i></b>	<b>104</b>
<i>Amoroso, Cecilia</i>	62	<i>Berti, Debora</i>	136
<i>Ancona, Carla</i>	82	<b><i>Bertinetti, Stefano</i></b>	<b>48, 155</b>
<i>Arab, Hamed</i>	42	<i>Bestetti, Massimiliano</i>	42
<i>Ardini, Francisco</i>	212	<i>Bettiol, Cinzia</i>	197
<i>Ardu, Andrea</i>	52, 134	<i>Bianco, Armandodoriano</i>	175
<i>Armati, Laura</i>	82	<i>Bonaduce, Ilaria</i>	90
<i>Atrei, Andrea Massimo</i>	195	<i>Bonazza, Alessandra</i>	126
<b>B</b>		<b><i>Bonetto, Alessandro</i></b>	<b>116, 147, 157, 163</b>
<b><i>Badetti, Elena</i></b>	<b>116, 147, 157</b>	<i>Bonomelli, Elisa</i>	181
<i>Baglioni, Piero</i>	136	<b><i>Boscaro, Alessandro</i></b>	<b>36</b>
<i>Balbas Quintero, Diego</i>	65	<i>Bosi, Adele</i>	175
<i>Balliana, Eleonora</i>	88, 126, 188	<i>Brenner, Elma</i>	161
<i>Balzano, Maria Grazia</i>	124	<i>Brunelli, Andrea</i>	116, 147, 157
<i>Barbierato, Paola</i>	163	<i>Bruno, Morena</i>	149
<i>Barbieri, Gianpiero</i>	114	<b><i>Bruzzoniti, Maria Concetta</i></b>	<b>100, 159</b>
<i>Barbieri, Pierluigi</i>	114, 180	<b><i>Budillon, Giorgio</i></b>	<b>39</b>
<i>Basciu, Irene</i>	46	<i>Burnstock, Aviva</i>	71
<i>Bassi, Stefano</i>	82	<b>C</b>	
<b><i>Bastianoni, Simone</i></b>	<b>37, 149</b>	<i>Cabella, Roberto</i>	212
<i>Battuello, Marco</i>	100	<b><i>Calà, Elisa</i></b>	<b>50, 161</b>
<i>Belviso, Claudia</i>	183	<i>Calaon, Diego</i>	108

<i>Calgaro Loris</i>	<b>163</b>	<i>Ciccola, Alessandro</i>	<b>50, 175</b>
<i>Calò, Maria</i>	<b>165</b>	<i>Cincinelli, Alessandra</i>	44
<i>Camaiti, Mara</i>	145	<i>Cinieri, Valentina</i>	<b>106</b>
<i>Cannas, Carla</i>	52, 134	<i>Cirlini, Martina</i>	153
<i>Cantalupi, Alice</i>	<b>58</b>	<i>Collina, Elena</i>	<b>177, 181</b>
<i>Capannelli, Gustavo</i>	<b>138</b>	<i>Colombini, Maria Perla</i>	90
<i>Capasso, Sante</i>	62	<i>Colombo, Marta</i>	54
<i>Caponi, Lorenzo</i>	98	<i>Comelli, Daniela</i>	71
<i>Cara, Claudio</i>	<b>134</b>	<i>Comite, Antonio</i>	120, 138
<i>Caratto, Valentina</i>	46, <b>60</b> , 143, 183	<i>Comite, Valeria</i>	<b>110, 179, 181</b>
<i>Cardellicchio, Francesco</i>	<b>167</b>	<i>Confalonieri, Marco</i>	190
<i>Cardellicchio, Nicola</i>	165, <b>169</b>	<i>Contessi, Silvia</i>	163
<i>Cardinali, Michela</i>	104	<i>Conversano, Antonio</i>	201
<i>Carena, Luca</i>	<b>78</b>	<i>Coppini, Ester</i>	159
<i>Carey, Jacqui</i>	161	<i>Corcelli, Fabiana</i>	96, 132
<i>Carlini, Maria Luisa</i>	86	<i>Corno, Gianluca</i>	64, 120
<i>Carretti, Emiliano</i>	<b>124, 135, 171</b>	<i>Coscieme, Luca</i>	37
<i>Casoli, Antonella</i>	<b>73, 153</b>	<i>Costa, Camilla</i>	120
<i>Castellano, Maila</i>	46	<i>Costa, Giorgio Andrea</i>	60, 191
<i>Castiglioni, Michele</i>	100, 159	<i>Cotte, Marine</i>	69
<i>Catelli, Emilio</i>	65	<i>Cozzutto, Sergio</i>	114
<i>Cavani, Fabrizio</i>	94, 201	<i>Critto, Andrea</i>	102
<i>Cazzagon, Virginia</i>	116, 147	<i>Crosera, Matteo</i>	190
<i>Cepolina Sara</i>	138	<i>Croveri, Paola</i>	104
<i>Cesari, Cristiana</i>	201	<i>Cucca, Lucia</i>	181
<i>Cespi, Daniele</i>	94	<i>Cucciniello, Raffaele</i>	<b>64, 186</b>
<i>Chelazzi, David</i>	<b>44</b>		
<i>Chieli, Annalisa</i>	69	<b>D</b>	
<i>Ciacci, Luca</i>	<b>173</b>	<i>Dalla Libera, Andrea</i>	100

