



R3M

*Report delle attività
di Terza Missione*

PLANA

Planet Life: A New Awareness

V: DADI
PRESS

R3M

*Report delle attività
di Terza Missione*

PLANA

Planet Life: A New Awareness

V: DADI
PRESS

R3M

Report delle attività di Terza Missione

Report sulla attività relative a Progetti e Accordi di Terza Missione: "University 4 EU - Il tuo futuro, la nostra Europa"

PLANA

Planet Life: A New Awareness

Direttore DADI Ornella Zerlenga

Responsabile editoriale DADI_PRESS Marino Borrelli

Comitato scientifico DADI_PRESS

Raffaella Aversa, Marino Borrelli, Marco Calabrò, Alessandra Cirafici, Gianfranco De Matteis, Giuseppe Faella, Fabiana Forte, Rossella Franchino, Giorgio Frunzio, Adriana Galderisi, Cherubino Gambardella, Anna Giannetti, Paolo Giordano, Danila Jacazzi, Concetta Lenza, Luigi Maffei, Elena Manzo, Luca Molinari, Daniela Piscitelli, Efisio Pitzalis, Patrizia Ranzo, Antonio Rosato, Sergio Sibilio, Mario Rosario Spasiano, Ornella Zerlenga - Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli (IT).

Alberto Bassi - IUAV (IT), Alfonso Capozzoli - Politecnico di Torino (IT), Andrea Giordano - Università di Padova (IT), Pilar Chias Navarro - Università di Alcalá (ES), Artur Mateus - Politecnico di Leiria (PT), Euripidis Mistakidis - University of Thessaly (EL), Fernando Moreira da Silva - Universidade de Lisboa (PT), Florian Nepravishta - Università Politecnica di Tirana (AL), Garyfallia Katsavounidou - Aristotle University of Thessaloniki (EL), Justyna Martyniuk-Pęczek - Gdańsk University of Technology (PL), Laura García Sánchez - Università di Barcellona (ES), Luciano Rosati - Università degli studi di Napoli 'Federico II' (IT), Luigi Pariota - Università degli studi di Napoli 'Federico II' (IT), Luigi Torre - Università di Perugia (IT), Marco Pretelli - Università di Bologna (IT), Maria Cerreta - Università degli Studi di Napoli 'Federico II' (IT), Mario Losasso - Università degli Studi di Napoli 'Federico II' (IT), Michele D'amato - Università degli Studi della Basilicata (IT), Orazio Carpenzano - Università degli Studi 'La Sapienza' (IT), Pasquale Rossi - Università - Università degli Studi Suor Orsola Benincasa (IT), Santiago Huerta Fernández - Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid (ES), Scira Menoni - Politecnico di Milano (IT), Simona Panaro - University of Sussex Business School (UK), Timuçin Harputlugil - Çankaya Üniversitesi (TR).

Coordinamento grafico-editoriale

Daniela Piscitelli, Vincenzo Cirillo, Itala Del Noce

Team editoriale del volume

Vincenzo Cirillo (coordinamento), Rosina Iaderosa, Giada Limongi, Raffaella Marzocchi

Traduzione in lingua inglese a cura di Sacha Anthony Berardo (pp. 11-87; 217-231)

Indice

- 009 **Saluti istituzionali | Institutional Greetings**
- 011 **Il concorso PLANA nella mission di Ateneo e della RUS**
The PLANA Competition in the Mission of the University and RUS
Furio Cascetta
- 013 **Il concorso PLANA a sostegno del cambiamento di pensiero**
The PLANA Competition To Support a Change in Thinking
Luigi Maffei
- 015 **Ma noi non ci saremo?**
But We Won't Be There?
Ornella Zerlenga
- 019 **PLANA - Planet Life Design: A New Awareness**
- 021 **Report dell'Iniziativa**
Project Report
Ornella Zerlenga
- 039 **Istituzioni per la sostenibilità | Institutions for Sustainability**
- 041 **Amministrazione e Università per la consapevolezza ambientale**
The Local Authorities and University for Environmental Awareness
Alfonso Golia

- 043 **Persone, territorio, bene comune: lo sviluppo che mette al centro la sostenibilità**
People, Territory, Common Good: Development That Puts Sustainability at the Centre
Raffaella Pignetti
- 047 **Il clima è cambiato ed è allarme serissimo per il futuro della nostra specie**
The Climate Has Changed and This Is Serious Alarm for the Future of Our Species
Alessandro Gianni
- 051 **Università e Scuola per l'ambiente | University and School for Environment**
- 053 **Planet Life Design, verso la progettazione di un futuro più sostenibile**
Planet Life Design, Towards Designing a More Sustainable Future
Benedetta Terenzi
- 056 **PLANA - Planet Life: A New Awareness. Strategie e impatto della Terza Missione**
PLANA – Planet Life: A New Awareness. Strategies and Impact of Third Mission
Danila Jacazzi
- 058 **Educare alla relazione sostenibile con il Pianeta Terra**
Educating For a Sustainable Relationship With Planet Earth
Adriana Galderisi
- 061 **PLANA - Planet Life: A New Awareness. Antefatto e follow up**
PLANA - Planet Life: A New Awareness. Background and Follow-up
Maria Dolores Morelli
- 063 **PCTO: giovani che lavorano per il loro futuro**
PCTO: Young People Working for Their Future
Giuseppe Guida
- 066 **Designer per la transizione**
Designers for Transition
Francesca Castanò

- 069 **Prospettive della "Natura e dell'ambiente che ci circonda"**
Perspectives on "Nature and the Environment Around Us"
Sergio Valente
- 072 **Per un mondo più sano e pulito**
For a Healthier, Cleaner World
Leonardo Junior Pagano
- 079 **Progetti selezionati | Selected Projects**
- 089 **Progetti presentati | Presented Projects**
- 215 **Lecture interpretative | Interpretive Readings**
- 217 **Arrivare al cuore della gente disegnando per la salvaguardia del pianeta**
Getting To the Heart of the People by Designing To Protect the Planet
Vincenzo Cirillo
- 233 **La consapevolezza climatica e ambientale delle nuove generazioni: tra messaggi di denuncia e visioni di futuro**
Climate and Environmental Awareness of New Generation: Between Messages of Complaint and Visions for the Future
Giada Limongi
- 238 **PLANA: comunicare il cambiamento climatico**
PLANA: Communicating Climate Change
Raffaella Marzocchi
- 242 **Le tecnologie aeree per il monitoraggio e la documentazione ambientale**
Aerial Technologies for Environmental Monitoring and Documentation
Rosina Iaderosa

- 251 **V: DADI_Le discipline dell'architettura e dell'Industrial Design per la sostenibilità**
Disciplines of Architecture and Industrial Design for Sustainability
- 253 **SSD ICAR/08 - Scienza delle costruzioni | Structural Mechanics**
Ripensare le Strutture per una Edilizia Sostenibile | Innovate Structures for an Eco-friendly Construction Industry
- 265 **SSD ICAR/09 - Tecnica delle costruzioni | Structural Engineering**
La manutenzione sostenibile per le strutture in calcestruzzo armato | Sustainable Maintenance for RC Structures
- 276 **SSD ICAR/12 - Tecnologia dell'architettura | Architectural Technology**
Progettazione tecnologica e sostenibilità ambientale: un binomio imprescindibile | Technological Design and Environmental Sustainability: an Inescapable Combination
- 289 **SSD ICAR/13 - Disegno industriale | Design**
Design ad Aversa. Un laboratorio permanente | Title
- 300 **SSD ICAR/14 - Composizione architettonica e urbana | Architectural and Urban Design**
Demolizione zero e cultura del progetto come risorsa eco sostenibile | Zero Demolition and Project Culture as an Eco-sustainable Resource
- 308 **SSD ICAR/17 - Disegno | Drawing**
Rilevare e disegnare la sostenibilità ambientale fra Didattica, Ricerca e Terza Missione | Surveying and Drawing Environmental Sustainability between Didactics, Research and the Third Mission
- 320 **SSD ICAR/18 - Storia dell'architettura | Architectural history**
Il patrimonio culturale e la sfida della sostenibilità: il contributo della Storia dell'Architettura | Cultural Heritage and the Challenge of Sustainability: The Contribution of the History of Architecture
- 330 **SSD ICAR/19 - Restauro | Architectural Restoration**
Sostenibilità, memoria storica e contemporaneità tra restauro e riuso | Sustainability, Historical Memory and Contemporaneity Between Restoration and Reuse
- 343 **SSD ICAR/20-21 - Tecnica e pianificazione urbanistica - Urbanistica | Spatial Planning - Urban Design**
Sostenibilità e cambiamento climatico nella disciplina urbanistica | Land Use and Spatial Planning
- 354 **SSD ICAR/22 - Estimo | Real Estate Appraisal**
La sostenibilità nell'insegnamento dell'Estimo e della Valutazione | Sustainability in the Teaching of Appraisal and Evaluation

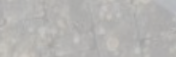
- 358 **SSD ING-IND/11 - Fisica tecnica ambientale | Building Physics and Building Energy Systems**
Cambiamento climatico e sostenibilità: il ruolo della Fisica Tecnica Ambientale | Climate Change and Sustainability: The Role of Building Physics and Building Energy Systems
- 369 **SSD ING-IND/22 - Scienza e tecnologia dei materiali | Materials Science and Technology**
Materiali e tecnologie di eco-progettazione per una economia circolare nel Metal Additive Manufacturing | Materials and Technologies of Ecodesign for a Circular Economy in Metal Additive Manufacturing
- 381 **SSD IUS/10 - Diritto amministrativo | Administrative Law**
Sostenibilità e transizione ecologica nella disciplina del diritto amministrativo | Sustainability and Ecological Transition in the Discipline of Administrative Law
- 390 **Appendice | Appendix**
- 391 **La terra è più calda. Come e perchè sta cambiando il clima**
The Earth Is Warmer. How and Why the Climate Is Changing
Greenpeace
- 424 **Glossario | Glossary**
- 426 **SSD - Credits | SSD - Credits**



10

360°

Let's
make
the
world
a
better
place



Saluti istituzionali

Institutional Greetings

Il concorso PLANA nella mission di Ateneo e della RUS

The PLANA Competition in the Mission of the University and RUS

Furio Cascetta

V: Pro Rettore funzionale Green Energy e Sostenibilità Ambientale - Delegato di Ateneo per la RUS, Rete Universitaria sulla Sostenibilità
V: Functional Pro-Rector Green Energy and Environmental Sustainability - University Delegate for RUS, University Network on Sustainability

Il concorso *PLANA - Planet Life: A New Awareness* è un progetto che si inquadra nel più ampio ambito della cosiddetta “Conferenza sul futuro dell’Europa”: in estrema sintesi è uno strumento per invogliare i cittadini europei (soprattutto i più giovani) ad informarsi e a partecipare sulle scelte del futuro in termini di cambiamenti, di sostenibilità, di rispetto per l’ambiente.

La suddetta Conferenza offre ai cittadini europei un’occasione unica per ragionare sulle sfide e le priorità dell’Europa. Chiunque, a prescindere dalla provenienza o dall’attività svolta, può utilizzare questo strumento per riflettere sul futuro dell’Unione Europea che vorrebbe. I cittadini europei di ogni contesto sociale e ogni angolo dell’Unione (i giovani, in particolare) svolgono un ruolo centrale nel plasmare il futuro del progetto europeo.

Il concorso *PLANA*, inoltre, è coerente con le finalità del Piano Strategico di Ateneo 2021-2022-2023, con particolare riferimento all’obiettivo “incrementare la cultura della sostenibilità” dell’intera Comunità Accademica (docenti, non docenti, studenti e loro famiglie).

Ragionare sugli obiettivi dell’Agenda ONU 2030, analizzare le criticità del pianeta e del proprio territorio è senz’altro un’attività

The *PLANA - Planet Life: A New Awareness* competition is a project that is part of the broader framework of the “Conference on the Future of Europe”: in summary, it is a tool to encourage European citizens (especially the youngest) to get informed and participate in the choices of the future in terms of change, sustainability and respect for the environment.

It offers European citizens a unique opportunity to think about Europe’s challenges and priorities. Anyone, regardless of their background or activity, can use it to reflect on the future of the European Union they would like to see. European citizens from all walks of life and all corners of the Union (young people, in particular) play a central role in shaping the future of the European project.

The *PLANA* competition is also consistent with the goals of the University Strategic Plan 2021-2022-2023, with particular reference to the objective “to increase the culture of sustainability” of the entire academic community (teachers, non-teachers, students and their families).

Considering the goals of the UN 2030 Agenda, analysing the criticalities of the planet and of our own territory is undoubtedly a

formativa “complementare” (extra-curriculare), che rafforza la consapevolezza dei nostri studenti e contribuisce a stimolare buone pratiche e comportamenti virtuosi e responsabili. È anche con iniziative come *PLANA*, che l’Ateneo svolge la propria missione nell’ambito della Rete Universitaria sulla Sostenibilità (RUS). In particolare, l’esperienza *PLANA* sviluppata presso il Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale potrà essere utilmente “esportata” anche presso gli altri Atenei Campani, afferenti alla rete regionale RUS Campania. Rivolgo agli organizzatori di *PLANA - Planet Life: A New Awareness* il mio personale compiacimento ed incoraggiamento a continuare con azioni simili: tutto ciò che contribuisce a sensibilizzare i nostri giovani e ad incrementare la cultura dello sviluppo sostenibile è senz’altro da promuovere e da sviluppare.

‘complementary’ (extra-curricular) training activity, which strengthens the awareness of our students and helps stimulate good practices as well as virtuous and responsible behaviour. It is also with initiatives such as *PLANA* that the University fulfils its mission within the framework of the University Network on Sustainability (RUS). The *PLANA* experience developed at the Department of Architecture and Industrial Design can also be usefully “exported” to the other universities in Campania belonging to the RUS Campania regional network. I address my personal congratulations and encouragement to the organisers of *PLANA – Planet Life: A New Awareness* to continue with similar actions: anything that contributes to raising awareness among our young people and increasing the culture of sustainable development is to be promoted and developed.

Il concorso PLANA a sostegno del cambiamento di pensiero

The PLANA Competition To Support a Change in Thinking

Luigi Maffei

V: Pro Rettore funzionale per l'Innovazione Informatica e Tecnologica

V: Functional Pro-Rector for Information and Technological Innovation

“Combattere il cambiamento climatico”, “Salvaguardare l’ambiente”, “Scegliere fonti energetiche rinnovabili”, “Garantire la Vita del Pianeta” o, ancor più chiaramente, “Garantire la sopravvivenza dell’uomo su questo pianeta”, sono alcuni degli aforismi che in questi ultimi anni sono emersi, piano piano, dal rumore di fondo causato da decenni di sviluppo economico, in continua incessante crescita. E che oggi, hanno assunto il ruolo di concetti e parole chiave, guida del nostro vivere quotidiano e del nostro futuro.

Nel contempo, annunciare solo una necessità impellente, anche attraverso *ultimatum* e date di non ritorno, non è detto abbia come diretta conseguenza una comunità pienamente consapevole dei fenomeni in corso e degli effetti delle mancate azioni. E ciò è ancora più vero in una società accecata da slogan e preda di informazioni sfuggenti e non sempre oggettive. Solo con una attenta sinergia tra chi decide politiche e strumenti, chi produce innovazione tecnologica e chi ha il compito della formazione, è possibile porre al centro del sistema le persone e coinvolgerle in piccole ma significative azioni a sostegno del cambiamento. Cambiamento di mezzi e tecno-

“Combating climate change”, “Safeguarding the environment”, “Choosing renewable energy sources”, “Ensuring the Life of the Planet” or, even more clearly, “Ensuring the survival of mankind on this planet” are just some of the aphorisms that have slowly emerged in recent years from the background noise caused by decades of relentless economic development; And which today, have taken on the role of concepts and key words, guiding not only our daily lives but also our future.

At the same time, announcing only a pressing need, even through ultimatums and no-return dates, does not necessarily result in a community that is fully aware of the phenomena underway and the effects of inaction. This is even more true in a society blinded by slogans and prey to elusive and not always objective information.

Only with a careful synergy between those who decide on policies and tools, those who produce technological innovation and those who are in charge of training, is it possible to put people at the centre of the system and involve them in small but significant actions to support change. Change

logie ma soprattutto cambiamento di pensiero e di modelli vita. In linea con questo approccio globale, il concorso *PLANA - Planet Life: A New Awareness* promosso dal Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale vede protagonisti i nostri giovani, universitari e non, quali abitanti della terra nel futuro, quelli più scevri da condizionamenti comportamentali, quelli più attratti dalle nuove tecnologie per esprimere immediatamente una posizione di pensiero attraverso uno scatto fotografico o un disegno, accompagnati da parole chiave. Frammenti audiovisivi, a disposizione per denunciare un disagio, per riportare un'attenzione, per proporre una soluzione. Tantissime piccole particelle inedite, necessarie, per costruire una rete di conoscenza. Grazie ai sostenitori, agli ideatori e ai protagonisti diretti di questa lodevole iniziativa.

of means and technologies, but above all change of thought and life models. In line with this global approach, the *PLANA - Planet Life: A New Awareness* competition promoted by the Department of Architecture and Industrial Design features our young people, university students and others, as the inhabitants of the earth in the future, those most free from behavioural conditioning, those most attracted to new technologies to immediately express a position of thought through a photograph or drawing, accompanied by key words. Audio-visual fragments, available to denounce a discomfort, to bring attention to it, to propose a solution. So many small, unedited particles, necessary, to build a network of knowledge. Thanks to the supporters, the creators and the direct protagonists of this laudable initiative.

Ma noi non ci saremo?

But won't we be there?

Ornella Zerlenga

V: DADI_Direttore

V: DADI_Dean

Nel febbraio del 1967 usciva il primo *long play*, più noto come 'LP', del cantautore italiano Francesco Guccini, intitolato *Folk Beat N. 1*. Il disco fu registrato nell'estate del 1966 e conteneva tre canzoni già note, che Guccini aveva scritto in precedenza per l'Equipe 84 e i Nomadi (importanti e popolari gruppi italiani di musica beat degli anni Sessanta), rispettivamente *Auschwitz* e *L'antisociale*, per i primi; *Noi non ci saremo*, per i secondi. Di queste tre canzoni, *Noi non ci saremo* raccontava la rinascita della vita dopo una guerra atomica, minaccia considerata a quei tempi come molto verosimile. Il testo, poetico come tutte le canzoni di Guccini, disegnava una visione apocalittica di un pianeta che, distrutto da un evento di fuoco "più grande del sole", come un'araba fenice "dopo mille secoli almeno" era stato capace di risorgere dalle proprie ceneri, portando di nuovo le onde del mare a risuonare sulle spiagge, la neve e le foreste di abeti a coprire i monti, l'arcobaleno a risplendere in alto nel cielo. Una sola desolante verità accompagnava la rinascita: il "mondo nuovo" era testimone dell'autodistruzione della specie umana e dello sgretolamento di case, palazzi e città. Il ritornello che accompagnava ogni strofa, "Ma noi non ci saremo / Noi non ci saremo", tuonava infatti come

In February 1967, the first long play, or better known as an 'LP', by the Italian singer-songwriter Francesco Guccini was released, entitled *Folk Beat No. 1*. It was recorded in the summer of 1966 and contained three well-known songs that Guccini had previously written for Equipe 84 and Nomadi (important and popular Italian beat music groups of the 1960s), respectively *Auschwitz* and *L'antisociale*, for the former; *Noi non ci saremo* (We won't be there), for the latter. Of these three songs, *Noi non ci saremo* told of the rebirth of life after an atomic war, a threat considered at the time as very likely. The lyrics, poetic like all of Guccini's songs, drew an apocalyptic vision of a planet that, destroyed by a fiery event 'greater than the sun', like a phoenix 'after a thousand centuries at least' was able to rise from its ashes, bringing once again the waves of the sea to resound on the beaches, snow and fir forests to cover the mountains, rainbows to shine high in the sky. One bleak truth accompanied the rebirth: the 'new world' witnessed the self-destruction of the human species and the crumbling of houses, buildings and cities. The refrain that accompanied each verse, 'But we won't be there / We won't

un epitaffio e disegnava l'amara visione di una scomparsa definitiva, il cui consapevole e storico riferimento ai drammatici eventi di Nagasaki e Hiroshima ne attribuiva ancora una volta la causa alla mano umana.

Ebbene, anche se i più recenti eventi fra Russia e Ucraina hanno risvegliato nell'intero mondo il timore di una guerra nucleare, esiste oggi un rischio altrettanto potente, possibile e prossimo: la scomparsa della specie umana dal pianeta Terra a causa del cambiamento climatico e ambientale dannosamente indotto dalla stessa. Questo rischio impone di esprimersi su questioni urgenti come la «costruzione di un continente sano, la lotta contro i cambiamenti climatici e le sfide ambientali, un'economia al servizio delle persone», temi su cui il Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR) e il Dipartimento per le Politiche Europee della Presidenza del Consiglio dei Ministri in collaborazione con la Conferenza dei Rettori delle Università italiane (CRUI) hanno bandito un concorso nazionale dal titolo "University 4 EU - Il tuo futuro, la nostra Europa", a cui il Dipartimento di Architettura e Design industriale dell'Università della Campania "Luigi Vanvitelli" ha partecipato, risultando fra i vincitori. Il bando è stato occasione per la promozione di iniziative da svolgersi all'interno del sistema della formazione e per far conoscere agli studenti i lavori della *Conferenza sul futuro dell'Europa*, finalizzati a fornire un contributo di idee attivo e originale sull'avvenire dell'Unione europea. È nato così il progetto *PLANA - Planet Life: A New Awareness*, una riflessione corale prodotta dai giovani sui temi dell'ambiente e del cambiamento climatico, sostenuta dalle ricerche e dai programmi formativi della docenza, di cui ne è qui testimonianza il consistente capitolo "Le discipline dell'architettura e dell'industrial design per la sostenibilità ambientale". Una consapevolezza di un *countdown* che, se non invertito, non potrà evitare di chiedere in un prossimo futuro: "Ma noi non ci saremo?".

be there', thundered like an epitaph and drew the bitter vision of a definitive disappearance, whose conscious and historical reference to the dramatic events of Nagasaki and Hiroshima once again attributed the cause to the human hand.

Even if the recent events between Russia and Ukraine have re-awakened the fear of nuclear war throughout the world, there is now an equally powerful, possible and imminent risk: the disappearance of the human species from planet Earth due to harmful climate and environmental change. This risk makes it necessary to speak out on urgent issues such as 'building a healthy continent, combating climate change and environmental challenges, an economy at the service of people', themes on which the Ministry of University and Research (MUR) and the Department for European Policies of the Presidency of the Council of Ministers in collaboration with the Conference of Italian University Rectors (CRUI) launched a national competition entitled 'University 4 EU - Your Future, Our Europe', in which the Department of Architecture and Industrial Design of the University of Campania 'Luigi Vanvitelli' participated, and was among the winners. The call was an opportunity to promote initiatives to be carried out within the education system and to make students aware of the work of the *Conference on the Future of Europe*, aimed at providing an active and original contribution of ideas on the future of the European Union. This gave rise to the *PLANA - Planet Life: A New Awareness* project, a choral reflection produced by young people on the issues of the environment and climate change, supported by the research and training programmes of the teaching staff, to which the substantial chapter "The disciplines of architecture and industrial design for environmental sustainability" is a testimony. An awareness of a countdown that, if not reversed, cannot avoid asking in the near future: "But won't we be there?".

Noi non ci saremo di Francesco Guccini

*Vedremo soltanto una sfera di fuoco,
più grande del sole, più vasta del mondo;
nemmeno un grido risuonerà
e solo il silenzio come un sudario si stenderà
fra il cielo e la terra, per mille secoli almeno,
ma noi non ci saremo, noi non ci saremo.*

*Poi per un anno la pioggia cadrà giù dal cielo
e i fiumi correranno la terra di nuovo
verso gli oceani scorreranno
e ancora le spiagge risuoneranno delle onde
e in alto nel cielo splenderà l'arcobaleno,
ma noi non ci saremo, noi non ci saremo.*

*E catene di monti coperte di nevi
saranno confine a foreste di abeti:
mai mano d'uomo le toccherà,
e ancora le spiagge risuoneranno delle onde
e in alto, lontano, ritornerà il sereno,
ma noi non ci saremo, noi non ci saremo.*

*E il vento d'estate che viene dal mare
intonerà un canto fra mille rovine,
fra le macerie delle città,
fra case e palazzi che lento il tempo sgretolerà,
fra macchine e strade risorgerà il mondo nuovo,
ma noi non ci saremo, noi non ci saremo.*

*E dai boschi e dal mare ritorna la vita,
e ancora la terra sarà popolata;
fra notti e giorni il sole farà le mille stagioni
e ancora il mondo percorrerà
gli spazi di sempre per mille secoli almeno,
ma noi non ci saremo, noi non ci saremo,
ma noi non ci saremo.*

We won't be there by Francesco Guccini

*We shall see only a sphere of fire
larger than the sun, larger than the world;
not even a cry will resound
and only silence like a shroud will lie
between heaven and earth, for a thousand centuries at least,
but we will not be there, we will not be there.*

*Then for a year, the rain will fall from the sky
and the rivers will flow through the earth again
toward the oceans
and once again the beaches will resound with the waves
and high in the sky the rainbow will shine,
but we will not be there, we will not be there.*

*And snow-topped mountain ranges
will be covered with fir forests:
but man's hand shall never touch them,
and once again the beaches will resound with the waves
And high above, far away, serenity will return,
but we will not be there, we will not be there.*

*And the summer wind from the sea
Will sing a song among a thousand ruins,
among the ruins of cities,
among houses and buildings that time will slowly crumble,
amidst cars and streets, the new world will rise again,
but we will not be there, we will not be there.*

*And from the woods and sea life will return,
and once again the earth will be populated;
in nights and days, the sun will make a thousand seasons
and once again the world will traverse
the spaces of always for a thousand centuries at least,
but we will not be there, we will not be there,
but we will not be there.*



PLANA - Planet Life Design: A New Awareness

Report dell'Iniziativa

Project Report

Ornella Zerlenga

V: DADI_Direttore

V: DADI_Dean

Contesto, finalità, oggetto e struttura/metodologia dell'evento

Il Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale (DADI) dell'Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli" è risultato fra i vincitori del bando di concorso nazionale "University 4 EU – il tuo futuro, la nostra Europa" con il progetto *PLANA - Planet Life: A New Awareness*, prioritariamente mirato a promuovere riflessioni consapevoli da parte degli studenti sul tema "Cambiamento climatico e ambiente", utilizzando la "Trasformazione digitale" come strumento efficace e innovativo di comunicazione delle proprie riflessioni.

Il Progetto *PLANA* è stato strutturato in tre fasi (concorso; conferenza; pubblicazione finale) e ha coinvolto studenti, società civile e autorità locali per fornire un contributo di pensiero sull'avvenire dell'Unione Europea da presentare alla "Conferenza sul futuro dell'Europa".

L'intero Progetto fonda su un processo di crescita culturale sui temi della sostenibilità e del cambiamento climatico, già avviato alcuni anni presso il DADI, e ha visto coinvolti docenti e studenti universitari e delle scuole medie di II grado che svolgono in convenzione con il DADI attività di PCTO (Percorsi

Context, Purpose, Object and Structure/Methodology of the Event

The Department of Architecture and Industrial Design (DADI) of the University of Campania "Luigi Vanvitelli" was one of the winners of the national competition "University 4 EU – your future, our Europe" with the project *PLANA - Planet Life: A New Awareness*, primarily aimed at promoting conscious reflections by students on the topic of "Climate Change and the Environment", using "Digital Transformation" as an effective and innovative tool to communicate their ideas.

The *PLANA* Project was structured in three phases (competition; conference; final publication) and involved students, society and local authorities to provide a thought-provoking contribution on the future of the European Union to be presented at the "Conference on the Future of Europe".

The entire project is based on a process of cultural growth on the issues of sustainability and climate change, which had already begun a few years ago at the DADI, and involved teachers and students from universities and secondary schools who carry out PCTO (Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento) activities in agreement with the Department. Starting from

per le Competenze Trasversali e l'Orientamento). In particolare, a partire dall'a.a. 2019/20 si sono tenuti cicli di seminari sui temi della sostenibilità all'interno del PCTO e, nell'a.a. 2021/22, si è tenuto un ciclo di conferenze "Per un nuovo Mondo. Design, storie, comportamenti" nell'ambito del corso di Laurea magistrale *Planet Life Design*. Seminari e dibattiti interdisciplinari, orientati ad accrescere la consapevolezza dei giovani sui temi della salvaguardia del Pianeta secondo una visione interspecifica e attenta alle condizioni umane, ambientali ed economiche in continua e rapida evoluzione, sono confluiti nella sezione *Orientamento&PCTO*, on line su canale *YouTube*, <https://www.youtube.com/channel/UC39v3vqFSW5Yjy4k9doSPjg>, e hanno costituito la base per l'alfabetizzazione culturale degli studenti sui temi del cambiamento climatico e sostenibilità ambientale.

Sulla base di tale alfabetizzazione, il Concorso sul tema "Cambiamento climatico e ambiente" è stato rivolto agli studenti universitari e agli studenti delle scuole partecipanti alle attività del PCTO ed è stato divulgato mediante un bando rivolto a studenti universitari, dottorandi di ricerca e studenti delle scuole superiori attraverso i siti web dell'Ateneo 'Vanvitelli' e del DADI e, ulteriormente pubblicizzato, sia mediante la Piattaforma *Microsoft Teams* dell'*Orientamento in itinere* (che raggiunge gli studenti iscritti al DADI ovvero circa 1.700 studenti regolarmente iscritti oltre i fuoricorso) sia attraverso la rete del PCTO (oltre 50 scuole sul territorio della Regione Campania). Il bando richiedeva ai partecipanti di veicolare e comunicare i contenuti della proposta attraverso elaborazioni digitali (scatto fotografico o disegno grafico) accompagnati da breve *pay off* in lingua inglese. Le elaborazioni digitali hanno costituito la risposta consapevole degli studenti in merito all'accrescimento culturale sul tema del "Cambiamento

the academic year 2019/20, a series of seminars on sustainability topics were held within the PCTO and, in the academic year 2021/22, a series of lectures "For a New World. Design, stories, behaviour" as part of the *Planet Life Design* Master's degree course. Interdisciplinary seminars and debates, aimed at raising young people's awareness on the issues of safeguarding the Planet according to an interspecies vision that is attentive to human, environmental and economic conditions in continuous and rapid evolution, converged in the *Orientamento&PCTO* section, online on the *YouTube* channel <https://www.youtube.com/channel/UC39v3vqFSW5Yjy4k9doSPjg>, and formed the basis for the students' cultural literacy on the topics of climate change and environmental sustainability.

On the basis of this literacy, the Competition on the topic of "Climate Change and the Environment" was aimed at university students as well as the students of the schools participating in the PCTO activities and was disseminated by means of a call for entries aimed at university students, PhD students and secondary school students through the websites of the University of Campania and DADI and, further publicised, both through the *Microsoft Teams* team *Orientamento in itinere* (which includes students enrolled at the DADI i.e. about 1. 700 regularly enrolled students in addition to those who have yet to complete their studies within the prescribed time) as well as the PCTO network (over 50 schools in the Campania Region). The call for entries required participants to convey and communicate the contents of the proposal through digital elaborations (photograph or graphic design) accompanied by a short pay-off in English. The digital elaborations constituted the students' conscious response to cultural growth on the theme of "Climate Change and the Environment" and indicated possible virtuous behaviours for Life 'on and of' the Planet.

climatico e ambiente” e indicato possibili comportamenti virtuosi per la Vita ‘sul e del’ Pianeta.

Gli esiti del Concorso sono stati divulgati attraverso una conferenza, che si è svolta presso il DADI in data 16 marzo 2022, in presenza e in videoconferenza, cui hanno partecipato studenti, docenti e *stakeholders* del territorio. Durante la conferenza sono state premiate le migliori riflessioni prodotte dagli studenti sul tema proposto.

Inoltre, l’iniziativa e la presente pubblicazione *open access* per i tipi editoriali di DADI_Press saranno promosse attraverso la *RUS, Rete delle Università per lo Sviluppo Sostenibile* (la cui l’Ateneo “Vanvitelli” afferisce): essa rappresenta infatti il principale veicolo per ulteriori attività di divulgazione che verranno svolte presso altri Atenei italiani dagli studenti vincitori in qualità di ambasciatori di una nuova consapevolezza sui temi del “cambiamento climatico”.

Numero e tipo di partecipanti presenti

Una descrizione del numero e del tipo di partecipanti presenti richiede una preventiva differenziazione fra coloro che hanno partecipato al Concorso e quanti hanno partecipato alla Conferenza. Per quanto riguarda il Concorso, sono pervenute 370 proposte. Va tuttavia segnalato che alcune di esse sono state presentate da piccoli gruppi di studenti (massimo 2-3 componenti) e che alcuni singoli studenti hanno presentato più proposte. In particolare, il maggior numero di partecipanti si rileva fra gli studenti universitari (oltre l’82%) con una ridottissima partecipazione dei dottorandi di ricerca.

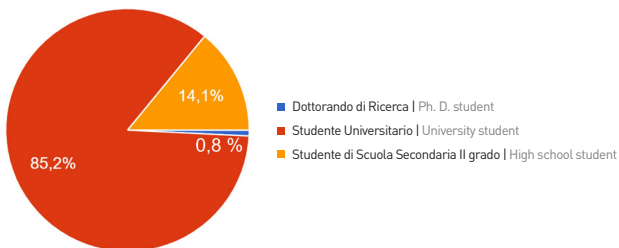
Per quanto riguarda invece la Conferenza, essa ha visto un numero complessivo di 50 partecipanti in presenza (numero piuttosto elevato date le perduranti restrizioni connesse alle norme COVID-19) e 62 partecipanti on line. Sia fra i partecipanti in

The results of the competition were publicized through a conference, which took place at the DADI on 16 March 2022, face-to-face and via videoconference, attended by students, teachers and local stakeholders. During the conference, prizes were awarded for the best entries submitted by the students on the proposed topic. Furthermore, the initiative and this open access publication for DADI_Press will be promoted through the *RUS*, the *Network of Universities for Sustainable Development* (to which the University of Campania “Luigi Vanvitelli” belongs): it represents the main vehicle for further dissemination activities that will be carried out at other Italian universities by the winning students as ambassadors of a new awareness on the issues of “climate change”.

Number and type of participants present

A description of the number and type of participants present requires a prior differentiation between those who participated in the Competition and those who participated in the Conference. Regarding the competition, 370 entries were received. However, it should be noted that some of them were submitted by small groups of students (maximum 2-3 members) and that some individual students submitted multiple entries. The largest number of participants is among university students (over 82%) with a very small participation of PhD students.

On the other hand, the conference saw a total of 50 in-person participants (a relatively high number given the continuing COVID-19 restrictions) and 62 online participants. Among both the face-to-face and online participants, there was almost the same number of teachers and students. However, it should be noted that the conference is currently available on *YouTube* at the link https://www.youtube.com/watch?v=vZLvOBKs_JE and that, to date, there are over 200 views (as of 12 July 2022).

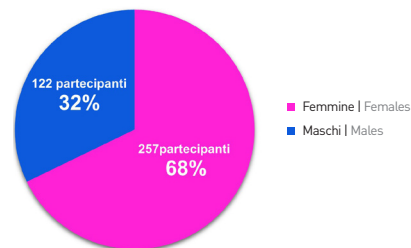


presenza che fra quelli on line si rileva una distruzione quasi paritaria fra docenti e studenti. Va tuttavia rilevato che la Conferenza è attualmente fruibile su *YouTube* al link https://www.youtube.com/watch?v=vZLvOBKs_IE e che, a oggi, si registrano oltre 200 visualizzazioni [aggiornamento al 12 luglio 2022].

Informazioni demografiche sui partecipanti

Per quanto riguarda le caratteristiche dei partecipanti al Concorso, si sottolinea che essendo diretto a un pubblico di studenti delle scuole superiori di II grado, universitari e dottorandi di ricerca, l'iniziativa ha coinvolto un pubblico di giovani fra i 17 e i 25 anni. Inoltre, si evidenzia una netta prevalenza della partecipazione femminile. Si sottolinea che tali dati sono stati calcolati in ragione dei singoli partecipanti, considerando i singoli partecipanti ai gruppi di lavoro e accorpando le proposte presentate da un medesimo autore.

Per quanto riguarda i partecipanti alla Conferenza, si sottolinea una assoluta parità di genere tra i relatori (6 femmine e 6 maschi), con età invece molto eterogenee sia fra i relatori stessi che fra i partecipanti alla Conferenza.



Demographic information on the participants

Regarding the characteristics of the competition participants, it is worth mentioning that as it is aimed at an audience of secondary school students, university students and PhD students, the initiative involved an audience of young people aged between 17 and 25. There is a clear prevalence of female participation. It should also be noted that these figures were calculated on the basis of the individual participants, taking into account the individual participants in the working groups and combining the proposals submitted by the same person.

Regarding the conference participants, there was gender parity among the speakers (6 females and 6 males), with heterogeneous ages among both the speakers themselves and the conference participants.

Main subjects discussed

As highlighted above, the *PLANA* initiative addressed the topic "Climate Change and the Environment" through a multi-stage event. To describe the topics discussed, it is therefore appropriate to differentiate the topics addressed by the numerous

Principali materie oggetto di discussione

Come già evidenziato in precedenza, l'iniziativa *PLANA* ha affrontato il tema "Cambiamento Climatico e Ambiente" mediante un evento strutturato in più fasi. Al fine di fornire una descrizione dei temi affrontati, è dunque opportuno differenziare le tematiche affrontate dai numerosi studenti, che hanno partecipato al Concorso, rispetto a quelle affrontate dai relatori nel corso della Conferenza. Il Bando di Concorso richiedeva agli studenti delle scuole secondarie di II grado impegnati in un percorso di PCTO con il Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale, agli studenti universitari e ai dottorandi di ricerca di realizzare digitalmente uno scatto fotografico o un disegno grafico accompagnato da un breve *pay off* in lingua inglese sulla tematica "Clima ed ambiente". Gli oltre 370 elaborati presentati hanno utilizzato linguaggi comunicativi eterogenei e hanno offerto una variegata gamma di punti di vista sul tema.

In relazione ai linguaggi visivi, si evidenzia che la fotografia ha costituito il mezzo prevalente mentre il disegno analogico (rispetto a quello digitale) è stato utilizzato esclusivamente da una ridotta percentuale di partecipanti.

Per quanto riguarda i temi affrontati è opportuno effettuare una differenziazione fra i lavori degli studenti delle scuole secondarie di II grado e quelli proposti da studenti universitari e dottorandi di ricerca. I primi, che avevano già partecipato al ciclo di seminari sul tema della sostenibilità nell'ambito del percorso di PCTO con il Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale, hanno proposto circa 50 lavori, dai quali emerge con chiarezza la consapevolezza, da un lato, dei rilevanti danni provocati dalle attività dell'uomo sull'ambiente naturale (urbanizzazione, sversamento dei rifiuti, inquinamento), dall'altro, delle opportunità di invertire la rotta mediante comporta-

students, who participated in the Competition, from those addressed by the speakers during the Conference.

The call for entries required secondary school students engaged in a PCTO course with the Department of Architecture and Industrial Design, university students and PhD students to digitally produce a photograph or graphic design accompanied by a short *pay-off* in English on the theme "Climate and the Environment". The over 370 entries submitted used heterogeneous communication languages and offered a varied range of views on the topic. In relation to the visual languages, it should be noted that photography was the predominant medium while analogue (as opposed to digital) drawing was only used by a small percentage of the participants.

Regarding the topics addressed, a differentiation should be made between the entries of the secondary school students and those of the university students and PhD students. The first, who had already taken part in the series of seminars on the topic of sustainability as part of the PCTO course with the Department of Architecture and Industrial Design, submitted about 50 entries, from which the awareness, on the one hand, of the significant damage caused by human activities on the natural environment (urbanisation, waste spillage, pollution) clearly emerges and, on the other, of the opportunities to reverse the trend through virtuous behaviours marked, for example, by the 3Rs paradigm (Recovery, Reuse, Recycling) and the reduction of consumption through greater recourse to "sharing", but also through innovative approaches to architecture and urban public space.

The university and PhD students presented over 320 entries, also characterised by very heterogeneous approaches to the topic, ranging from denouncing behaviour that is not very respectful of Nature (also with reference to the recent problems caused by incorrect disposal of COVID-19 personal protective equipment),

menti virtuosi improntati, ad esempio, sia al paradigma delle 3R (Recupero, Riuso, Riciclo) che alla riduzione dei consumi mediante un maggiore ricorso alla "condivisione", ma anche tramite approcci innovativi all'architettura e allo spazio pubblico urbano.