<i>Damonte, Gianluca</i>	50, 161	<i>Falkenberg, Gerald</i>	69
<b>Danelli, Silvia</b>	98, 120	<i>Falletta, Ermelinda</i>	42
<i>Davit, Patrizia</i>	161	<i>Federici, Stefania</i>	
<i>De Bellis, Nicola</i>	56	<b>Fermo, Paola</b>	110, 179, 181
<i>De Ferri, Lorenzo</i>	75	<i>Ferrari, Elena Sofia</i>	205
<b>De Folly D'Auris, Alessandra</b>	35	<i>Ferrari, Giorgio</i>	163
<i>De Iuliis, Silvia</i>	110	<b>Ferretti, Maurizio</b>	46, 60, 143, 183, 191
<i>De Meyer, Steven</i>	69		
<i>De Nolf, Wout</i>	69	<i>Ferri, Elida Nora</i>	58
<i>De Nuntiis, Paola</i>	126	<i>Fibbi, Donatella</i>	159
<i>Dei, Luigi</i>	171	<i>Fiorentino, Antonino</i>	64
<i>Del Bubba, Massimo</i>	159	<b>Fiorentino, Gabriella</b>	96, 132
<i>Dellepiane, Silvana</i>	193	<i>Fossati, Fabio</i>	143
<i>Demartin, Francesco</i>	181	<i>Fozzer, Daniel</i>	94
<i>Di Carlo, Gabriella</i>	147	<i>Franz, Silvia</i>	42
<b>Di Carro, Marina</b>	30		
<i>Di Cesare, Andrea</i>	64, 120		
<i>Di Leo, Antonella</i>	165	<b>G</b>	
<i>Dondo Giancarlo</i>	138	<i>Galletti, Paola</i>	128
<i>Duce, Celia</i>	90	<i>Gallo, Andrea</i>	56
		<i>Gatta, Elena</i>	120
<b>E</b>		<b>Genga, Alessandra</b>	80, 185
<i>Ennas, Guido</i>	52	<i>Gerometta, Anna</i>	82
		<i>Ghigo, Giovanni</i>	78
<b>F</b>		<b>Ghirardello, Marta</b>	71
<i>Fabbri, Daniele</i>	76	<i>Giamello, M.</i>	195
<i>Facella, Paolo</i>		<i>Gianazzi Stefano</i>	138
<i>Falchi, Laura</i>	88, 126	<i>Giandomenico, Santina</i>	165
<i>Falco, Pierpaolo</i>		<i>Giglioni, Carlo</i>	110
		<i>Gigliotti, Massimo</i>	37