Studenti universitari e dei corsi di Dottorato di Ricerca hanno presentato oltre 320 lavori, anch'essi caratterizzati da approcci al tema molto eterogenei, che vanno dalla denuncia di comportamenti poco rispettosi della Natura (anche con riferimento ai recenti problemi causati da un poco corretto smaltimento dei dispositivi di protezione individuale da COVID-19), alla consapevolezza della centralità delle risorse naturali (acqua, aria, vegetazione, fauna, ecc.) per il futuro della vita sul- edel Pianeta. Molti degli elaborati hanno evidenziato efficacemente il limitato tempo a disposizione per invertire la rotta e l'improrogabile necessità di riscoprire il legame fra Uomo e Natura, ristabilendo una più corretta relazione non soltanto mediante capillari azioni di sensibilizzazione ma anche attraverso una maggiore responsabilità individuale in grado di generare comportamenti virtuosi in quanto, come ricordano numerosi studenti, il futuro del Pianeta è nelle 'nostre' mani. Inoltre, molteplici sono stati i lavori che hanno rimandato a comportamenti individuali virtuosi nelle scelte alimentari e in quelle connesse all'abbigliamento così come nella scelta di come smaltire i rifiuti personali.

La Conferenza ha invece rappresentato, oltretutto il momento di premiazione dei vincitori del Concorso, un'importante occasione di informazione e formazione sul tema "Cambiamento Climatico e Ambiente". Essa si è svolta in presenza e in remoto e ha coinvolto sia figure istituzionali interne all'Ateneo "Vanvitelli" e all'Università di Perugia, sia esperti esterni e *stakeholders* del territorio. Come evidenziato in precedenza, essendo

to awareness of the centrality of natural resources (water, air, vegetation, fauna, etc.) for the future of life on and of the Planet. Many of the entries effectively highlighted the limited time available to reverse the course and the urgent need to rediscover the link between Man and Nature, re-establishing a more correct relationship not only through widespread awareness-raising actions but also through greater individual responsibility capable of generating virtuous behaviour since, as many students recalled, the future of the Planet is in "our" hands. Moreover, numerous entries referred to virtuous individual behaviour in food and clothing-related choices as well as in the choice of how to dispose of personal waste.

The Conference represented not only the award ceremony for the winners of the competition, but also an important opportunity for information and training on the topic of "Climate Change and the Environment". It took place both face-to-face and remotely and involved both institutional figures from the University of Campania "Luigi Vanvitelli" and the University of Perugia, as well as external experts and local stakeholders. As previously highlighted, since the event was available on *YouTube*, in this *Project Report*, it is deemed appropriate to focus only on some of the speeches proposed to the heterogeneous audience of participants in attendance (university and secondary school teachers and students). In the opening speech, by the author of this article in her role as Director of the Department of Architecture and Industrial Design, the *PLANA - Planet Life: A New Awareness* initiative was presented, emphasising the highly symbolic decision to use the more than 370 entries submitted by the students to create a large symbol of peace in the cloister of the Department: a symbol created in 1958 by the designer Gerald Holtom, but which is still topical today. This was a further opportunity for young people to reflect on a topic that is central to the future of Europe and which also has

l'evento fruibile su *YouTube*, in questo *Report dell'Iniziativa* si ritiene opportuno soffermare l'attenzione solo su alcuni degli interventi proposti alla eterogenea platea di partecipanti in presenza (docenti e studenti universitari e delle scuole secondarie). Nell'intervento di apertura, a cura di chi qui scrive in qualità di Direttore del Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale, è stata presentata l'iniziativa *PLANA – Planet Life: A New Awareness*, ha posto l'accento sulla scelta, di elevato valore simbolico, di utilizzare gli oltre 370 elaborati presentati dagli studenti, per realizzare nel chiostro del Dipartimento un grande simbolo di pace: un simbolo creato nel 1958 dal designer Gerald Holtom, ma oggi di assoluta attualità.

Tale realizzazione ha costituito, infatti, un'ulteriore opportunità di riflessione per i giovani su un tema centrale per il futuro dell'Europa e che presenta anche indubbe connessioni con il tema del "Cambiamento climatico e dell'Ambiente", posto al centro del Concorso. Ancora, fra i contributi di maggiore interesse è da segnalare l'intervento del dott. Alessandro Gianni, biologo e direttore delle Campagne di *Greenpeace Italia*, che ha affrontato il tema del cambiamento climatico proponendo otto questioni fondamentali: dalle definizioni di clima ed effetto serra, alle responsabilità dell'uomo, alle possibili conseguenze e impatti del cambiamento climatico sull'umanità (siccità, desertificazione, innalzamento del livello dei mari) e all'urgenza di agire nell'immediato per evitare la scomparsa della specie umana.

Il linguaggio semplice e di grande immediatezza, ma accompagnato da dati ed evidenze scientifiche, è stato di grande impatto sia per i docenti che, soprattutto, per la componente studentesca presente. All'evento hanno anche partecipato due importanti *stakeholders* del territorio locale: il sindaco di Aversa, città in cui ha sede il Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale, Alfonso Golia, e la Presidente dell'*Area di*

undoubted connections with the theme of "Climate Change and the Environment", which is at the heart of the Competition. Among the most interesting contributions was the speech by Dr. Alessandro Gianni, biologist and Director of Campaigns at *Greenpeace Italia*, who tackled the issue of climate change by proposing eight fundamental questions: from the definitions of climate and the greenhouse effect, to man's responsibilities, to the possible consequences and impacts of climate change on humanity (drought, desertification, rising sea levels) and the urgent need to act immediately to avoid the disappearance of the human species. The simple language of great immediacy, but accompanied by data and scientific evidence, was of great impact both for the teachers and, above all, for the students present. The event was also attended by two important stakeholders from the local area: the Mayor of Aversa, the city where the Department of Architecture and Industrial Design is based, Alfonso Golia, and the President of the *Industrial Development Area (ASI)* of the Province of Caserta, Raffaella Pignetti. The first strongly highlighted the importance of collaboration between the university and the municipal administration for a more balanced development of the local territory; the latter highlighted how the environmental recovery of the production areas in the province has been one of the main commitments of the ASI Consortium of Caserta over the past seven years and how this ASI, the largest in South Italy, has been affected by real environmental disasters over the past thirty years. During her speech, Raffaella Pignetti recalled some important projects developed in recent years such as, for example, the installation of smart cameras to reduce the spillage and burning of hazardous waste, along with incentives to companies to encourage the adoption of green areas within the production area, ensuring their recovery and maintenance. Finally, a relevant element emerged from the speech by the uni-

Sviluppo Industriale (ASI) della provincia di Caserta, Raffaella Pignetti. Il primo ha posto fortemente l'accento sull'importanza della collaborazione fra università e amministrazione comunale per uno sviluppo più equilibrato del territorio locale; la seconda ha evidenziato come il recupero ambientale delle aree produttive presenti nel territorio provinciale sia stato negli ultimi sette anni uno dei principali impegni del Consorzio ASI di Caserta e di quanto questa ASI, la più estesa dell'intero Mezzogiorno, sia stata interessata da veri e propri disastri ambientali negli ultimi trent'anni. In particolare, durante il suo intervento Raffaella Pignetti ha richiamato alcuni importanti progetti sviluppati negli ultimi anni quali, ad esempio, l'installazione di telecamere intelligenti per la riduzione dei fenomeni di sversamento e di incendio doloso di rifiuti pericolosi e gli incentivi alle imprese per favorire l'adozione di aree verdi presenti all'interno dell'area produttiva, garantendone il recupero e la manutenzione.

Infine, un elemento rilevante è emerso dall'intervento dello studente universitario, Leonardo Junior Pagano, consigliere degli studenti nell'Ateneo "Vanvitelli" e rappresentante degli studenti presso il DADI, che ha efficacemente evidenziato come il Concorso *PLANA* abbia rappresentato un evento fortemente sentito dagli studenti, oggetto di discussione non solo all'interno delle aule con i docenti ma anche, e senza alcuna sollecitazione, nei loro momenti di aggregazione e di incontro.

Principali idee suggerite dai partecipanti

Le idee emerse sia dagli elaborati proposti che nel corso della Conferenza sono state molteplici. Per dar conto di tale molteplicità di temi e idee emerse dagli elaborati presentati si è ritenuto trarre dalle descrizioni di accompagnamento a ciascun elaborato le parole-chiave, evidenziandone la maggiore

versità student, Leonardo Junior Pagano, student councillor at the University of Campania "Luigi Vanvitelli" and student representative at the DADI, who effectively highlighted how the *PLANA* Competition represented an event strongly felt by the students, the subject of discussion not only within the classrooms with the lecturers but also, and without any solicitation, when they got together outside of the classroom.

Main ideas suggested by the participants

Numerous ideas emerged both from the entries submitted as well as during the conference. To account for this multiplicity of themes and ideas that emerged from the entries submitted, it was decided to draw keywords from the accompanying descriptions of each entry, highlighting their greater or lesser recurrence. The texts proposed by the students were processed using the online application Word Art to create a "word cloud".

Among these, apart from those that clearly refer to the Environment and Nature, the words WE and OUR stand out, which highlight, on the one hand, in many of the entries, the awareness of the need for a collective action to successfully address the issues of global change; on the other, the awareness that Planet Earth is a Common Good. Less recurrent, but equally relevant, are the words "change", "care", "doing", which refer to messages connected to the importance of a change in behaviour, including individual behaviour, as well as to the need to take care of the environment in which we live, as well as the widespread appeal to the urgency of doing, or rather, of acting promptly for the future of the Planet.

However, it is also worth mentioning some ideas that emerged, in particular, from the students' entries that the Jury (composed of teachers from the secondary schools involved, teachers from the Department of Architecture and the mayor of Aversa in his

o minore ricorrenza. A tal fine, i testi proposti dagli studenti sono stati elaborati mediante l'applicazione on line *Word Art* per realizzare la "nuvola di parole" (*word cloud*). Fra queste, a parte quelle che fanno chiaramente riferimento ad Ambiente e Natura, spiccano indubbiamente le parole *NOI* e *NOSTRO* che evidenziano, da un lato, in molti dei lavori presentati la consapevolezza della necessità di un'azione collettiva per affrontare con successo le tematiche del cambiamento globale; dall'altro, la consapevolezza che il Pianeta Terra è un Bene Comune. Meno ricorrenti, ma altrettanto rilevanti, le parole "cambiamento", "cura", "fare", che rimandano a messaggi connessi all'importanza di un cambiamento dei comportamenti anche individuali nonché alla necessità di prendersi cura dell'ambiente in cui si vive così come del diffuso richiamo alla improrogabilità del fare ovvero dell'agire tempestivamente per il futuro del Pianeta.

In questa sede, si ritiene tuttavia opportuno soffermarsi su alcune idee emerse, in particolare, dai lavori degli studenti che la Commissione giudicatrice (composta da docenti delle scuole secondarie di II grado coinvolte, da docenti del Dipartimento di Architettura e dal sindaco di Aversa in qualità di *stakeholders* del territorio) ha ritenuto più meritevoli così come maggiormente esemplificative di temi ricorrenti nei numerosi elaborati pervenuti.

Gli otto lavori premiati – tre per le scuole secondarie di II grado e cinque per gli studenti universitari e dei corsi di dottorato di ricerca – hanno proposto idee di grande interesse, e non solo per il contesto locale in cui l'iniziativa *PLANA* si è sviluppata. Fra queste, la necessità di contrastare i fenomeni di contaminazione dei terreni e sversamento di rifiuti: una questione di grande rilevanza specie per un territorio, come quello campano e in particolare casertano, interessato da

role as a stakeholder of the territory) deemed most worthy as well as the most illustrative of the recurring themes in the numerous entries received.

The eight prize-winning entries – three for secondary schools and five for university and PhD students – proposed ideas of great interest, and not only for the local context in which the *PLANA* initiative was developed. These included the need to combat the phenomena of soil contamination and waste spillage: an issue of significant relevance especially for an area, such as the Campania region and the Caserta area in particular, which is affected by serious phenomena of the alteration of the natural environment connected to widespread illegal waste spillage. The topic was addressed by the student Francesco Bianco from the Istituto Superiore Caravaggio di San Gennaro Vesuviano (Naples).

Reducing the consumption of harmful plastics was the main idea behind two entries that highlighted, on the one hand, the seriousness of pollution from harmful plastics in the oceans (also increasingly linked in scientific circles to the climate crisis) and, on the other, the spread of harmful plastics in natural contexts. The two entries were submitted by students from the Department of Architecture and Industrial Design at the University of Campania "Luigi Vanvitelli": Michelangelo Casillo and Simona Nappa.

Another idea of significant relevance is the search for new forms of mobility, especially in the urban sphere: the continuing supremacy of individual road transport in many cities contributes a significant extent not only to atmospheric pollution but above all constitutes one of the main causes responsible for greenhouse gas emissions and the consequent impact on the climate. The theme was proposed by a group of three students from the Department of Architecture and Industrial Design at the University of Campania "Luigi Vanvitelli": Giuseppina Bosso, Giovanni Alterio and Veronica Stornelli.

gravi fenomeni di alterazione dell'ambiente naturale connessi appunto a diffuse pratiche di sversamento illecito di rifiuti. Il tema è stato affrontato dallo studente Francesco Bianco dell'Istituto Superiore Caravaggio di San Gennaro Vesuviano (Napoli). La riduzione del consumo di plastiche dannose è stata l'idea cardine di due lavori che hanno evidenziato, da un lato, la gravità dell'inquinamento da plastiche dannose degli oceani (sempre più frequentemente correlato anche in ambito scientifico alla crisi climatica), dall'altro, la diffusione di plastiche dannose nei contesti naturali. Nell'ambito dell'evento *PLANA*, l'idea è stata proposta da due studenti universitari del Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale dell'Università della Campania: Michelangelo Casillo e Simona Nappa. Un'altra idea di grande rilevanza è da ricondursi alla ricerca di nuove forme di mobilità, specie in ambito urbano: la perdurante supremazia del trasporto individuale su gomma in molte città contribuisce, infatti, in misura rilevante non soltanto all'inquinamento atmosferico ma soprattutto costituisce una delle principali cause responsabili delle emissioni di gas-serra e dei conseguenti impatti sul clima. Nell'ambito dell'evento *PLANA*, l'idea è stata proposta da un gruppo composto da tre studenti del Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale dell'Università della Campania: Giuseppina Bosso, Giovanni Alterio, Veronica Stornelli. Ancora, certamente rilevante è stato l'invito, proposto da una studentessa del Liceo Artistico Leonardo Da Vinci (Aversa - CE), Rosapia Cirillo, a considerare il problema climatico nella sua complessità, tenendo conto della molteplicità degli impatti non solo ambientali ma anche sociali conseguenti al cambiamento climatico: dall'estinzione di alcune specie animali, all'incremento dei disequilibri sociali, specie per le fasce più deboli della popolazione del Pianeta. Infine, tre

The entry by a student from the Liceo Artistico Leonardo Da Vinci (Aversa - CE), Rosapia Cirillo, was particularly relevant, with it considering the climate problem in all its complexity, taking into account the multiplicity of impacts not only environmental but also social as a result of climate change: from the extinction of certain animal species to the increase in social imbalances, especially for the weaker sections of the planet's population. Finally, three of the prize-winning entries are the bearers of ideas aimed at bringing out a new way of relating to the environment: in the first, proposed by Emanuel Ricciardi, a student at the Liceo Scientifico Federico Quercia (Marcianise - CE), a large key placed among the branches of a centuries-old tree, highlights the need for human beings to "open the doors" to a different future, based on a deep respect for Nature; in the second, proposed by Maria Francesca Romano, a student at the Department of Architecture and Industrial Design of the University of Campania "Luigi Vanvitelli", the original design of a vintage record player on which a vinyl record rests, invites us to listen more attentively to Planet Earth; in the third, the student Claudia Scano, from the Master's Degree Course in *Planet Life Design* (a joint degree in agreement between the University of Campania "Luigi Vanvitelli" and the University of Perugia and based in Assisi), uses the image of a stylised face of a woman looking through binoculars, emphasising the importance of carefully observing the world around us trying to look beyond the immediate and choose wisely the life of the Planet. Among the ideas that emerged during the conference, the importance of the *PLANA* initiative itself as an action to raise young people's awareness on the issues of climate change and the environment should be emphasised first of all: in this sense, the idea that emerges is related to the importance of strengthening the ties between academic institutions, schools and local stakeholders

dei lavori premiati sono portatori di idee volte a far emergere un nuovo modo di relazionarsi con l'ambiente: nel primo, nell'ambito dell'evento *PLANA*, l'idea è stata proposta da uno studente del Liceo Scientifico Federico Quercia (Marcianise - CE), Emanuel Ricciardi, una grande chiave posta tra i rami di un albero secolare, evidenzia la necessità per gli esseri umani di "aprire le porte" a un futuro diverso, basato su un profondo rispetto per la Natura; nel secondo, proposto dalla studentessa del Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale dell'Università della Campania Maria Francesca Romano, l'originale disegno di un giradischi d'epoca sul quale poggia un vinile, invita a un più attento ascolto del Pianeta Terra; nel terzo la studentessa Claudia Scano, del Corso di Laurea Magistrale in *Planet Life Design* (titolo di laurea congiunto in convenzione tra l'Università della Campania e l'Università di Perugia e con sede in Assisi), utilizza l'immagine di un volto stilizzato di donna che guarda attraverso un binocolo, sottolineando l'importanza di osservare con attenzione il mondo che ci circonda per provare a guardare oltre l'immediato e scegliere con saggezza la vita del Pianeta.

Fra le idee emerse nel corso della Conferenza è da sottolineare in primo luogo l'importanza della stessa iniziativa *PLANA* come azione di sensibilizzazione dei giovani sui temi del cambiamento climatico e dell'ambiente: in tal senso, l'idea che emerge è relativa alla importanza di rafforzare i legami fra istituzioni accademiche, scolastiche e *stakeholders* locali per favorire la costruzione di una consapevolezza condivisa su queste tematiche, intesa come una delle chiavi per accedere a un futuro diverso. Infine, fra le principali idee suggerite dai partecipanti, studenti, docenti e *stakeholders* del territorio è certamente da menzionare quella rappresentata dal grande mosaico degli elaborati che, per tre giorni, ha oc-

to foster the construction of a shared awareness on these issues, understood as one of the keys to accessing a different future.

Lastly, among the main ideas suggested by the participants, students, teachers and local stakeholders, it is worth mentioning the one represented by the large mosaic of the entries that, for three days, occupied the cloister of the Department of Architecture and Industrial Design, calling for a peaceful future for Europe and the Planet.

Shared or debated discussions that led to these ideas

The topics, shared and debated within the *PLANA* project, are based on activities that the DADI has been carrying out for years on the topics of sustainability and on the disciplinary fields of Architecture and Design that, in their theoretical-implementational *corpus*, can affect the future of the Planet: from products to the scenarios of life and their development, to the relationships between men in relation to environmental resources.

With this in mind, since 2019 and as a pilot Department of the University of Campania "Luigi Vanvitelli", the DADI has joined the *Plastic Free* campaign promoted by the *Ministry for the Environment and Protection of Land and Sea*, designing the brand *V: Plastic Free* as part of the degree thesis in graphic design of the Bachelor's degree course in Design and Communication, held at the Department, and designed by the students and sisters Maria Grazia and Giulia Spanò. The DADI was the first department of the University to implement the campaign for the elimination of plastic bottles by installing public water dispensers on the various floors of the Department, from which water can be obtained free of charge by filling water bottles customised with the *V: Plastic Free* brand distributed by the Department.

Starting from the academic year 2020/21, the DADI has offered the Master's Degree Course "*Planet Life Design/Design for the*

cupato gran parte del chiostro del Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale, richiamando a un futuro di pace per l'Europa e per il Pianeta.

Discorsi e argomenti condivisi o dibattuti che hanno portato a tali idee

Gli argomenti, condivisi e dibattuti all'interno del progetto *PLANA*, fondano su attività che il DADI conduce da anni sui temi della sostenibilità e sugli ambiti disciplinari dell'Architettura e Design che, nel loro *corpus* teorico-attuativo, possono incidere sul futuro del Pianeta: dai prodotti agli scenari della vita e al loro sviluppo, ai rapporti fra uomini in relazione alle risorse ambientali.

In questa prospettiva, dal 2019 e quale Dipartimento-pilota dell'Ateneo "Vanvitelli", il DADI ha aderito alla campagna *Plastic Free* promossa dal *Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare*, progettando il marchio *V: Plastic Free* all'interno delle tesi di laurea in design grafico presso il corso di studio in 'Design e Comunicazione', attivo presso il Dipartimento, e progettato dalle studentesse e sorelle Maria Grazia e Giulia Spanò. Il DADI è stato il primo dipartimento dell'Ateneo ad attuare la campagna per l'eliminazione delle bottiglie di plastica con l'installazione ai diversi piani del Dipartimento di erogatori di acqua pubblica da cui è possibile attingere gratuitamente l'acqua riempiendo borracce personalizzate con il marchio *V: Plastic Free* distribuito dal Dipartimento.

Dall'a.a. 2020/21 il DADI ha presentato in offerta formativa il corso di Laurea magistrale *Planet Life Design/Design per la vita del pianeta* (PLD, con l'Università di Perugia e sede ad Assisi), un *trait d'union* fra necessità reali e visioni culturali occupandosi della forma sostenibile dell'esistenza per un'economia sorretta dal rispetto dei diritti umani e del diritto alla

Life of the Planet" (PLD, with the University of Perugia and based in Assisi), a *trait d'union* between real needs and cultural visions dealing with the sustainable form of existence for an economy supported by respect for human rights and the right to life "on and of" the Planet. PLD aims to convey the basic principles of eco-design for sustainability. Within the national and European framework, the multidisciplinary, innovative and experimental degree course prepares for the design of new, conscious and sustainable ways of living on the Planet, articulated in four areas: Climate and Energy, Territory and Heritage, City and Landscape, Health and Safety.

Additionally, in the A.Y. 2020/21, the DADI organised the *Orientalion&PCTO* activities on the theme of "Sustainability 2030" with interdisciplinary seminars on Agenda 2030 topics held by DADI professors (face-to-face and videoconference), involving more than 4,000 students accompanied by teachers from secondary schools in agreement with the DADI; for the academic year 2021/22, the title of the seminar was "for Planet Life – rethink, reduce, recycle, repair, reuse, recover".

The DADI's long-standing focus on sustainability issues is also demonstrated by numerous agreements and projects signed with local organisations, associations, companies and schools. These include the Memorandum of Understanding with the *Riserva Naturale Statale Cratere degli Astroni Oasi WWF* for the protection of the environment and raising awareness among students on issues of protection and care of the natural heritage. A photographic competition was organised on this theme, which saw the participation of more than one hundred students from the Department with visits and lessons in the Oasi degli Astroni. The results of the competition were published in an open access publication by La Scuola di Pitagora Editrice entitled *Photo/graphic contest 'Ethical communication for the planet'*.

vita 'sul e del' Pianeta. PLD è volto a trasmettere i principi fondamentali dell'ecodesign per la sostenibilità. Nel quadro nazionale ed europeo il percorso di studio multidisciplinare, innovativo e sperimentale prepara alla progettazione di nuove, consapevoli e sostenibili modalità di esistenza sul Pianeta, articolandosi in quattro ambiti: Clima ed Energia, Territorio e Patrimonio, Città e Paesaggio, Salute e Sicurezza.

Sempre nell'a.a. 2020/21, il DADI ha organizzato le attività di *Orientamento&PCTO* sul tema "SOSTenibilità 2030" con seminari interdisciplinari sui temi dell'*Agenda 2030* svolti dai docenti del DADI (in presenza e videoconferenza), coinvolgendo più di 4.000 studenti accompagnati da docenti delle Scuole di II grado in convenzione con il DADI; per l'a.a. 2021/22, il titolo del seminario è stato "for Planet Life-ripensare, ridurre, riciclare, riparare, riutilizzare, recuperare".

L'attenzione pluriennale del DADI ai temi della sistemibilità è dimostrata anche da numerose convezioni e progetti sottoscritti con Enti, Associazioni, Aziende, Scuole del territorio. Fra queste si segnala il Protocollo d'Intesa con la *Riserva Naturale Statale Cratere degli Astroni Oasi WWF* per la protezione ambientale e crescita di consapevolezza negli studenti sui temi della tutela e cura del patrimonio naturalistico. Su questo tema è stato organizzato un concorso fotografico, che ha visto la partecipazione di più di cento studenti del Dipartimento con sopralluoghi e lezioni nell'Oasi degli Astroni. Gli esiti del concorso sono stati divulgati attraverso una pubblicazione open access per i tipi di La scuola di Pitagora Editrice dal titolo *Photo/graphic contest 'Ethical communication for the planet'*.

Il tema della sostenibilità è declinato anche nella più generale attività di ricerca del DADI. Numerosi sono i progetti attivi nonché le pubblicazioni scientifiche inerenti. Con riferimento alla sostenibilità ambientale sono in essere i seguenti progetti di ricerca finan-

The theme of sustainability also features in the DADI's more general research activities. There are numerous active projects as well as related scientific publications. The following research projects funded on the basis of competitive tenders with scientific coordinators from the DADI are in place with reference to environmental sustainability: Green Ways. Wissensrouten und Netzwerke zwischen Orten mit besonderen regionalen, historischen und kulturellen Prägung; Mediterranean University as Catalyst for Eco-Sustainable Renovation; Solar smart Energy Networks integrated with borehole thermal Energy storages serving small-scale districts in the Campania region; Reduction of soil consumption towards urban environmental regeneration; Productive and Urban metabolism Resources, Eco-solutions for new lands. Con riferimento alla sostenibilità sociale: PROSE, PROtypes of Schools to be lived, new architectural models for the construction, the renovation and resilient recovery of school buildings; Multisensory Investigation for ELderly-centred design of common living urban Environments; RIabilitare i Paesi, stRategie Operative per la VALorizzazione e la RESilienza delle aree interne. Furthermore, in 2021, the DADI joined the call to produce the cover of the Report RUS 2021 on "Universities for Territories in the Year of Climate Ambition", winning the competition with the project submitted by two DADI students.

General Atmosphere

The *PLANA* competition, aimed at students from the schools involved in PCTO activities with the Department, university students and PhD students, provided young participants with an interesting opportunity to discuss the issues of climate change and sustainability, both independently and accompanied by their teachers.

ziati sulla base di bandi competitivi con responsabili scientifici afferenti al DADI: Green Ways. Wissensrouten und Netzwerke zwischen Orten mit besonderen regionalen, historischen und kulturellen Prägung; Mediterranean University as Catalyst for Eco-Sustainable Renovation; Solar smart Energy Networks integrated with borehole thermal Energy storages serving small-scale districts in the Campania region; Reduction of soil consumption towards urban environmental regeneration; Productive and Urban metabolism Resources, Eco-solutions for new lands. Con riferimento alla sostenibilità sociale: PROSE, PRototypes of Schools to be lived, new architectural models for the construction, the renovation and resilient recovery of school buildings; Multisensory Investigation for ELderly-centred design of common living urban Environments; Rlabilitare i Paesi, stRategie Operative per la VALorizzazione e la REsilienza delle aree interne. Inoltre, nel 2021 il DADI ha aderito alla call per realizzare la copertina del Report RUS 2021 sul tema "Le Università per i territori nell'anno dell'ambizione climatica", vincendo la competizione con il progetto presentato da due studentesse del DADI.

Atmosfera generale

Il Concorso *PLANA*, rivolto agli studenti delle Scuole coinvolte nelle attività di PCTO con il Dipartimento, agli studenti universitari e ai dottorandi di ricerca, ha determinato nei giovani partecipanti un interessante momento di confronto sui temi del cambiamento climatico e della sostenibilità, sia in maniera autonoma che accompagnati dai docenti. L'adesione numerosa ha dimostrato l'importanza dello strumento 'Concorso', che ha portato i partecipanti a concorrere con artefatti differenti (risposte) per rispondere in un tempo stabilito a un unico quesito (domanda/esigenza) all'interno di un articolato preciso: realizzare un'immagine visiva evocativa

The large number of participants demonstrated the importance of the "Competition" tool, which led participants to compete with different products (answers) to answer a single question (question/need) within a set time frame: to create a visual image evocative of an ethical message. All the entries, which arrived by the deadline of the call for entries, together formed an environmental mosaic with a dual communicative "sign": the common concern for environmental issues on the future of the Planet and the aspiration for peace where the 370 entries were set out in the cloister of the Abbey of San Lorenzo, the home of the DADI, to form the large circle of nuclear disarmament (with a diameter of about 13 metres), uniting young and old in the hope of a better way.

Expected follow-up

The activities introduced by the competition and the ideas that emerged from the entries have been collected in this publication in Italian and English and in open access. This publication will be proposed to the RUS, *Network of Universities for Sustainable Development* (to which the University of Campania belongs) as well as to interested national/international universities and scientific associations. Furthermore, the winners of the competition (university and school) will be sent as "ambassadors" on climate change issues and possible actions to other Italian universities and regional schools.

The promoted actions will be further developed through the establishment of a permanent experiential laboratory *PLANA*, with interdisciplinary inputs and knowledge to promote education on the issues with methods, processes and tools, responding to the needs of "a new lifestyle" through the empathic and technological relationship between nature and artifice. The historical and cultural moment strongly poses the

di un messaggio etico. Tutti gli elaborati, giunti nei termini della scadenza del Bando, hanno costituito nel loro insieme un mosaico ambientale dal duplice 'segno' comunicativo: la comune attenzione alle problematiche ambientali sul futuro del Pianeta e l'aspirazione alla pace laddove i 370 elaborati sono stati composti nel chiostro dell'Abazia di San Lorenzo, sede del DADI, a formare il grande cerchio del disarmo nucleare (con un diametro di circa 13 metri), unendo nella speranza di un modo migliore giovani e meno giovani.

Follow-up atteso

Le attività introdotte dal Concorso e le idee emerse dagli elaborati sono state raccolte nella presente pubblicazione in lingua italiana e inglese e in open access. Questa pubblicazione sarà proposta alla RUS, *Rete delle Università per lo Sviluppo Sostenibile* (a cui la 'Vanvitelli' afferisce) nonché ad Atenei nazionali/internazionali e ad Associazioni scientifiche interessate. Inoltre, i vincitori del Concorso (universitari e delle scuole) saranno inviati come 'ambasciatori' sui temi del cambiamento climatico e delle possibili azioni da farsi presso altri Atenei italiani e Istituti scolastici regionali.

Le azioni promosse saranno ulteriormente sviluppate grazie alla costituzione di un laboratorio permanente esperienziale *PLANA*, con apporti e conoscenze interdisciplinari per promuovere l'educazione ai temi con metodi, processi e strumenti, rispondenti alle esigenze di "un nuovo stile di vita" attraverso la relazione empatica e tecnologica fra natura e artificio. Il momento storico e culturale pone con forza il tema del cambiamento e della continua ridefinizione e integrazione delle competenze e di una sostanziale riflessione su nuove forme di didattica e ricerca. Al fine di dare una risposta a tale esigenza, *PLANA* costituirà un luogo/laboratorio per gli stu-

issue of change and the continuous redefinition and integration of competences and a substantial reflection on new forms of teaching and research. To respond to this need, *PLANA* will be a place/workshop for students, researchers and teachers, open to local stakeholders and aimed at transdisciplinary project education. Practical experience and iterative decision making suggest a form of dynamic learning, which is realised in the combined action and experimentation of a systemic approach to project contexts highlighting the strengths and objectives, with an easy change of scale, from details to the overall view and vice versa. The results obtained will be converted into the experimentation of new forms of education on process, project, product to consolidate relations with the territory to also reflect on the changing professions in the future and contribute to the innovation of the contents of the disciplines in the university environment. *PLANA* thus fits into the broad university ecosystem in continuity, supporting and integrating the existing training courses with a special focus on the relationship between the creative tools of the project and the entrepreneurial disciplines with a practice-oriented cross-sectoral programme for the development of ideas that can be realised in start-ups and business projects and promoting "design thinking", understood as a cognitive process that is decisive and can be applied to any activity with a growing focus on innovation. To accompany secondary school students and by using specific training orientation modules, *PLANA* will promote the conscious choice of continuing their studies or further vocational training (ITS), preparatory to entering the world of work, facilitating and encouraging the transition from upper secondary school to university.

The results of the initiative were also published in the daily newspaper *La Repubblica* (16 March 2022, Napoli Cronaca, p. 7) and in the fortnightly magazine *Ateneapoli* (4 March 2022, p. 34, and 1 April 2022, p. 24).

denti, per i ricercatori e docenti, aperto agli *stakeholders* del territorio e volto all'educazione al progetto transdisciplinare. L'esperienza pratica e il *decision making* iterativo suggeriscono una forma di apprendimento dinamico, che si concretizza nell'azione e nella sperimentazione combinata di un approccio sistemico ai contesti progettuali evidenziando i punti di forza e gli obiettivi, con un facile cambiamento di scala, dai dettagli alla visione d'insieme e viceversa. I risultati ottenuti saranno convertiti nella sperimentazione di nuove forme di educazione al processo, progetto, prodotto per consolidare le relazioni con il territorio al fine di riflettere anche sul mutamento delle professioni nel futuro e contribuire all'innovazione dei contenuti delle discipline nell'ambito universitario. *PLANA* si inserisce, così, nell'ampio ecosistema universitario in continuità, a supporto e integrazione dei percorsi formativi esistenti con particolare attenzione alla relazione fra gli strumenti creativi del progetto e le discipline imprenditoriali con un programma cross-settoriale orientato alla pratica per lo sviluppo di idee concretizzabili in *start up* e progetti d'impresa e promuovendo il "design thinking", inteso come processo cognitivo determinante e declinabile in qualsiasi attività con una crescente attenzione verso l'innovazione. Per accompagnare gli alunni delle scuole secondarie di II grado e utilizzando precisi moduli di orientamento formativo, *PLANA* favorirà la scelta consapevole di prosecuzione del percorso di studio di ulteriore formazione professionalizzante (ITS), propedeutica all'inserimento nel mondo del lavoro, facilitando e incoraggiando il passaggio dalla scuola secondaria superiore all'Università. Gli esiti dell'iniziativa e della giornata del 16 marzo 2022 sono stati divulgati anche attraverso il quotidiano *La Repubblica* (16 marzo 2022, Napoli Cronaca, p. 7) e sul quindicinale *Ateneapoli* (4° marzo 2022, p. 34, e 1° aprile 2022, p. 24).

SITOGRAFIA - SITOGRAPHY

CdS in *Planet Life Design*. <https://www.architettura.unicampania.it/didattica/corsi-di-studio/planet-life-design>

Orientamento&PCTO sul tema "SOSTenibilità 2030". <https://www.youtube.com/channel/UC39v3vqFSW5Yjy4k9doSPjg>

Protocollo d'intesa *Riserva Naturale Statale Cratere degli Astroni Oasi WWF*. <https://www.architettura.unicampania.it/dipartimento/stories/25-dipartimento/dadi-gallery/274-premiazione-online-comunicazione-visiva-per-l-oasi-wwf-cratere-degli-astroni>

Pubblicazione *Photo/graphic contest 'Ethical communication for the planet'*. <https://www.scuoladipitagora.it/collane-scuola-di-pitagora/temi-e-frontiere-della-conoscenza-e-del-progetto/cratere-degli-astroni-crater-of-astroni-open-access>

Campagna *Plastic Free*. <https://vanvitellimagazine.unicampania.it/index.php/mediagallery/blog-mediagallery/720-plastic-free-il-dipartimento-di-architettura-e-disegno-industriale-aderisce-alla-campagna>

Progetti di ricerca sulla sostenibilità. <https://www.architettura.unicampania.it/ricerca/progetti-di-ricerca>

Report *RUS 2021* Le Università per i territori nell'anno dell'ambiente climatica. <https://reterus.it/copertine-report-rus-2021/>

Un messaggio di pace dalla cerimonia di premiazione che si è svolta al Dipartimento di Architettura e Design Industriale

370 elaborati per Plana, competizione sulla sostenibilità ambientale

Alessandro Gianni, biologo e direttore delle campagne di sensibilizzazione della Provincia della città di Aversa Alfonso Gola e della Presidenza dell'Area di Sviluppo Industriale (ASI) della Provincia di Caserta, **Raffaella Pignetti**, ex allieva dell'Università, ed altri universitari nazionali e internazionali, oltreché ad associazioni scientifiche che monitorano la ricerca per volontà degli stessi studenti, a dimostrazione del fatto, ancora una volta, che sono i giovani il vero motore del cambiamento.



e di tutti i docenti che si sono prodigati affinché questo progetto avesse successo il risultato è stato straordinario: Un evento, dunque, che non ha orbitato solo intorno alle tematiche dell'ambiente, ma che ha sfiorato anche il delicato tema della guerra per volontà degli stessi studenti, a dimostrazione del fatto, ancora una volta, che sono i giovani il vero motore del cambiamento.

Nicola Di Nardo

Plana, concorso foto-grafico sui cambiamenti climatici promosso dal Dipartimento di Architettura

Altri studenti "Chiediamo proposte per un futuro migliore"

Una competizione fotografica, **"PLANA - a new awareness"**, sul tema del cambiamento climatico e della sostenibilità ambientale aperta agli studenti dei Corsi di Laurea Triennali o Magistrali, ai dottorandi di ricerca e a quelli delle scuole secondarie di secondo grado coinvolte nelle attività di orientamento. L'ha promossa il Dipartimento di Architettura e Design Industriale della Vanvitelli aderendo al bando di concorso nazionale **"University 4 EU - il tuo futuro, la nostra Europa"** promosso dal Ministero dell'Università, del Dipartimento delle Politiche Europee della Presidenza del Consiglio dei Ministri e dalla Conferenza dei Rettori delle Università Italiane. Di cosa si tratta? "Può voler ci siamo confrontati sui temi della sostenibilità ambientale, raggiungendo anche risultati molto incoraggianti" - ha raccontato la prof.ssa **Ornella Zerenga**, Direttrice

del Dipartimento - **Stavolta abbiamo pensato di chiedere agli studenti di presentare un disegno o una foto composti da una parte grafica, accompagnati da una didascalia in lingua inglese, sul tema delle aspettative future per l'Europa. Cosa intendevi? Intendo che, per quanto siano tematiche importanti, abbiamo parlato a lungo della plastica, dello spreco delle risorse, dell'inquinamento delle falde acquifere e così via. Stavolta chiediamo agli studenti di produrre immagini che abbiano un diverso assetto e che trasmettono un messaggio di speranza, in linea con l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile. Insomma, chiediamo proposte per un futuro migliore."** Il termine ultimo per la consegna degli elaborati, che devono corrispondere alle proporzioni 1:1 o 4:5 (cioè quelle necessarie alla visualizzazione sui canali social da smartphone), è il 7 marzo. Gli esiti del con-

corso si avranno il 16 marzo, nel corso di un incontro erogato presso il Dipartimento in presenza e da remoto. "In questa sede - ha spiegato Zerenga - i giudici selezioneranno i tre lavori migliori degli studenti medi e universitari; a ognuno sarà attribuito un premio; il vincitore diventerà ambasciatore (finanziat) della questione climatica della Vanvitelli presso altre scuole e università. Tutti i lavori saranno invece pubblicati su un canale Instagram (ed ecco il perché delle proporzioni che richiediamo per gli elaborati) e verranno inseriti in una pubblicazione finale in italiano e in inglese che sarà proposta alla Rete delle Università per lo Sviluppo Sostenibile (RUIS). Gli studenti, inoltre, saranno premiati con un assegno di 100 euro. Il premio è quello di far scalfire il fruttone sul senso dello scatto o della realizzazione grafica. Insomma, il fine ultimo di quello di far riflettere sul futuro dell'Europa"

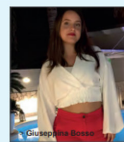


chi ha l'ambizione di proporre soluzioni innovative. Un'opportunità che, ricordiamo, è aperta anche agli studenti del Corso di Laurea in **Planet life design**, propugnato dal Dipartimento di Architettura e Design Industriale con sede a Perugia. "La sfida è rispondere alle contingenze non troppo favorevoli del nostro tempo con un impiego funzionale della tecnologia" - ha chiesto la Direttrice - **le immagini hanno il potere di veicolare messaggi immediati e il potere della didascalia è quello di far scalfire il fruttone sul senso dello scatto o della realizzazione grafica. Insomma, il fine ultimo di quello di far riflettere sul futuro dell'Europa"**