<i>Gilardoni, Stefania</i>	110	<b>J</b>	
<i>Giordani, Edgardo</i>	159	<i>Janssens, Koen</i>	69
<i>Giorgini, Loris</i>	128		
<i>Giovannoli, Cristina</i>	76	<b>L</b>	
<b><i>Girelli, Alessandro</i></b>	<b>34</b>	<i>Lari, Martina</i>	124
<i>Giua, Roberto</i>	80	<i>Lasagni, Marina</i>	177, 181
<i>Giubilato, Elisa</i>	116, 147, 197	<i>Latini, Irene</i>	171
<i>Giuliani, Chiara</i>	147	<i>Lavorgna, Marino</i>	147
<i>Goffetti, Giulia</i>	149	<i>Lazzarini, Laura</i>	151
<i>Goidanich, Sara</i>	112, 179	<i>Leardi, Riccardo</i>	193
<i>Gorroni, Agnese</i>	181	<b><i>Licen, Sabina</i></b>	<b>114, 190</b>
<i>Gosetti, Fabio</i>	50	<i>Litti, Lucio</i>	65
<i>Graiff, Claudia</i>	151	<b><i>Lo Savio, Roberto</i></b>	<b>67</b>
<i>Grassi, Gianni</i>	165	<b><i>Locardi, Federico</i></b>	<b>60, 191</b>
<i>Grotti, Marco</i>	212	<i>Lotti, Tommaso</i>	136
<i>Guiso, Marcella</i>	174	<i>Lottici, Pier Paolo</i>	151, 153
<i>Gulmini, Monica</i>	50, 161	<i>Lubello, Claudio</i>	136
<i>Gulotta, Davide</i>	110, 179	<i>Lugliè, Carlo</i>	52
<b>H</b>		<b>M</b>	
<i>Hristozov, Danail</i>	116	<i>Maccanti, Matteo</i>	37
		<i>Maekawa, Yoshifumi</i>	145
<b>I</b>		<b><i>Magnani, Lauro</i></b>	<b>32</b>
<i>Idone, Ambra</i>	50, 161	<i>Mairani, Angelita</i>	130
<b><i>Intiso, Adriano</i></b>	<b>118, 186</b>	<i>Malitesta, Cosimino</i>	80, 185
<b><i>Iovino, Pasquale</i></b>	<b>62</b>	<b><i>Mameli, Valentina</i></b>	<b>52, 134</b>
<b><i>Izzo, Francesca Caterina</i></b>	<b>88, 188</b>	<b><i>Manfredi, Emanuela</i></b>	<b>193</b>
		<i>Mantovani, Marco</i>	177
		<i>Maraschi, Federica</i>	58, 60, 143, 199