Nicola Di Nardo



Simona Nappa



Ornella Zerenga

GLI STUDENTI

Il cambiamento climatico e la sostenibilità ambientale sono argomenti di grande interesse, ed è per questo che hanno deciso di partecipare. **Simona Nappa**, al primo anno di Architettura e comunicazione, appena è venuta a conoscenza dell'iniziativa ha subito aderito. "L'ho ritenuta un'occasione per far sentire la nostra voce, perché non abbiamo sempre l'opportunità di farlo", afferma. Lei ha proposto una fotografia che ritrae una ragazza col viso cianoforo, circondato da plastica e con al collo una rete, che stringe in una mano, con tutte le sue forze, un fiore viola. "Ho ritratto i margini della via solo perché disgiunti da quell'assurda quantità di rifiuti. Ho pensato che quella fosse l'immagine più adatta a descrivere la realtà a me più vicina, che si riflette oggettivamente nell'esigenza di piani strategici, urbanistici e architettonici in linea con i temi della sostenibilità ambientale". La sua foto infatti, realizzata insieme a Giovanni Altiero e Veronica Stornelli, raffigura un cordone di adule in bianco e nero (bollante alcune sono colorate, per rendere un maggior impatto visivo) sovrastato da un cielo grigio. Poi anche lei e i colleghi si sono messi a unire i elaborati per formare il simbolo della pace. "Questa iniziativa dimostra quanto i giovani siano attenti nel contestare mondo e quanto anche loro vogliono far sentire la loro voce per trasmettere un messaggio di pace. È importante che queste iniziative nascano

dentro guardando verso il futuro, non lo scorso un'indifferente quilibrio di auto-raccontata - si ritrovano i margini della via solo perché disgiunti da quell'assurda quantità di rifiuti. Ho pensato che quella fosse l'immagine più adatta a descrivere la realtà a me più vicina, che si riflette oggettivamente nell'esigenza di piani strategici, urbanistici e architettonici in linea con i temi della sostenibilità ambientale". La sua foto infatti, realizzata insieme a Giovanni Altiero e Veronica Stornelli, raffigura un cordone di adule in bianco e nero (bollante alcune sono colorate, per rendere un maggior impatto visivo) sovrastato da un cielo grigio. Poi anche lei e i colleghi si sono messi a unire i elaborati per formare il simbolo della pace. "Questa iniziativa dimostra quanto i giovani siano attenti nel contestare mondo e quanto anche loro vogliono far sentire la loro voce per trasmettere un messaggio di pace. È importante che queste iniziative nascano

Istituzioni per la sostenibilità

Institutions for Sustainability

Amministrazione e Università per la consapevolezza ambientale

The Local Authorities and University for Environmental Awareness

Alfonso Golia

Sindaco del Comune di Aversa (CE)

Mayor of the City of Aversa (CE)

Con immensa gratitudine ho avuto il duplice piacere di partecipare al progetto e concorso *PLANA - Planet Life: A New Awareness* sia come Sindaco della Città di Aversa, dove ha sede il Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale dell'Università degli Studi della Campania 'Luigi Vanvitelli', che quale Presidente della commissione di valutazione del suddetto concorso *PLANA - Planet Life: A New Awareness*, il cui tema rientra nelle priorità dell'agenda politica dell'Amministrazione che mi onoro di rappresentare.

Ringrazio il Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale dell'Università degli Studi della Campania 'Luigi Vanvitelli' nella persona della Direttrice Prof.ssa Ornella Zerlenga per aver promosso il Concorso *PLANA - Planet Life: A New Awareness* nel nostro contesto territoriale.

Un ringraziamento doveroso va rivolto ai partecipanti: studenti universitari, dei corsi di Dottorato di Ricerca e della scuola secondaria di II grado coinvolti nelle attività di PCTO del Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale.

Bravi tutti. Gli elaborati esaminati li ho trovati interessantissimi e di particolare originalità.

It was with immense gratitude that I had the twofold pleasure of participating in the *PLANA - Planet Life: A New Awareness* project and competition both as Mayor of the City of Aversa, where the Department of Architecture and Industrial Design of the University of Campania "Luigi Vanvitelli" is based, as well as President of the judging commission of the aforementioned competition *PLANA - Planet Life: A New Awareness*, whose theme is among the priorities of the political agenda of the Administration that I have the honour to represent.

I would like to thank the Department of Architecture and Industrial Design of the University of Campania "Luigi Vanvitelli" in the person of its Director, Prof. Ornella Zerlenga for having promoted the *PLANA - Planet Life: A New Awareness* competition within our territorial context.

Thanks are also due to the participants: PhD and university students, the secondary school students involved in the PCTO activities of the Department of Architecture and Industrial Design.

Well done everyone. I found all the submitted entries highly interesting and particularly original.

Ho partecipato con particolare attenzione e gioia ai lavori della commissione. Credevo, ed oggi lo credo ancora più convintamente, che una sempre più concreta forma di collaborazione tra Enti Locali e soggetti appartenenti al mondo accademico, consente di poter meglio perseguire i propri obiettivi istituzionali. Per questo bisogna co-promuovere forme sempre più innovative di collaborazione con il mondo accademico e della ricerca, nell'ottica della massima valorizzazione delle risorse rinvenibili sul territorio.

I recenti indirizzi di politica di sostegno alla crescita e all'innovazione a livello nazionale ed internazionale hanno visto l'affermazione della centralità della ricerca e delle Università che, in quanto sede di conoscenza specialistica e di know-how di alto livello, rivestono un ruolo primario nei processi integrati di sviluppo del sistema socioeconomico e territoriale. Il concorso *PLANA- Planet Life: A New Awareness* a mio avviso ha esaltato sia attività di ricerca e di formazione, sia di sperimentazione che di terza missione.

Consapevole dell'importanza di promuovere e di continuare a sviluppare rapporti di reciproca interazione e collaborazione nelle sfere di comune interesse, anche attraverso un'attività condivisa di analisi, programmazione e progettazione, con particolare riferimento alle questioni che riguardano la città e il suo territorio, auspico che le scelte politiche future derivanti da questa forma di collaborazione concreta ed innovativa, contribuiscano a contrastare anche gli effetti del cambiamento climatico.

Il cambiamento climatico è un problema di tutti, e tutti insieme dobbiamo affrontarlo.

I participated with particular attention and joy in the work of the commission. I believed, and today I believe it even more strongly, that an increasingly concrete form of collaboration between local authorities and subjects belonging to the academic world can better pursue their institutional objectives. This is why it is necessary to co-promote increasingly innovative forms of collaboration with the academic and research worlds, with a view to making the most of the resources that can be found in the territory.

Recent policy guidelines to support growth and innovation on both a national and international level have seen the affirmation of the centrality of research and universities, which, as centres of specialised knowledge and high-level know-how, play a primary role in the integrated development processes of the socio-economic and territorial system.

The *PLANA - Planet Life: A New Awareness* competition, in my opinion, has enhanced both the research and training activities, as well as experimentation and third mission activities. Aware of the importance of promoting and continuing to develop relationships of mutual interaction and collaboration in the spheres of common interest, including through shared analysis, planning and design activities, with particular reference to issues that concern the city and its territory, I hope that future policy choices resulting from this form of concrete and innovative collaboration will also contribute to countering the effects of climate change.

Climate change is everyone's problem, and we must all tackle it together.

Persone, territorio, bene comune: lo sviluppo che mette al centro la sostenibilità *People, Territory, Common Good: Development That Puts Sustainability at the Centre*

Raffaella Pignetti

Presidente del Consorzio per l'Area di Sviluppo Industriale della Provincia di Caserta

President of the Consortium for the Industrial Development Area of the Province of Caserta

Nella cornice delle nuove politiche di sviluppo avviate dal Consorzio per l'Area di Sviluppo Industriale (ASI) della Provincia di Caserta, si colloca il raggiungimento di specifici obiettivi sotto il profilo ambientale, sociale, culturale ed economico per contribuire alla definizione di modelli di azioni virtuose con ricadute positive sull'occupazione e con benefici reputazionali per il Mezzogiorno. Una definizione che parte dalla necessità di dare efficienza e qualità ai territori come leva per trainare lo sviluppo e la crescita. È per questo indispensabile coniugare il supporto alle attività produttive con l'impegno a migliorare la qualità della vita e dell'ambiente rispondendo alle crescenti domande del territorio in tema di sicurezza, servizi, solidarietà e crescita culturale. In una parola: sostenibilità.

La sostenibilità è una questione cardine e di attuale interesse per il Consorzio ASI Caserta, che lavora alla crescita del territorio intesa in senso globale e che riconosce nell'industria il vero acceleratore di uno sviluppo sostenibile e inclusivo così come declinato nell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite. Nel sistema di obiettivi, che guidano le scelte e le azioni per accompagnare la ripresa indirizzandola verso lo sviluppo sostenibile, un posto prioritario non può

Within the framework of the new development policies initiated by the Consortium for the Industrial Development Area (ASI) of the Province of Caserta, there is the achievement of specific environmental, social, cultural and economic objectives to contribute to the definition of models of virtuous actions with positive effects on employment and reputational benefits for South Italy. A definition that starts from the need to give efficiency and quality to the territories as a lever to drive development and growth. It is therefore essential to combine support for productive activities with a commitment to improve the quality of life and the environment by responding to the growing demands of the territory in terms of security, services, solidarity and cultural growth. In a word: sustainability. Sustainability is a pivotal issue and of current interest for the ASI Caserta Consortium, which works for the growth of the territory in a global sense and which recognises industry as the true accelerator of sustainable and inclusive development as set out in the United Nations 2030 Agenda. In the system of objectives, which guide the choices and actions to accom-

che essere occupato dalla "sostenibilità ambientale". Il Ministero dell'Interno, nell'ambito del PON Legalità, ha finanziato un progetto che vede il Consorzio ASI Caserta impegnato nella realizzazione di sistemi di videosorveglianza e sicurezza ambientale, che consentiranno di aumentare gli standards di sicurezza delle aree produttive della provincia di Caserta, di tutelare l'azienda e il territorio.

Verranno installate centraline per il monitoraggio dell'aria nei punti nevralgici degli agglomerati industriali, 191 telecamere lungo i perimetri e a presidio dei punti di accesso. Ciò consentirà di risalire all'identificazione delle persone che faranno ingresso nell'area in maniera impropria e i mezzi verranno monitorati dalle telecamere così da prevenire o reprimere eventuali azioni illecite.

Il nostro approccio concreto alla "sostenibilità sociale", intesa come modo in cui si può cambiare la vita delle persone e della comunità, è rappresentato dal progetto "Mi riscatto per il futuro", frutto del Protocollo d'Intesa sottoscritto con il Ministero della Giustizia-Dipartimento per l'Amministrazione Penitenziaria. Le persone detenute in tre istituti penitenziari della provincia di Caserta (Santa Maria Capua Vetere, Carinola e Aversa) verranno occupate nei lavori di pubblica utilità per la manutenzione delle aree industriali. Il protocollo, già avviato negli anni scorsi nelle città di Roma, Milano, Torino e Palermo, è stato siglato anche con importanti realtà industriali nazionali, ma Asi Caserta è il primo e unico Consorzio, come realtà pubblica complessa che governa un territorio vasto, ad aver attuato questo tipo di attività.

L'obiettivo a breve termine è quello di estendere il progetto con la formazione di altri detenuti e di coinvolgere le imprese in iniziative a favore della collettività. Il progetto è divenuto ben presto un modello d'inclusione lavorativa perché mette

pany the recovery by steering it towards sustainable development, a priority cannot but be 'environmental sustainability'. The Ministry of the Interior, within the framework of the PON Legality, has financed a project that sees the ASI Caserta Consortium engaged in the implementation of video surveillance and environmental security systems, which will make it possible to increase the safety standards of the production areas in the province of Caserta, to protect the company and the territory.

Air monitoring units will be installed at the neuralgic points of the industrial agglomerations, 191 cameras will be installed along the perimeters and at access points. This will make it possible to trace the identification of people entering the area improperly, and vehicles will be monitored by the cameras to prevent or suppress any illegal actions.

Our concrete approach to 'social sustainability', understood as a way of changing the lives of people and the community, is represented by the 'I redeem myself for the future' project, which is the result of the Memorandum of Understanding signed with the Ministry of Justice -Department for Prison Administration. People detained in three penitentiary institutes in the province of Caserta (Santa Maria Capua Vetere, Carinola and Aversa) will be employed in public utility work for the maintenance of industrial areas. The protocol, which has already been initiated in recent years in Rome, Milan, Turin and Palermo, has also been signed with important national industrial realities, but Asi Caserta is the first and only consortium, as a complex public entity governing a vast territory, to have implemented this type of activity.

The short-term goal is to extend the project with the training of other inmates and to involve companies in community initiatives. The project has quickly become a model of labour

in atto il principio costituzionale della 'funzione rieducativa della pena', indirizzata al recupero di chi, dopo aver scontato la pena detentiva, deve potersi reinserire nella società. Per la sua caratteristica di coniugare riabilitazione e riparazione, la formula adottata di concerto con il Ministero della Giustizia-DAP ha assunto rilevanza internazionale, è osservata con attenzione dalle Nazioni Unite ed è stata adottata anche a Città del Messico. Una delegazione di *Unodc Messico*, durante la missione internazionale che ha fatto tappa a Caserta, ha già avuto modo di visionare da vicino la *best practice* avviata dal Consorzio.

Una nuova politica industriale deve saper investire nella fattiva collaborazione tra enti pubblici ed imprese del Mezzogiorno e nello sviluppo di progettualità comuni.

Nell'individuazione di questo nuovo obiettivo di crescita si inquadrano i progetti di "sostenibilità culturale" avviati dal Consorzio a partire dal protocollo d'intesa sottoscritto con il Comune di Palermo per realizzare una partnership istituzionale finalizzata alla promozione e alla realizzazione di progetti di internazionalizzazione e sviluppo economico dei settori industriali e dell'artigianato, al recupero e alla valorizzazione del patrimonio artistico, culturale e ambientale dei territori dell'area mediterranea attraverso il coinvolgimento delle imprese. L'obiettivo è quello di favorire lo sviluppo industriale, la creazione di una rete a supporto della valorizzazione del patrimonio artistico e culturale attraverso la cooperazione tra enti pubblici ed imprese del Mezzogiorno.

Promozione e valorizzazione del territorio, inclusione sociale, ricerca, formazione e inserimento lavorativo sono alcuni degli obiettivi che si intendono raggiungere anche in collaborazione con le scuole e le Università. La sinergia con gli enti del nostro territorio, in primis con l'Università della Campania

inclusion since it implements the constitutional principle of the 're-educative function of punishment', aimed at the rehabilitation of those who, after serving their prison sentence, must be able to reintegrate into society. Due to its characteristic of combining rehabilitation and reparation, the formula adopted in agreement with the Ministry of Justice - DAP has taken on international relevance, is closely observed by the United Nations and has also been adopted in Mexico City. A delegation from *Unodc Mexico*, during the international mission that stopped in Caserta, has already had the opportunity to closely examine the best practice initiated by the Consortium.

A new industrial policy must be able to invest in an effective collaboration between public authorities and businesses in South Italy and in the development of joint projects. The 'cultural sustainability' projects launched by the Consortium, starting with the memorandum of understanding signed with the Municipality of Palermo to create an institutional partnership for the promotion and implementation of internationalisation and economic development projects in the industrial and craft sectors, along with the recovery and valorisation of the artistic, cultural and environmental heritage of the territories in the Mediterranean area through the involvement of enterprises, are part of this new growth objective. The aim is to foster industrial development, the creation of a network to support the valorisation of the artistic and cultural heritage through cooperation between public authorities and businesses in South Italy.

The promotion and valorisation of the territory, social inclusion, research, training and job placement are some of the objectives to be achieved in cooperation with schools and universities. The synergy with the institutions in our area,

'Luigi Vanvitelli', ci ha consentito anche di avviare un lavoro di ricomposizione del quadro passato e presente delle ASI. In particolare, al centro di un nuovo interesse c'è l'ex Olivetti. L'azienda, nata negli anni Settanta nell'area industriale di Marcianise per dar vita a un nuovo comparto metalmeccanico, è vista come il fulcro da cui ripartire per una riscrittura integrale del paesaggio casertano in richiamo alla vocazione industriale del territorio.

Lo stabilimento, progettato da Marco Zanuso e dall'architetto Eduardo Vittoria, si trova in condizioni di degrado e abbandono da troppo tempo ed è la prova che se i beni non vengono adeguatamente valorizzati si trasformano in spazi degradati. La vigente Legge Regionale prevede che i Consorzi abbiano la facoltà di riacquisire i suoli e gli stabilimenti industriali decorsi ventiquattro mesi dalla data di cessazione dell'attività produttiva, senza che la stessa sia stata ripresa, e senza che sia in atto un progetto di ristrutturazione o di riconversione documentato, oppure non sia intervenuta alcuna richiesta di autorizzazione di cessione per altra iniziativa produttiva.

Si è quindi deciso di avviare le procedure di riacquisizione con l'obiettivo di riqualificare e trasformare l'area di notevole pregio storico e architettonico, importante esempio di archeologia industriale di questa provincia, per destinarla a un uso compatibile con le esigenze produttive e allo sviluppo del territorio. Si possono porre le basi affinché quell'area diventi un modello di rigenerazione sostenibile, innovazione, transizione ecologica ed energetica.

La dimensione ambientale, sociale e culturale dello sviluppo comporta non solo l'identificazione di nuovi paradigmi produttivi ma è anche la nuova cornice in cui deve inquadarsi la ripresa economica del nostro territorio e di tutto il Paese.

first and foremost with the University of Campania 'Luigi Vanvitelli', has also allowed us to start work on recomposing the past and present framework of the ASI. The focus of a new interest is the former Olivetti. The company, set up in the 1970s in the industrial area of Marcianise to create a new engineering sector, is seen as the fulcrum from which to start again for a complete rewriting of the Caserta landscape in reference to the area's industrial vocation.

The plant, designed by Marco Zanuso and architect Eduardo Vittoria, has been in a state of decay and neglect for too long and is proof that if assets are not properly developed, they turn into degraded spaces. Under the current Regional Law, Consortia have the right to buy back land and industrial sites after twenty-four months from the date of the cessation of productive activity, without the same having been resumed, and without a documented restructuring or reconversion project being implemented, or without a request for authorisation to sell for another productive initiative.

It was therefore decided to start the reacquisition procedures with the aim of redeveloping and transforming the area of considerable historical and architectural value, an important example of industrial archaeology in this province, to put it to a use compatible with the production needs and development of the territory. The foundations can be laid for that area to become a model of sustainable regeneration, innovation, ecological and energy transition.

The environmental, social and cultural dimension of development involves not only the identifying of new production paradigms but is also the new framework within which the economic recovery of our territory and the entire country must be framed.

Il clima è cambiato ed è allarme serissimo per il futuro della nostra specie

The Climate Has Changed and This Is Serious Alarm for the Future of Our Species

Alessandro Gianni

Direttore delle Campagne Greenpeace Italia

Greenpeace Italy Campaigns Director

Il costante aumento, dalla fine del 1800, dell'uso di combustibili fossili ha causato l'immissione in atmosfera di gas serra. L'anidride carbonica (CO₂) è il gas serra più "conosciuto" e presente in atmosfera, ma anche il metano (CH₄) ha un potenziale climalterante importante, fino a 80 volte più della CO₂ nei primi 20 anni dall'immissione in atmosfera.

L'immissione in atmosfera di massicci quantitativi di gas serra ha provocato un surriscaldamento con tutte le gravi conseguenze che stiamo iniziando a sperimentare, ma i cui effetti saranno sempre più devastanti, fino all'irreversibilità, se non si cambieranno le politiche energetiche mondiali. L'ultimo report IPCC (<https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/>), il panel di scienziati che per conto dell'ONU studia il fenomeno, è un allarme serissimo per noi e per il futuro della nostra specie.

I gas serra trattengono il calore nell'atmosfera, rilasciandolo poi gradualmente. In condizioni naturali, la principale fonte di emissione di CO₂ in atmosfera sono i vulcani, mentre fenomeni come la formazione di rocce carbonatiche, l'assorbimento negli oceani e la fotosintesi clorofilliana sono tra i maggiori attori del riassorbimento. Se le emissioni di CO₂ crescono oltre la "capacità" di

The steady increase in the use of fossil fuels since the end of the 1800s has caused the release of greenhouse gases into the atmosphere. Carbon dioxide (CO₂) is the most 'known' greenhouse gas present in the atmosphere, but methane (CH₄) also has significant climate-changing potential, up to 80 times more than CO₂ in the first 20 years after its release into the atmosphere.

The release of massive amounts of greenhouse gases into the atmosphere has caused warming with all the serious consequences that we are now beginning to experience, but whose effects will be increasingly devastating, to the point of irreversibility, if global energy policies are not changed. The latest IPCC report (<https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/>), the panel of scientists who study the phenomenon on behalf of the UN, is a very serious warning for us and for the future of our species.

Greenhouse gases retain heat in the atmosphere and then gradually release it. Under natural conditions, the main source of CO₂ emissions into the atmosphere is volcanoes, while phenomena such as carbonate rock formation, absorption in the oceans and chlorophyll photosynthesis are among the major players in reabsorption. If CO₂ emissions increase beyond the

riassorbimento dei meccanismi naturali, la CO₂ si accumula in atmosfera: è ciò che avviene ormai da oltre un secolo a causa, in particolare, della combustione di fonti fossili (gas, carbone, petrolio). Il risultato è che le attuali concentrazioni di CO₂ nell'atmosfera ammontano a una media di 410 ppm, che è superiore di oltre il 40% rispetto all'inizio della rivoluzione industriale (circa 280 ppm). L'umanità ha drasticamente cambiato la composizione fisica e chimica dell'atmosfera in un breve periodo di tempo: negli ultimi 800.000 anni, le concentrazioni di CO₂ non avevano mai superato i 300 ppm. Viviamo in un'atmosfera che non è quella in cui si è evoluta la nostra specie, *Homo sapiens*. Per effetto dell'aumento delle concentrazioni di CO₂, la temperatura media della Terra (che è stata di circa 14°C dalla fine dell'ultima era glaciale) è già aumentata di circa 1,2°C. Le conseguenze di questo riscaldamento sono palesi in tutto il mondo e in Italia. Mettono in pericolo le persone, la loro salute e gli ecosistemi da cui l'umanità dipende. Il livello del mare si sta alzando, le calotte glaciali si stanno fondendo e gli oceani si stanno acidificando. Aumenta il rischio estinzione di specie animali e vegetali, così come la frequenza e l'intensità di tempeste, inondazioni, ondate di calore e incendi boschivi. Queste e altre conseguenze del cambiamento climatico, come la carenza di acqua e cibo, diventeranno più gravi se continueremo a estrarre e bruciare combustibili fossili, di fatto trasferendo CO₂ dai depositi "sotterranei" al comparto atmosferico. L'azzeramento delle emissioni deve essere raggiunto al più presto per evitare gli impatti peggiori: non è una *mission impossible* e abbiamo tutti gli strumenti per farlo. *Greenpeace* ha prodotto uno scenario energetico (<https://www.greenpeace.org/italy/rapporto/11763/italia-1-5/>) che descrive i passi per allineare il nostro Paese all'Accordo di Parigi e mantenere l'incremento delle temperature entro 1,5°C. Si può fare.

reabsorption 'capacity' of natural mechanisms, CO₂ accumulates in the atmosphere: this has been the case for more than a century now due, in particular, to the combustion of fossil fuels (gas, coal, oil).

The result is that current atmospheric CO₂ concentrations average 410 ppm, which is more than 40% higher than at the start of the industrial revolution (around 280 ppm).

Humanity has drastically changed the physical and chemical composition of the atmosphere in a short period of time: in the last 800,000 years, CO₂ concentrations had never exceeded 300 ppm. We live in an atmosphere that is not the one in which our species, *Homo sapiens*, evolved.

As a result of the increase in CO₂ concentrations, the average temperature of the Earth (which has been around 14°C since the end of the last ice age) has already risen by about 1.2°C. The consequences of this warming are evident all over the world and in Italy. They endanger people, their health and the ecosystems on which humanity depends. Sea levels are rising, ice caps are melting and oceans are acidifying. The risk of extinction of animal and plant species is increasing, as is the frequency and intensity of storms, floods, heat waves and forest fires. These and other consequences of climate change, such as water and food shortages, will become more severe if we continue to extract and burn fossil fuels, effectively transferring CO₂ from 'underground' deposits to the atmospheric compartment. Zero emissions must be achieved as soon as possible to avoid the worst impacts: it is not an *impossible mission* and we have all the tools to do it. *Greenpeace* has produced an energy scenario describing the steps to bring our country into line with the Paris Agreement and keep the temperature rise within 1.5 °C.

It can be done.

GREENPEACE

IL PIANETA È LA NOSTRA CASA

Non c'è salute in un Pianeta malato.
Aiutaci a proteggerlo.

Uomo e natura sono interconnessi. Se ci prendiamo
cura del Pianeta, il Pianeta si prenderà cura di noi.





Università e Scuola per l'ambiente

University and School for Environment

Planet Life Design, verso la progettazione di un futuro più sostenibile

Planet Life Design, Towards Designing a More Sustainable Future

Benedetta Terenzi

Presidente del Corso di Laurea Magistrale Planet Life Design

President of the Planet Life Design Master's Degree Course

Sono passati esattamente cinquant'anni dal famoso rapporto *The Limits to Growth*, commissionato dal Club di Roma, nel quale gli autori preconizzarono la necessità cogente di ripensare i modelli di vita, di produzione e di consumo; in alternativa, i limiti della crescita sul pianeta sarebbero stati raggiunti entro cento anni (Meadows et alii, 1972). A quel Report ne seguirono numerosi altri, meno allarmanti, ma molto significativi e quanto mai attuali, come il quarto *Beyond the Age of Waste* (Gabor et alii, 1979) e il settimo *No Limits to Learning*, che invitava a sconfiggere la 'non conoscenza' con l'impegno educativo, per evitare danni all'ambiente e alla società stessa (Botkin et alii, 1979). Augusto Peccei sottolineava quanto le azioni umane stessero trascinandoci verso futuri oscuri: «Nella sua corsa disordinata, l'umanità è giunta a una grande svolta che nasconde pericoli senza precedenti, ma che può anche aprire orizzonti meravigliosi. Non può quindi permettersi di fare errori. Tutto dipende dall'uomo» (Peccei, 1976, p. 154).

Così come già Maldonado evidenziava il ruolo dell'uomo di *agent provocateur* all'interno di quel sottosistema che è 'ambiente umano', unico tra gli altri ecosistemi ad avere la capacità

Exactly fifty years have passed since the famous The Limits to Growth report, commissioned by the Club of Rome, in which the authors predicted the cogent need to rethink models of life, production and consumption; alternatively, the limits of growth on the planet would be reached within a hundred years (Meadows et alii, 1972). The Report was followed by several others, less alarming, but very significant and as relevant as ever, such as the fourth *Beyond the Age of Waste* (Gabor et alii, 1979) and the seventh *No Limits to Learning*, which called to defeat 'non-knowledge' through educational efforts, in order to avoid damage to the environment and society itself (Botkin et alii, 1979). Augusto Peccei emphasised how human actions are dragging us towards dark futures: «In its disorderly race, humanity has reached a great turning point that conceals unprecedented dangers but can also open up marvellous horizons. It cannot therefore afford to make mistakes. Everything depends on man» (Peccei, 1976, p. 154).

In the same way, Maldonado was already highlighting man's role as *agent provocateur* within that subsystem which is the

reale e virtuale di provocare perturbazioni irreversibili anche nei confronti degli altri ecosistemi (Maldonado, 1970, p. 23).

Oggi constatiamo quanto non si trattasse dei sintomi di una sindrome di Cassandra. La storia ha fatto il suo corso e ci obbliga a fare i conti con il risultato di un prometeismo miope. Martin Heidegger direbbe però che la sola intelligenza non basta. Dunque, non solo di scienza si tratta, ma della diffusione di una coscienza morale capace di reindirizzare i comportamenti, di quel rinsavimento dell'uomo, evocato da Peccei, che deve azionare le leve dell'etica e della responsabilità. Ciò vuol dire farsi carico di questa grande inedita sfida, che riguarda in prima istanza le generazioni future.

La sostenibilità è un traguardo poliedrico, ambientale, economico, sociale, e lo strumento ultimo per conseguirla è la conoscenza, nelle sue varie forme e, soprattutto, quella della complessità dell'ecosistema. Per questo al termine 'sostenibilità' è sempre più associato a quello di 'responsabilità', ovvero, la necessità di interpretare *in fieri* bisogni sociali, sicurezza, protezione dell'ambiente, etica delle produzioni per fornire ad essi una giusta risposta.

In questo senso, il ruolo del Design appare indispensabile, proprio perché orientato alla progettazione di scenari complessi e alla definizione delle modalità di interazione degli uomini con gli uomini e degli uomini con il proprio *habitat*.

Partendo da questi assunti, nasce l'innovativo Corso di Laurea Magistrale interateneo di *Planet Life Design*, un progetto sinergico tra l'Università degli Studi di Perugia e l'Università della Campania "Luigi Vanvitelli", Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale. Il percorso di studio è volto a preparare designers capaci di operare criticamente e responsabilmente in un contesto in continua e rapida evoluzione come quello attuale, nel quale si rende indispensabile l'ibridazione

'human environment', the only one among other ecosystems to have the real and virtual capacity to cause irreversible disruptions to other ecosystems (Maldonado, 1970, p. 23).

Today we see that these were not the symptoms of a Cassandra syndrome. History has run its course and forces us to reckon with the result of short-sighted Prometheism. Martin Heidegger would say, however, that intelligence alone is not enough. Therefore, it is not just a question of science, but of the spread of a moral conscience capable of redirecting behaviour, of that coming to man's senses, evoked by Peccei, which must activate the levers of ethics and responsibility. This means taking on this great unprecedented challenge, which primarily concerns future generations. Sustainability is a multifaceted goal, environmental, economic, social, and the ultimate tool to achieve it is knowledge, in its various forms and, above all, that of the complexity of the ecosystem. This is why the term 'sustainability' is increasingly associated with the term 'responsibility', i.e., the need to interpret *in fieri* social needs, safety, environmental protection, and production ethics in the making in order to provide a just response to them.

In this sense, the role of Design seems indispensable, precisely because it is oriented towards the design of complex scenarios and the definition of the ways in which men interact with men and men with their habitat.

Starting from these assumptions, the innovative inter-university Master's Degree Course in *Planet Life Design* was created, a synergic project between the University of Perugia and the University of Campania "Luigi Vanvitelli", Department of Architecture and Industrial Design. The course is aimed at preparing designers capable of operating critically and responsibly in a continuously and rapidly evolving context such as the current

di competenze progettuali diversificate e specialistiche, in considerazione dei requisiti di sostenibilità sociale e ambientale, e in linea con gli obiettivi dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile. Il percorso formativo, non sovrapponibile ad altri corsi di studio a livello nazionale, si pone l'obiettivo di formare designers moderni, volti alla definizione di strategie innovative per il benessere della vita sul/del pianeta, specializzati nella progettazione di nuove, consapevoli e intelligenti modalità di esistenza sul pianeta, coniugando *humanitas* e scienza. Oggi non possiamo essere più quella generazione che sa e ignora: dobbiamo agire e cambiare, prima che sia troppo tardi. E questo è l'invito che ora rivolgo, soprattutto a tutti i nostri studenti futuri designers.

one, in which the hybridisation of diversified and specialised design skills is indispensable, in view of the requirements of social and environmental sustainability, and in line with the objectives of the 2030 Agenda for Sustainable Development. The learning path, which does not overlap with other courses at a national level, aims to train modern designers, aimed at defining innovative strategies for the wellbeing of life on/on the planet, specialised in the design of new, conscious and intelligent ways of living on the planet, combining *humanitas* and science. Today we can no longer be that generation that knows and ignores: we must act and change, before it is too late. This is the invitation I now make, especially to all our future student designers.

BIBLIOGRAFIA - REFERENCES

Botkin, J. W., Elmandjra, M., Malitza, M. (1979). *No Limits to Learning, Bridging the Human Gap*. Pergamon Press.

Gabor, D., Colombo, U. con King, A., Galli, R. (1979). *Beyond the Age of Waste*. Pergamon Press.

Maldonado, T. (1970). *La speranza progettuale*. Torino: Einaudi, p. 23.

Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., Behrens III, W. W. (1972). *The Limits to Growth*. Potomac Associates (pubblicato in Italia da Mondadori Biblioteca Est con titolo "I Limiti dello Sviluppo").

Peccei, A. (1976). *La qualità umana*. Milano: A. Mondadori, p. 154.

PLANA - Planet Life: A New Awareness. Strategie e impatto della Terza Missione

PLANA - Planet Life: A New Awareness. Strategies and impact of Third Mission

Danila Jacazzi

V: DADI_Referente Terza Missione

V: DADI_Third Mission Contact Person

La Terza Missione, come da definizione dell'ANVUR, è a tutti gli effetti una missione istituzionale delle Università, accanto alle missioni tradizionali di insegnamento e ricerca. Si caratterizza come un'importante funzione che trae origine dalle attività didattiche e di ricerca, ma che si riflette in un ambito più vasto con importanti ricadute sociali e culturali attraverso il trasferimento e la divulgazione presso la comunità degli esiti dell'attività universitaria.

La sua azione si svolge, in particolare, sul piano culturale e sociale, mediante la produzione di beni e attività a beneficio della comunità che aumentino il benessere della società in ambito educativo, culturale, sociale, economico e civile.

Per le specifiche competenze presenti nel Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale (DADI), alla Terza Missione sono riconducibili sia le attività di valorizzazione della ricerca (brevetti, spin-off, contratti, conto terzi e convenzioni, ecc.) che le attività di produzione di beni pubblici sociali e culturali (public engagement, produzione e gestione di beni culturali, formazione continua, ecc.), dettagliatamente indicate nel Piano Strategico del Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale per il triennio 2021-2023. Il Dipartimento nel corso degli anni ha svolto molteplici attività di

The Third Mission, as defined by ANVUR, is to all intents and purposes an institutional mission of universities, alongside the traditional missions of teaching and research. It is characterised as an important function that originates from teaching and research activities, but which is reflected in a broader sphere with important social and cultural repercussions through the transfer and dissemination to the community of the results of university activities. Its action takes place on a cultural and social level, through the production of goods and activities for the benefit of the community that increase the well-being of society in the educational, cultural, social, economic and civil spheres.

Due to the specific competences present in the Department of Architecture and Industrial Design (DADI), the Third Mission includes both research valorisation activities (patents, spin-offs, contracts, third parties and agreements, etc.) as well as the production of social and cultural public goods (public engagement, production and management of cultural goods, continuing education, etc.), which are detailed in the Strategic Plan of the Department of Architecture and Industrial Design for the three-year period 2021-2023. Over the years, the Department has carried out many Third Mission

Terza Missione attraverso un rapporto diretto con il territorio programmando strategie, progetti ed eventi di comunicazione e divulgazione, iniziative di potenziamento e condivisione della ricerca, di sviluppo urbano in collaborazione con enti, istituzioni, imprese e stakeholder del territorio. Notevole è stato anche l'impegno profuso nelle iniziative di orientamento con gli istituti superiori e di collaborazione con le scuole. Tra le iniziative di Terza Missione si evidenzia anche che, già dal 2019 e come primo dipartimento pilota dell'Ateneo Vanvitelli, il DADI ha partecipato alla campagna *Plastic Free* promossa dall'allora Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Sergio Costa. L'adesione alla campagna ha comportato l'adozione di azioni concrete per favorire la progressiva riduzione dell'utilizzo di bottiglie di plastica all'interno del Dipartimento. Il tema della sostenibilità, in particolare, ha costituito e costituisce elemento centrale di progetti di ricerca, pubblicazioni e iniziative svolte dal Dipartimento. Il progetto *PLANA* è stato sviluppato su una tematica di grande impatto, il rapporto tra il cambiamento climatico e l'ambiente, e ha attraversato in maniera esemplare tutti i diversi campi della Terza Missione: la partecipazione al concorso nazionale "University 4 EU – il tuo futuro, la nostra Europa", il coinvolgimento di studenti, società civile e autorità locali, l'organizzazione di un evento aperto alla comunità, l'emanazione di un bando di concorso aperto a tutti gli studenti del territorio, l'elaborazione di un progetto e, infine, la pubblicazione del presente volume che ne illustra il percorso, il metodo, gli esiti. Il progetto *PLANA - Planet Life: A New Awareness* ha permesso, quindi, di intrecciare sinergicamente i punti di contatto e di collaborazione con il territorio in diversi campi, come la didattica aperta, le attività di public engagement e l'interazione con la scuola, attraverso tematiche progettuali di grande interesse ed attualità, con positive ricadute sulla comunità, sugli allievi, sui giovani, esercitando un'importante azione educativa e culturale.

activities through a direct relationship with the territory by planning communication and dissemination strategies, projects and events, initiatives for the strengthening and sharing of research, and urban development in collaboration with local authorities, institutions, businesses and stakeholders. Considerable effort was also made in orientation initiatives with high schools and collaboration with schools. Third mission initiatives also include the fact that, as early as 2019 and as the first pilot department of the University of Campania, the DADI participated in the Plastic Free campaign promoted by the then Minister of the Environment and Protection of Land and Sea, Sergio Costa. Joining the campaign involved taking concrete actions to encourage a progressive reduction in the use of plastic bottles within the Department. The theme of sustainability has been and is a central element of the research projects, publications and initiatives carried out by the Department. The *PLANA* project was developed on a topic of significant impact, the relationship between climate change and the environment, and has crossed all the different fields of the Third Mission in an exemplary way: participation in the national competition "University 4 EU – your future, our Europe", the involvement of students, civil society and local authorities, the organisation of an event open to the community, the issuing of a call for competition open to all the students in the area, the development of a project and, finally, the publication of this volume that illustrates the path, the method and the results. The *PLANA - Planet Life: A New Awareness* project has made it possible to synergistically interweave points of contact and collaboration with the territory in various fields, such as open education, public engagement activities and interaction with schools, through project themes of great interest and topicality, with positive effects on the community, students and young people, exercising an important educational and cultural action.

Educare alla relazione sostenibile con il Pianeta Terra

Educating For a Sustainable Relationship With Planet Earth

Adriana Galderisi

V: DADI_Delegato per il Coordinamento Didattico e per l'Assicurazione della Qualità della Didattica

V: DADI_Didactic Coordination and Quality Assurance Delegate of the Department of Architecture and Industrial Design

Sulla base delle linee guida europee per l'assicurazione della qualità recepite dall'Agenzia Nazionale di Valutazione del Sistema Universitario e della Ricerca (ANVUR), tutte le Università italiane sono già da alcuni anni impegnate nell'adozione di politiche, strategie e azioni volte ad assicurare la qualità dei propri percorsi formativi oltreché delle attività di ricerca e terza missione. In particolare, sia l'Ateneo Vanvitelli che il Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale (DADI) hanno scelto di porre alla base delle proprie politiche di qualità, stabilite dai Piani Strategici per il triennio 2021-2023, gli obiettivi dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile. Per quanto riguarda l'area della Formazione, entrambi i Piani Strategici hanno orientato le proprie politiche al conseguimento del goal 4 dell'Agenda 2030, che mira a «fornire un'educazione di qualità, equa ed inclusiva, e opportunità di apprendimento per tutti» e sottolinea l'importanza di promuovere una cultura dello sviluppo sostenibile (target 4.7). L'iniziativa *PLANA - Planet Life: A New Awareness* si pone in piena coerenza con tale obiettivo e più specificamente con il target 4.7, che richiama la necessità di «garantire entro il

Based on the European guidelines for quality assurance implemented by the National Agency for the Evaluation of the University and Research System, all Italian universities have been involved for some years in the adoption of policies, strategies and actions aimed at improving quality of their training courses, as well as of research and third mission activities.

In particular, both the Vanvitelli University and the Department of Architecture and Industrial Design have decided to place the goals of the 2030 Agenda for sustainable development at the basis of their quality policies, established by the Strategic Plans for the period 2021-2023.