<b>Marchettini, Nadia</b>	<b>195</b>	<i>Murgolo, Sapia</i>	42
<i>Marchi, Michela</i>	149	<i>Murphy Corella, Daniela</i>	145
<b>Marcomini, Antonio</b>	<b>40, 102, 116,</b>	<i>Musinu, Anna</i>	53, 134
	<b>147, 157, 163,</b>	<i>Mussat Sartor, Rocco</i>	100
	<b>197</b>		
<i>Marinoni, Angela</i>	110	<b>N</b>	
<i>Martellini, Tania</i>	44	<b>Nardella, Federica</b>	<b>54</b>
<i>Martínez-Triguero, Joaquín</i>	186	<i>Nardo, Luca</i>	71
<i>Marti-Rujas, Javier</i>	71	<i>Neri, Elena</i>	37
<b>Mascolo, Giuseppe</b>	<b>42</b>	<b>Neri, Esmeralda</b>	<b>94, 201</b>
<b>Massabò, Daniele</b>	<b>98, 120</b>	<i>Neri, Laura</i>	37
<i>Maurino, Valter</i>	78	<i>Nevin, Austin</i>	71
<b>Mazzeo, Rocco</b>	<b>25, 65, 128</b>	<i>Niccolucci, Valentina</i>	195
<i>Mazzocchetti, Laura</i>	128	<i>Nicolis, Stefania</i>	58
<i>Mazzoni, Rita</i>	201	<i>Niznansky, Daniel</i>	52, 134
<i>Meneghetti, Moreno</i>	65	<i>Nurra, Nicola</i>	100
<i>Mengacci, Valeria</i>	145	<i>Nuyts, Gert</i>	69
<b>Merlo, Francesca</b>	<b>199</b>		
<i>Mezzanotte, Valeria</i>	177	<b>O</b>	
<i>Migliorini, Francesca</i>	110	<i>Oliva, Maddalena</i>	120
<i>Miliani, Costanza</i>	69, 188	<i>Oliveri, Paolo</i>	193
<b>Minella, Marco</b>	<b>48, 56, 78, 155</b>		
<i>Minero, Claudio</i>	48, 56, 78	<b>P</b>	
<i>Minunni, Maria</i>	171	<i>Pagliaccia, Benedetta</i>	136
<i>Mizsey, Peter</i>	94	<i>Palla, Gerardo</i>	153
<i>Molina, Jose-Luis</i>	102	<i>Palladino, Pasquale</i>	171
<b>Monico, Letizia</b>	<b>69</b>	<i>Palomares, Antonio Eduardo</i>	186
<i>Mosca, Sara</i>	71	<i>Pampararo, Giovanni</i>	60
<i>Motta, Oriana</i>	64	<i>Paris, Romina</i>	112

<i>Parisi, Giovanni</i>	33	<b><i>Psillakis, Elia</i></b>	24
<i>Parodi, Fabrizio</i>	120	<i>Pulido-Velazquez, Manuel</i>	102
<i>Passarini, Fabrizio</i>	76, 94, 173, 201	<i>Pulselli, Federico Maria</i>	37
<i>Patrizi, Nicoletta</i>	149	<i>Pulselli, Riccardo Maria</i>	149, 195
<i>Peddis, Davide</i>	52, 183		
<i>Pellay, Roberto</i>	163	<b>R</b>	
<b><i>Perrone, Maria Grazia</i></b>	82	<i>Radomyski, Artur</i>	197
<i>Pesce, Marco</i>	197	<b><i>Rapa, Lorenzo</i></b>	210
<i>Pessani, Daniela</i>	100	<i>Raspugli, Valentina</i>	145
<b><i>Petiti, Chiara</i></b>	112	<i>Ribechini, Erika</i>	54
<i>Petrillo, Giovanni</i>	193	<i>Ricci, Marco</i>	143
<i>Piccolo, Matteo</i>	88	<i>Riedo, Chiara</i>	122
<i>Picone, Marco</i>	116, 147	<i>Ripanti, Francesca</i>	177
<i>Pileci, Rosaria Eika</i>	98	<b><i>Rivaro, Paola</i></b>	212
<b><i>Pittaluga, Daniela</i></b>	29	<b><i>Rivoira, Luca</i></b>	100, 159
<b><i>Pizzimenti, Silvia</i></b>	90	<i>Rizzo, Luigi</i>	64
<i>Pizzol, Lisa</i>	197	<i>Rizzo, Paolo</i>	183
<b><i>Pojana, Giulio</i></b>	75	<i>Rollo, Giulia</i>	122
<i>Poli, Tommaso</i>	104	<i>Romani, Aldo</i>	69
<i>Polvara, Elisa</i>	110	<i>Romar, Sophie</i>	179
<i>Postorino, Paolo</i>	175	<i>Rombi, Elisabetta</i>	134
<i>Prati, Paolo</i>	98, 120	<i>Rombolà, Alessandro G.</i>	76
<i>Prati, Rosa</i>	201	<i>Rossi, Federico</i>	186
<b><i>Prati, Silvia</i></b>	65, 128	<i>Roviello, Valentina</i>	62
<i>Predieri, Giovanni</i>	151		
<i>Pretali, Luca</i>	58	<b>S</b>	
<i>Prete, Prisco</i>	64	<i>Salis, Annalisa</i>	50, 161
<i>Profumo, Antonella</i>	58, 181, 199	<i>Salustri, Manuel</i>	50
<b><i>Proto, Antonio</i></b>	64, 186	<i>Salvadori, Barbara</i>	112