As regards the Training area, both Strategic Plans have addressed their policies at achieving the goal 4 of the 2030 Agenda, that is to "provide inclusive and equitable quality education and promote lifelong learning opportunities for all", with a particular attention to the target 4.7, which clearly underlines the importance of promoting a culture of sustainable development. Thus, the *PLANA - Planet Life: A New Awareness* initiative aims to be fully consistent with this goal, and namely with the target 4.7, which recalls the need to "ensure by 2030 that all

2030 che tutti i discenti acquisiscano la conoscenza e le competenze necessarie a promuovere lo sviluppo sostenibile, anche tramite un'educazione volta a uno sviluppo e uno stile di vita sostenibile, ai diritti umani, alla parità di genere, alla promozione di una cultura pacifica e non violenta, alla cittadinanza globale e alla valorizzazione delle diversità culturali e del contributo della cultura allo sviluppo sostenibile».

Pur se il tema della sostenibilità, nelle sue diverse dimensioni, è già da tempo alla base sia delle attività di ricerca sviluppate nell'ambito del DADI che della sua offerta formativa, caratterizzata da un costante impegno nel trasferire ai giovani conoscenze e competenze multidisciplinari per promuovere lo sviluppo sostenibile, l'iniziativa PLANA ha rappresentato un ulteriore e importante tassello per affrontare in chiave educativa il tema della relazione tra cambiamento climatico e ambiente (centrale nella costruzione di una cultura della sostenibilità) e per affermare il ruolo dell'Università come comunità educante, in grado di non solo di trasmettere conoscenze e competenze ma, anche, di veicolare valori volti ad accrescere la consapevolezza della gravità dell'attuale crisi ecologica e climatica, a sviluppare una nuova sensibilità ecologica e a facilitare la transizione verso un modo più equo, sostenibile e di pace.

Il coinvolgimento attivo degli studenti dei Corsi di Laurea e Laurea Magistrale, e di Dottorato di Ricerca sul tema "Cambiamento Climatico e Ambiente" (fondamentale per il nostro, e soprattutto per il loro, futuro) è stata un'importante occasione per riflettere, discutere e confrontarsi su quanto appreso nei diversi Corsi di Studio, che compongono la variegata offerta formativa del DADI, e soprattutto per "fare sintesi", esprimendo attraverso un'immagine fotografica o un disegno, accompagnato da un breve messaggio, una personale interpretazione del tema.

learners acquire the knowledge and skills needed to promote sustainable development, including, among others, through education for sustainable development and sustainable lifestyles, human rights, gender equality, promotion of a culture of peace and nonviolence, global citizenship and appreciation of cultural diversity and of culture's contribution to sustainable development".

In the last decades, the topic sustainability, in its different dimensions, has guided research activities carried out at the Department of Architecture and Industrial Design and permeated its training offer, which is characterized by the constant commitment to transfer to students a multidisciplinary knowledge and adequate skills to promote a sustainable development. In this frame, the PLANA initiative is a further and important step: it focuses, indeed, on the relationships between climate change and natural environment - crucial to building a culture of sustainability - and emphasizes the role of the University as an educating community, addressed not only to transfer knowledge and skills, but also to convey values capable of increasing the awareness of current ecological and climate crisis, developing a new ecological sensitivity and facilitating the transition towards a more equitable, sustainable and peaceful world.

The active involvement of undergraduate, graduate and PhD students on the theme proposed by the PLANA initiative, Climate Change and Environment, crucial for our and above all for their future, was an opportunity for them not only to reflect and discuss on what they had already learned in the multiple Degree Programs that form the diversified training offer of the Department, but also to "make a synthesis", providing a personal interpretation of the theme through an image, accompanied by a pay-off.

La risposta degli studenti è stata cospicua: oltre 300 elaborati, che hanno affrontato il tema da punti di vista eterogenei, facendo luce su questioni di grande rilevanza (dall'inquinamento da plastica degli oceani, all'inquinamento atmosferico che affligge le città; dal valore della natura al problema dei rifiuti) e offrendo messaggi di denuncia e, in molti casi, di impegno attivo per la risoluzione dei problemi ambientali. È dunque fondamentale che la spiccata sensibilità mostrata dagli studenti sul tema proposto dell'ambiente e del cambiamento climatico continui ad essere nutrita e coltivata nell'ambito della comunità dipartimentale, anche attraverso future iniziative: il nostro compito è, infatti, non solo quello di trasmettere conoscenze tecniche atte a formare professionisti in grado di promuovere lo sviluppo sostenibile, ma anche quello di contribuire a educare cittadini in grado di adottare sguardi più attenti e consapevoli nel relazionarsi con il Pianeta Terra.

The participation of the students in the Plana initiative was conspicuous: over 300 drawings, which addressed the topic from different points of view, shedding light on important issues: from the plastic pollution of the oceans to air pollution that affects the city; from the value of nature to the waste problem, providing complaints but also ideas for an active commitment to solve environmental problems.

It is therefore essential that the sensitivity shown by students on the proposed theme will continue to be nourished within the departmental community, also through future initiatives: our task is, indeed, not only to provide them with the technical knowledge required to enable future practitioners to promote sustainable development, but also to educate citizens capable of adopting more attentive and aware behaviors when relating to the Planet Earth.

PLANA - Planet Life: A New Awareness. Antefatto e follow up

PLANA - Planet Life: A New Awareness. Background and follow-up

Maria Dolores Morelli

V: DADI_Referente Orientamento

V: DADI_Orientation Contact Person

Il Concorso *PLANA - Planet Life: A New Awareness*, rivolto agli alunni delle Scuole Secondarie di II grado coinvolte nelle attività di Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento (PCTO, oltre 50 sul territorio della regione Campania) con il Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale (DADI) dell'Università degli studi della Campania 'Luigi Vanvitelli' e agli studenti universitari e ai dottorandi, ha determinato un interessante momento di confronto sui temi del cambiamento climatico e della sostenibilità. Le numerose adesioni hanno dimostrato, ancora una volta, l'importanza dello strumento del concorso, capace di determinare il confronto tra i partecipanti con artefatti differenti (risposte) ad un unico quesito (domanda/esigenza) nel rispetto di un articolato preciso come un tempo stabilito e un formato identico. Gli studenti hanno potuto attingere informazioni e approfondimenti sul tema del "Cambiamento climatico e ambiente" da una banca-dati (on-line e open access), costituita da eventi, seminari e dibattiti interdisciplinari promossi dal Dipartimento sia a partire dall'a.a. 2019/20 all'interno del PCTO sul tema "SOSTenibilità2030" quale azione rivolta agli studenti della Scuola Secondaria di II grado, che svolti nell'a.a. 2021/22 nel corso di Laurea Magistrale *Planet*

The *PLANA - Planet Life: A New Awareness* competition, aimed at secondary school pupils involved in the Cross-Curricular Skills and Orientation Pathways (PCTO, more than 50 in the Campania region) with the Department of Architecture and Industrial Design (DADI) of the University of Campania 'Luigi Vanvitelli' as well as university and PhD students, provided an interesting opportunity for discussion on the issues of climate change and sustainability. The numerous submissions demonstrated, once again, the importance of the competition instrument, capable of determining the comparison between participants with different artefacts (answers) to a single question (question/need) in compliance with a precise articulation such as a set time and an identical format. The students were able to draw information and insights on the topic of "Climate Change and the Environment" from a database (online and open access), consisting of events, seminars and interdisciplinary debates promoted by the Department both from the a.y. 2019/20 within the PCTO on the topic "SOSTenibilità2030" as an action aimed at Secondary School students, and carried out in the a.y. 2021/22 in the Master's degree course in *Planet Life Design* as a series of lectures for

Life Design quale ciclo di conferenze per gli studenti universitari sul tema "Per un nuovo Mondo. Design, storie, comportamenti".

Per il Concorso *PLANA*, tutti gli elaborati giunti nei termini della scadenza del bando sono stati caratterizzati da un'immagine e da un pay off (che hanno costituito per così dire il 'sogno' comune di un'attenzione concreta alle problematiche ambientali) e successivamente composti per la loro visione nell'invaso del chiostro dell'Abazia di San Lorenzo ad Septimum, sede del Dipartimento, attraverso la redazione di un 'segno', quello della pace, che ha unito, ancora una volta, giovani e meno giovani.

Le attività introdotte dal Concorso e i suggerimenti acquisiti da tutti i partecipanti costituiranno, in futuro, la base per la costituzione di un laboratorio interdisciplinare permanente esperienziale, denominato *PLANA*, per promuovere l'educazione a temi rispondenti alle esigenze di "un nuovo stile di vita" attraverso la relazione empatica e tecnologica tra natura e artificio. In tal senso, *PLANA* costituirà un luogo/laboratorio per gli studenti, per i ricercatori e docenti, aperto agli stakeholders del territorio e volto all'educazione del progetto transdisciplinare. I risultati ottenuti saranno convertiti nella sperimentazione di nuove forme di educazione secondo un processo/progetto/prodotto volto a consolidare le relazioni con il territorio al fine di riflettere anche sul mutamento delle professioni nel futuro, contribuendo all'innovazione dei contenuti delle discipline nell'ambito universitario. Il laboratorio *PLANA* si inserirà nell'ampio ecosistema universitario in continuità, a supporto e integrazione dei percorsi formativi esistenti, con particolare attenzione alla relazione tra gli strumenti creativi del progetto e le discipline imprenditoriali con un programma cross-settoriale, orientato alla pratica per lo sviluppo di idee concretizzabili in start up e progetti d'impresa, promuovendo il *design thinking* inteso come processo cognitivo determinante e declinabile in qualsiasi attività, con una crescente attenzione verso l'innovazione.

university students on the topic "For a New World. Design, stories, behaviour".

For the *PLANA* Competition, all the entries that arrived by the deadline were characterised by an image and a pay-off (which constituted, so to speak, the common 'dream' of a concrete attention to environmental issues) and subsequently composed for their vision in the cloister of the Abbey of San Lorenzo ad Septimum, the Department headquarters, through the drafting of a 'sign', that of peace, which united, once again, young and old.

The activities introduced by the competition and the suggestions gained from all the participants will, in the future, form the basis for the establishment of a permanent interdisciplinary experiential workshop, called *PLANA*, to promote education on themes that meet the needs of 'a new lifestyle' through the empathic and technological relationship between nature and artifice. In this sense, *PLANA* will constitute a place/laboratory for students, researchers and teachers, open to the stakeholders of the territory and aimed at transdisciplinary project education. The results obtained will be converted into the experimentation of new forms of education according to a process/project/product aimed at consolidating relations with the territory in order to also reflect on the changing professions in the future, contributing to the innovation of the contents of the disciplines in the university environment. The *PLANA* laboratory will be part of the broad university ecosystem in continuity, supporting and integrating the existing learning paths, with a focus on the relationship between the creative tools of the project and the entrepreneurial disciplines with a cross-sectoral, practice-oriented programme for the development of ideas that can be realised in start-ups and business projects, promoting *design thinking* as a cognitive process that is decisive and can be applied to any activity, with a growing focus on innovation.

PCTO: giovani che lavorano per il loro futuro

PCTO: Young People Working for Their Future

Giuseppe Guida

V: DADI_Referente PCTO

V: DADI_PCTO Contact Person

Il tema portante delle attività di PCTO (Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento) che il Dipartimento di Architettura e Disegno industriale sta conducendo in questa annualità, a partire da dicembre 2021, ha un indirizzo chiaro e un titolo pienamente connesso con le tematiche emergenti della contemporaneità: *For Planet Life. Ripensare, ridurre, riciclare, riutilizzare, riparare, recuperare*. Si tratta di una questione cruciale e, dal punto di vista delle discipline, trasversale e multi-scalare. Una dimensione olistica, che rappresenta anche, più in generale, la certezza che comportamenti chiari e chiaramente indirizzati siano la migliore garanzia del raggiungimento degli obiettivi: in questo caso, quelli della sostenibilità e dell'approccio rigenerativo all'utilizzo delle risorse del pianeta.

Il Dipartimento già da tempo aveva attuato un modello di PCTO che, oltre alla trasmissione di saperi e all'introduzione di competenze trasversali, come previsto dalle normative ministeriali, suggerisse semplici attività laboratoriali legate a specifiche discipline, ma tutte convergenti nel far emergere e stimolare i singoli studenti. In questo senso la sfida messa in campo dal concorso *PLANA - Planet Life: A New Awareness* non solo è apparsa

The main theme of the PCTO (Pathways for Transversal Skills and Orientation) activities that the Department of Architecture and Industrial Design is carrying out this year, starting in December 2021, has a clear direction and a title fully connected with the emerging themes of contemporaneity: *For Planet Life. Rethink, Reduce, Recycle, Reuse, Repair, Recover*. This is a crucial and, from the point of view of the disciplines, transversal and multi-scalar issue. A holistic dimension, which also represents, more generally, the certainty that clear and clearly directed behaviour is the best guarantee of achieving objectives: in this case, those of sustainability and a regenerative approach to the use of the planet's resources.

The Department had already implemented a PCTO model some time ago that, in addition to the transmission of knowledge and the introduction of transversal skills, as envisaged by ministerial regulations, suggested simple workshop activities linked to specific disciplines, but all converging in bringing out and stimulating individual students. In this sense, the challenge posed by the *PLANA - Planet Life: A New Awareness* competition not only appeared usefully linked to the central

utilmente legata ai temi centrali del percorso di PCTO, ma ha promosso un processo contemporaneamente di sintesi ed evocativo di questioni più complesse. Processo che richiede, come tutte le operazioni sintetiche, una riflessione pertinente e l'occasione per ricalibrare il pensiero su quanto già ampiamente proposto nel percorso di PCTO condiviso dal Dipartimento e dalle singole scuole. L'iniziativa è diventata anche l'occasione per sperimentare metodologie comunicative e proto-progettuali in grado di restituire in maniera sintetica dei concetti tipicamente complessi (e spesso complicati), da trasmettere agli interlocutori istituzionali, *stakeholder*, semplici cittadini.

Su questo sfondo, i lavori prodotti dagli studenti delle scuole convenzionate con il DADI hanno risposto all'obiettivo di fondo: quello di mostrare una consapevole e sostenibile azione e/o comportamento virtuoso nel Pianeta, tenendo conto, in particolare, delle condizioni climatiche ed energetiche in continua e rapida evoluzione. Un percorso chiaramente connesso, come detto, con quello su cui ha fatto perno il PCTO quest'anno e che, nel suo farsi, si è trovato a fare i conti, tra l'altro, con ulteriori elementi di crisi, quali la guerra, le difficoltà energetiche, l'aumento generalizzato dei prezzi e il loro impatto sul già difficile percorso della transizione ecologica. Un percorso visibile, che si vive tutti i giorni e lungo il quale bisogna trovare risposte oggi, ognuno per il suo ruolo.

Anche in questo senso, l'attività di trasmissione (in questo caso biunivoca) dei saperi, può mirare a promuovere un processo culturale in cui le competenze trasversali siano le componenti essenziali per affrontare la complessità del mondo reale, attivando nei giovani una maggiore sensibilità nel guardare il contesto in cui vivono, operano e nel quale, in futuro, diventeranno centrali. Come si potrà facilmente evincere guardando e confrontando le elaborazioni degli studenti (al di là dei premiati), si percepisce

themes of the PCTO pathway but promoted a process that was both synthesising and evocative of more complex issues. A process that requires, like all synthetic operations, relevant reflection and the opportunity to recalibrate thinking on what has already been widely proposed in the PCTO pathway shared by the Department and individual schools. The initiative also became an opportunity to experiment with communicative and proto-design methodologies capable of rendering typically complex (and often complicated) concepts in a synthetic way, to be conveyed to institutional interlocutors, stakeholders and ordinary citizens.

Against this backdrop, the works produced by the students of the schools affiliated with the DADI responded to the underlying objective: that of showing a conscious and sustainable virtuous action and/or behaviour on the Planet, taking into account the continuously and rapidly changing climate and energy conditions. A path clearly connected, as mentioned, with the one on which the PCTO has pivoted this year and which, in its making, has had to reckon with, among other things, further crisis elements, such as war, energy difficulties, the generalised increase in prices and their impact on the already difficult path of ecological transition. A visible path, which is experienced every day and along which answers must be found today, each for its role.

In this sense, the (in this case two-way) transmission of knowledge can aim at promoting a cultural process in which transversal skills are the essential components to face the complexity of the real world, activating in young people a greater sensitivity in looking at the context in which they live, operate and in which, in the future, they will become central.

As can easily be deduced by looking at and comparing the students' submissions (apart from the prize-winners), it is

una comune visione verso la necessità di un pianeta maggiormente abitabile ora e, a maggior ragione e con maggior difficoltà, in futuro. Giovani che reimmaginano il domani del loro pianeta, figli che definiscono prospettive per loro stessi e che promuovono il loro futuro, con il sostegno di istituzioni, scuola e università. Un mosaico corale di idee, che acquista significato proprio guardandolo nella sua interezza, al di là del valore, diversificato, di ciascun elaborato. In questo senso "ricerca", nel significato più esteso del termine. Un buon lavoro.

possible to perceive a common vision towards the need for a more habitable planet now and, all the more reasonably and with greater difficulty, in the future. Young people reimagining the tomorrow of their planet, children defining prospects for themselves and promoting their future, with the support of institutions, schools and universities. A choral mosaic of ideas, which acquires meaning precisely by looking at it in its entirety, beyond the value, diversified, of each work. In this sense 'research', in the widest meaning of the term. A good job done.

Designer per la transizione

Designers for Transition

Francesca Castanò

V: DADI_Referente del CdL Magistrale Planet Life Design

V: DADI_Contact person for the Planet Life Design Master's Degree Course

È proprio di questi giorni la notizia che un donatore ha finanziato l'Università di Stanford, CA, con una cifra superiore a un miliardo di dollari per dare vita a una intera, nuova, scuola destinata a studiare i fenomeni connessi al cambiamento climatico, a come prevenirli e contrastarli (New York Times).

Si tratta di una notizia che conferma quanto sia cresciuta, nell'intera società, la sensibilità per un tema non più eludibile, i cui effetti ormai stanno pesantemente condizionando l'agenda di tutti i governi del mondo; e di come, in tale dinamica, alle istituzioni che per propria costituzione si occupano di ricerca, le Università, sia riconosciuto un ruolo fondamentale.

Le Università italiane, per parte loro, hanno ormai compreso come un fenomeno pervasivo, con ricadute diverse e distanti, quale è quello del cambiamento climatico, richiede un cambio di passo rispetto alle logiche settoriali della ricerca, che a lungo le hanno dominate. Un mutamento che vada verso una reale interdisciplinarietà, una integrazione di competenze, in grado di favorire lo scambio di informazioni e il confronto, su un tema che coinvolge settori diversi di studi, da quelli dell'energia, a quelli delle scienze sociali; da quelli tecnici a quelli storici; da quelli

It has just recently been announced that a donor has funded Stanford University, CA, to the tune of over a billion dollars to set up an entire new school to study the phenomena associated with climate change and how to prevent and combat them. This confirms how much awareness has grown throughout society on an issue that can no longer be avoided, the effects of which are now heavily influencing the agendas of all the world's governments; and how, in this dynamic, the institutions that by their very constitution deal with research, universities, are recognised as having a fundamental role.

Italian universities, for their part, have by now understood how a pervasive phenomenon, with different and distant repercussions, such as climate change, requires a change of pace from the sectorial logic of research that has long dominated them. A change that goes towards a real interdisciplinarity, an integration of competences, capable of fostering the exchange of information and comparison, on a subject that involves different sectors of studies, from those of energy to those of the social sciences; from the technical to the historical; from the actual climate to those of project cultures. Only from such a

climatici veri e propri a quelli delle culture progettuali. Solo da tale modifica di approccio può venire un vero e proprio avanzamento nell'elaborazione di strategie davvero innovative, in grado di contrastare il cambiamento climatico in tutti i suoi sfaccettati effetti. Se tale presa di coscienza, ormai acquisita, è il primo passo da fare, vi è poi la assoluta necessità, per le istituzioni universitarie, di fare rete, in un ampliamento geometrico delle logiche sopra illustrate, utile a produrre effetti a più larga scala, sia in termini di prodotti della ricerca, sia in termini di coinvolgimento ampio di persone, gli studenti, la cui formazione rappresenta l'altro obiettivo statutario delle Università.