<b>Salvadorini, Anna</b>	<b>92</b>	<b>T</b>	
Salvatore, Annalisa	124	Tabanelli, Tommaso	201
Salvestrini, Stefano	62	Tagliavini, Emilio	128
Salzano de Luna, Martina	147	Tinè, Maria Rosaria	90
Samorì, Chiara	128	Tirafferri, Alberto	56
Sangaletti, Davide	183	<b>Tomasi, Francesca</b>	<b>108</b>
Santagata, Remo	96, 132	Toniolo, Lucia	71, 110, 112, 179
Saperdi, Angelo	46	Torresan, Silvia	102
Sardella, Alessandro	126	Torri, Cristian	76
Sartori, Martina	188	Tozzi, Carlo	54
Scala, Andrea	195	Trifuoggi, Marco	62
<b>Scalarone, Dominique</b>	<b>104, 122</b>	Triolo, Paolo A.M.	191
Scarano, Simona	171		
<b>Sciutto, Giorgia</b>	<b>65, 128</b>	<b>U</b>	
Scopetani, Costanza	44	Ulgiate, Sergio	96, 132
<b>Semenzin, Elena</b>	<b>116, 147</b>		
<b>Serafini, Ilaria</b>	<b>50, 175</b>	<b>V</b>	
Serradimigni, Marco	54	Vai, Stefania	124
Siciliano, Maria	80, 185	Valbusa, Ugo	67
<b>Siciliano, Tiziana</b>	<b>80, 185, 186</b>	Valentini, Gianluca	71
Signorello, Stefania	161	<b>Valerio Federico</b>	<b>84</b>
Soggia, Francesco	212	Valli, Gianluigi	98
<b>Spada, Lucia</b>	<b>165</b>	Van den Berg, Klaas Jan	90
Speltini, Andrea	58, 60, 143, 183, 199	Vanmeert, Frederik	69
<b>Sperotto, Anna</b>	<b>102</b>	<b>Vassallo, Stefano</b>	<b>67, 86,</b>
Spingardi, Martina	191	<b>Vassura, Ivano</b>	<b>76, 173, 201</b>
Stafoggia, Massimo	82	Vecchi, Roberta	98
<b>Sturini, Michela</b>	<b>26, 58, 60, 143, 183, 199</b>	<b>Vecchiattini, Rita</b>	<b>130</b>
		Venturini, Elisa	76

<i>Vernazza, Silvana</i>	86
<i>Vettori, Silvia</i>	112
<i>Vezzulli, Luigi</i>	120
<i>Vicini, Silvia</i>	46, 86, 130
<i>Vincenti, Flaminia</i>	50
<b><i>Vione, Davide</i></b>	<b>48, 56, 78, 155</b>
<b><i>Volanti, Mirco</i></b>	<b>94</b>
<i>Volpi Ghirardini, Annamaria</i>	116, 147
<i>Volpin, Stefano</i>	73

## **W**

<i>Welter, Jean-Marie</i>	112
---------------------------	-----

## **Z**

<i>Zamperini, Emanuele</i>	106
<i>Zanini, Fabio Camillo</i>	82
<i>Zanoletti, Alessandra</i>	222
<b><i>Zendri, Elisabetta</i></b>	<b>88, 108, 126, 188</b>
<b><i>Zippo, Christian</i></b>	<b>33</b>
<b><i>Zucaro, Amalia</i></b>	<b>96, 132</b>