È stato proprio in questa prospettiva che l'Università della Campania e quella di Perugia hanno scelto di mettere insieme competenze umane e scientifiche, il loro vero Patrimonio, dando vita al Corso di Laurea Magistrale *Planet Life Design*; un collettivo destinato a produrre nuovo pensiero e modi innovativi di formare persone in grado di dare risposte ai problemi urgenti del pianeta. Nel programma del Corso di Studio, poi, una particolare attenzione è stata riservata alla definizione di strategie utili a valorizzare l'altro Patrimonio, di cui il nostro Paese è largamente dotato, ovvero quello incluso nel significato più ampio dell'*Heritage*, che è interessato in un duplice modo dai cambiamenti climatici: da un lato, perché registra nella sua fisicità gli effetti di quel fenomeno, quasi sempre in negativo (diretti, quali inondazioni, distruzioni legati a tempeste, uragani, ecc; indiretti, derivati dall'aumento delle tensioni internazionali che questi producono); dall'altro perché, se interpretato nella logica insegnataci dalla Convenzione di Faro, quel Patrimonio è in grado di produrre un miglioramento della qualità della vita di tutti i cittadini e un loro più profondo radicamento nel territorio, assicurando così quella attenzione all'ambiente, primo passaggio per una effettiva e duratura cura dello stesso.

change of approach can a real advance in the development of truly innovative strategies capable of combating climate change in all its multifaceted effects come.

If such an awareness, now acquired, is the first step to be taken, there is then the absolute need for universities to network, in a geometric expansion of the logics illustrated above, useful to produce effects on a larger scale, both in terms of research products as well as in terms of the broad involvement of people, the students, whose education represents the other statutory objective of universities.

It was precisely with this in mind that the University of Campania "Luigi Vanvitelli" and the University of Perugia chose to bring together human and scientific skills, their true assets, creating the Master's Degree Course in *Planet Life Design*; a collective destined to produce new thinking and innovative ways of training people capable of providing answers to the planet's urgent problems.

In the programme of the Degree Course, special attention has been paid to the definition of strategies useful for enhancing the other Heritage, with which our country is largely endowed, i.e. that included in the broader meaning of Heritage, which is affected in two ways by climate change: on the one hand, because it registers in its physicality the effects of that phenomenon, almost always in a negative way (direct, such as floods, destructions related to storms, hurricanes, etc.; indirect, derived from the increase in international tensions that these produce); on the other, because, if interpreted in the logic taught to us by the Faro Convention, that Heritage is able to produce an improvement in the quality of life of all citizens and their deeper rootedness in the territory, thus ensuring that attention to the environment, the first step for an effective and lasting care of it.

La galleria di immagini e di payoff prodotta dagli studenti nell'ambito del concorso *PLANA - Planet Life: A New Awareness* testimonia la bontà di quanto, in questi anni, è stato prodotto sulla strada di una migliore comprensione della complessità sottesa ai temi trattati e alle sfide affrontate e di come si possa guardare con fiducia al futuro di questa esperienza. Nella convinzione che ciò porti a un aumento della consapevolezza posta alla base di una vera modifica negli atteggiamenti collettivi, unico strumento in grado di cambiare il destino dei singoli e del pianeta.

The gallery of images and payoffs produced by the students as part of the *PLANA - Planet Life: A New Awareness* competition testifies to the goodness of what has been produced in recent years on the road to a better understanding of the complexity underlying the issues and challenges faced, and how we can look to the future of this experience with confidence. In the conviction that this will lead to an increase in awareness as the basis for a real change in collective attitudes, the only tool capable of changing the destiny of individuals and the planet.

BIBLIOGRAFIA - REFERENCES

Stanford Gets \$1.1 Billion for New Climate School From John Doerr. The billionaire venture capitalist said the study of climate change and sustainability would be the "new computer science" (<https://www.nytimes.com/2022/05/04/climate/john-doerr-stanford-climate.html>).

Prospettive della “Natura e dell’ambiente che ci circonda”

Perspectives on “Nature and the Environment Around Us”

Sergio Valente

Delegato ai Rapporti con gli enti esterni e all’orientamento in uscita e ai PCTO - Istituto d’Istruzione Superiore di Aversa “Leonardo da Vinci” | Delegate for Relations with External Institutions and Outgoing Orientation and PCTOs – Istituto d’Istruzione Superiore di Aversa “Leonardo da Vinci”

L’ambiente negli ultimi anni mostra, più velocemente dei decenni precedenti, le varie azioni distruttive che l’uomo sta producendo su di esso, aumentando il pericolo, con alterazioni profonde della sua fruizione per le generazioni future. È dunque importante coinvolgere le giovani generazioni sviluppando questa nuova e importante consapevolezza (*A New Awareness*) attraverso una formazione continua in cui la scuola svolga un ruolo apicale. Perché non dare quindi alle generazioni future la possibilità di scegliere il proprio futuro, soprattutto sostenibile? In tal senso, lo studio dell’ambiente può diventare una materia curriculare e non occasionale fin dalla scuola primaria, portando l’attenzione al rispetto della natura di massa e trovando una soluzione a questa difficile battaglia, senza il bisogno di derogare tale compito a gruppi sparsi e non collegati. L’osservazione e l’espressione *A New Awareness* può dunque svolgere un ruolo molto importante, cambiando le modalità di analisi e di risoluzione di esse. Vivere le reazioni della natura che ci circonda richiede un nuovo strumento visivo che osservi “ingenuamente” tutti i suoi aspetti e ne colga quelli “palesi”, senza filtri concettuali che ci allontanano dalla com-

The environment in recent years is showing, faster than in previous decades, the various destructive actions that man is producing, increasing the danger, with profound alterations in its enjoyment for future generations. It is therefore important to involve the younger generations by developing this new and important awareness (*A New Awareness*) through continuous education in which schools play a pivotal role. So why not give future generations the opportunity to choose their own future, especially a sustainable one? In this sense, the study of the environment can become a curricular and not an occasional subject as early as primary school, bringing attention to mass respect for nature and finding a solution to this difficult battle, without the need to delegate this task to scattered and unconnected groups.

Observing and expressing *A New Awareness* can therefore play a very important role, changing the way we analyse and resolve them. Experiencing the reactions of nature that surrounds us requires a new visual instrument that ‘naively’ observes all its aspects and grasps the ‘obvious’

prensione e ne ostacolano il ritrovamento delle soluzioni. Per dirla secondo il pensiero della "Pura Visibilità" (*Sichtbarkeit*), espressa dal teorico e critico d'arte Konrad Fiedler (Öderan, 23 settembre 1841 - Monaco, 3 giugno 1895), «solo un'attività di libera osservazione (che non venga influenzata da fattori storici precedenti), l'occhio dell'osservatore (l'artista), può percepire la realtà, i suoi pregi e i suoi mali, la *reine Sichtbarkeit*».

Un altro aspetto, prelevabile dalla storia e da prendere come guida dalla natura, è il contributo ricevuto dall'Art Nouveau. Tale stile prese in prestito le forme della natura e le modellò secondo il proprio gusto attraverso l'impiego delle nuove tecnologie dell'epoca (ferro e vetro) senza però tener conto delle problematiche ambientali che, con il tempo, l'industrializzazione avrebbe portato con il suo sviluppo. Il concorso *PLANA - Planet Life: A New Awareness* ha cercato di individuare, attraverso uno scatto fotografico o un disegno, strumenti che offrissero osservazioni utili a sviluppare nuove strade percorribili e che aiutassero ad individuare i mali maggiori, che ne producono la sua trasformazione in un ruolo non più primario. La partecipazione alla commissione di valutazione degli elaborati, in rappresentanza delle scuole di Il grado svoltasi presso il Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale, ha permesso l'individuazione di due aspetti differenti di rappresentare l'ambiente (la natura) da parte dei partecipanti. Abbiamo notato che gli elaborati provenienti dalle scuole di Il grado hanno rappresentato gli aspetti dell'ambiente permeati da una ingenuità, che si può affermare solo con la certezza di un bambino e senza filtri, che ne portassero ad una dubbia interpretazione. Gli aspetti di distruzione erano chiari, palesi ed individuabili. Mentre negli elaborati provenienti da studenti universitari l'ambiente (la natura) era totalmente

ones, without conceptual filters that take us away from understanding and hinder the finding of solutions. In the words of 'Pure Visibility' (*Sichtbarkeit*), as expressed by the theorist and art critic Konrad Fiedler (Öderan, 23 September 1841 - Munich, 3 June 1895), "only an activity of free observation (which is not influenced by previous historical factors), the eye of the observer (the artist), can perceive reality, its merits and its evils, the *reine Sichtbarkeit*".

Another aspect, taken from history and to be taken as a guide from nature, is the contribution received from Art Nouveau. This style borrowed the forms of nature and shaped them according to its own taste through the use of the new technologies of the time (iron and glass) without, however, taking into account the environmental problems that industrialisation would bring with its development. The *PLANA - Planet Life: A New Awareness* competition sought to identify, by means of a photograph or drawing, tools that would offer useful observations to develop new ways forward and help identify the major evils, which result in its transformation into a role that is no longer primary. Participation in the evaluation commission of the entries, representing the high schools held at the Department of Architecture and Industrial Design, allowed to identify two different aspects of representing the environment (nature) by the participants. We noticed that the entries high schools represented aspects of the environment permeated with a naivety, which can only be stated with the certainty of a child and without filters, leading to a dubious interpretation. The aspects of destruction were clear, obvious and identifiable. Whereas in the works by university students, the environment (nature) was totally absent, leading the observer to multiple interpretations, thus leading to tortu-

assente, portando l'osservatore a molteplici interpretazioni, giungendo così a riflessioni tortuose ed allusioni. I variegati risultati di tali lavori sono dunque lo specchio della diversità delle vicissitudini ed età dei partecipanti. I primi vivono senza il peso dell'esperienza dello spazio, che li circonda, e lo mostrano palesemente senza filtri ed interpretazioni. I secondi invece, già adulti, hanno scelto di mostrare l'evidenza dei problemi che l'ambiente oggi presenta con simboli elaborati e legati con molta probabilità alla propria e complessa esperienza personale, lontana e ben diversa da quella degli studenti liceali.

La soluzione? Dare la possibilità a chi, ancora nella sua ingenuità operativa, possa indicarci le strade, le soluzioni, i rimedi e la speranza di recuperare parte di ciò che è già perduto. Solo un'osservazione diretta potrà fornire quell'accelerazione di cui abbiamo bisogno per credere ancora in un futuro certo, vissuto in piena armonia con l'ambiente che ci accoglie. Da tali osservazioni la ricerca e i professionisti del settore potranno coglierne aspetti e soluzioni innovative, affinché i nuovi spazi urbani accolgano la natura e non la estromettano da tali contesti, in un'armonia mai considerata prima d'ora.

ous reflections and allusions. The varied results of these works mirror the diversity of the participants' vicissitudes and ages. The former live unburdened by the experience of space, which surrounds them, and they show this blatantly without filters and interpretations. The latter, on the other hand, already adults, have chosen to show the evidence of the problems that the environment presents today with elaborate symbols, most likely linked to their own and complex personal experience, far removed and quite different from that of the high school students.

The solution? To give those who, still in their operational naivety, can show us the ways, the solutions, the remedies and the hope of recovering some of what has already been lost. Only direct observation can provide the acceleration we need to still believe in a certain future, lived in full harmony with the environment that welcomes us. From such observations, research and professionals will be able to grasp innovative aspects and solutions, so that new urban spaces welcome nature and do not oust it from these contexts, in a harmony never considered before.

Per un mondo più sano e pulito

For a Healthier, Cleaner World

Leonardo Junior Pagano

V: DADI_Consigliere Nazionale degli Studenti Universitari

V: DADI_National Councillor of University Students

Il Dipartimento di Architettura e Disegno industriale dell'Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli" ha promosso il Concorso *PLANA - Planet Life: A New Awareness* per realizzare un grande mosaico ambientale composto dall'insieme dei singoli contributi prodotti dagli studenti universitari.

La "Sostenibilità" è un concetto complesso; oggi il problema dell'inquinamento e del degrado ambientale è all'ordine del giorno. In questi ultimi secoli nei paesi ricchi e sviluppati, il progresso ha influito sull'ambiente procurando conseguenze drammatiche per la sopravvivenza dell'uomo.

Siamo infatti passati a un mondo costituito più da cemento che da verde e soprattutto a stili di vita caratterizzati da esigenze sempre più elevate.

Ciò che consumiamo a casa può riflettersi direttamente sugli ecosistemi più grandi e fondamentali della Terra. Per invertire la tendenza, che ci sta portando alla devastante perdita di specie e biodiversità, bisogna agire.

In un pianeta messo a dura prova dalla pandemia mondiale, questa non sembra la preoccupazione più urgente, ma di fatto la salute del nostro pianeta e lo scoppio di malattie come

The Department of Architecture and Industrial Design of the University of Campania "Luigi Vanvitelli" has promoted the *PLANA - Planet Life: A New Awareness* competition to create a large environmental mosaic made up of the individual contributions produced by university students.

"Sustainability" is a complex concept; today the problem of pollution and environmental degradation is the order of the day. In recent centuries in rich and developed countries, progress has affected the environment with dramatic consequences on human survival.

We now live in a world where there is more concrete than greenery and, above all, with lifestyles characterised by ever-increasing demands.

What we consume at home can directly affect the Earth's largest and most fundamental ecosystems. To reverse the trend, which is leading to the devastating loss of species and biodiversity, we must act.

On a planet currently being challenged by a global pandemic, this may not seem like the most pressing concern, but the health of our planet and the outbreak of diseases such

la COVID-19 sono collegati più di quanto molti di noi se ne rendono conto.

Infatti, sebbene l'informazione sul tema sia molto presente, le persone non sembrano molto preoccupate riguardo i cambiamenti climatici e, più in generale, delle condizioni generali del nostro pianeta.

Ovviamente parliamo di un atteggiamento totalmente sbagliato poiché l'uomo è un essere vivente al pari di tutti gli altri organismi che popolano il nostro pianeta, e come tale dovrebbe riconoscere che la sua vita è collegata alla natura stessa.

Ci sono varie tematiche su cui si potrebbe discutere partendo dagli incendi dolosi, che ogni anno distruggono ettari di foreste alterando quindi interi ecosistemi, così come si potrebbe parlare della grande quantità di discariche abusive che nascondono al proprio interno elementi radioattivi e altre sostanze tossiche per l'uomo e per l'ambiente e, ancora, si potrebbe parlare dell'avanzamento delle costruzioni che vanno a eliminare chilometri e chilometri di verde e, dunque, si potrebbe parlare del riscaldamento globale connesso allo scioglimento dei ghiacciai.

Quest'ultima tematica è forse una delle più importanti al momento poiché secondo recenti studi la temperatura terrestre è in forte aumento e questo incremento è una delle principali cause dei fenomeni climatici estremi, che stiamo vivendo negli ultimi anni. Basti pensare all'avanzamento della desertificazione e al surriscaldamento degli oceani, che provocano l'intensificazione degli uragani come, ad esempio, l'uragano Katrina che ha colpito la città di New Orleans.

La causa di tutto ciò è attribuita all'aumento dell'effetto serra. Questo fenomeno è dovuto all'incremento di anidride carbonica e altri gas che vengono emessi nell'atmosfera in quantità sempre maggiori.

as COVID-19 are connected more than many of us may realise. Even if there is a lot of information on the subject, people do not seem to be very concerned about climate change and, more generally, about the general condition of our planet.

We are talking about a completely wrong attitude since man is a living being on a par with all the other organisms that populate our planet, and as such he should recognise that his life is connected to nature itself.

There are various topics that could be discussed, starting with the arson fires that destroy hectares of forests every year, thus altering entire ecosystems, just as we could talk about the large number of illegal landfills that hide radioactive elements and other substances that are toxic to humans and the environment, and again, we could talk about the advancement of construction that eliminates kilometre upon kilometre of greenery and, therefore, we could talk about global warming linked to the melting of glaciers.

This last topic is perhaps one of the most important since, according to recent studies, the Earth's temperature is rising sharply, with this increase being one of the main causes of the extreme climatic phenomena that we have been experiencing in recent years.

Consider desertification, along with the overheating of the oceans, which bring about hurricanes such as Hurricane Katrina, which hit the city of New Orleans.

The cause of this is attributed to the increase in the greenhouse effect. This phenomenon is due to the increase of carbon dioxide and other gases being emitted into the atmosphere in ever greater quantities.

It is precisely this increase in the greenhouse effect that is supposed to have caused consequences for humans and the

Infatti, si suppone che proprio l'aumento dell'effetto serra abbia provocato conseguenze sull'uomo e sull'ambiente come l'aumento di malattie infettive, tumori alla pelle, altaletena di siccità e precipitazione e i famosi cambiamenti climatici già citati. Ma questo argomento è sempre stato preso sottogamba fino a quando una ragazzina di 15 anni ha fatto parlare di sé sensibilizzando l'opinione pubblica e civile. La ragazzina in questione è Greta Thunberg, che è diventata portavoce e simbolo delle manifestazioni davanti al parlamento svedese per il benessere del clima.

La ragazzina è riuscita a far aderire a una manifestazione 123 paesi dove bambini, adulti, ragazzi e anziani chiesero a gran voce politiche restrittive per ridurre le emissioni di anidride carbonica.

Questa consapevolezza è poi diventata occasione di sensibilizzazione ovvero ha generato un fenomeno mondiale che ha portato le persone a porsi una domanda: «Cosa dobbiamo fare per evitare tutto questo?» o meglio, «Come possiamo rimediare?». Ci sono azioni che da sole non contano molto ma se fatte in grande quantità posso fare la differenza: bisognerebbe fare attenzione allo spreco dell'acqua, usare mezzi pubblici o andare in bicicletta facendo diminuire le emissioni di CO₂, evitare gli sprechi, differenziare i rifiuti, fare attenzione all'energia elettrica, riciclare oggetti e così via.

L'uomo, infatti, presa coscienza della gravità dei danni ambientali, ha iniziato a creare una strada o meglio una via alternativa ovvero uno "sviluppo sostenibile".

Il concetto di sviluppo sostenibile è indirizzato sulla salvaguardia dell'ecosistema e basa le sue fondamenta su tre concetti fondamentali, che riguardano l'accumulo di risorse non rinnovabili, l'immissione di sostanze tossiche e l'utilizzo di risorse prettamente naturali.

environment, such as the increase in infectious diseases, skin cancer, drought and precipitation fluctuations and the previously mentioned climate change.

However, this topic had never really been seriously discussed until a 15-year-old girl made the headlines by raising public and civil awareness. The young girl in question is Greta Thunberg, who has become a spokesperson and symbol of the demonstrations in front of the Swedish parliament for climate welfare.

The little girl managed to get 123 countries to join a demonstration where children, adults, young people and the elderly clamoured for restrictive policies to reduce carbon dioxide emissions.

This awareness then became an opportunity to raise awareness and generate a worldwide phenomenon that led people to asking the question: "What do we have to do to avoid this?" or rather, "How can we fix it?"

There are actions that by themselves do not count for much, but if done in large numbers can make a difference: we should be careful about wasting water, use public transport or ride a bicycle, reduce CO₂ emissions, avoid waste, sort waste, pay attention to electricity, recycle objects, and so on.

Human beings, having become aware of the seriousness of environmental damage, have started to create a way, or rather an alternative way, namely "sustainable development".

The concept of sustainable development is geared towards the preservation of the ecosystem and is based on three fundamental concepts, which regard the accumulation of non-renewable resources, the release of toxic substances and the use of purely natural resources. Everything would be easier if only words were enough, but what is needed are



Tutto sarebbe più facile se bastassero solo le parole, ma ciò che serve in questo momento sono i fatti; ci sono settori come quello energetico che, con lo sviluppo di nuove tecnologie, ha permesso lo sfruttamento di energie pulite e rinnovabili. Nello specifico, si può parlare di idroelettricità e del settore fotovoltaico, che sfruttano la biomassa e la forza del vento, oppure si può parlare dell'utilità dei pannelli fotovoltaici, che permettono il risparmio di energia e riducono i consumi. Si può dire che, attraverso le normative introdotte da molti paesi e il razioicinio delle persone, si potrà andare incontro a un miglioramento della situazione ambientale attuale anche se questa è solo una delle pochissime cose che si possono fare in merito. Ciò che conta quindi è partire dalla propria persona, nel senso che ognuno è chiamato a realizzare un "adattamento", che non interessi la visione egoistica o l'interesse economico, ma soprattutto il buon senso e, magari, che induca le persone a vedere il pianeta come la propria casa e, quindi, a prendersene cura. Il nostro invito è quello di seminare oggi per poi raccogliere un domani, nell'augurio che il mondo diventi un posto più sano e pulito.

facts; there are sectors such as the energy sector that, with the development of new technologies, has allowed for clean and renewable energies to be used.

More specifically, there is the hydroelectricity and the photovoltaic sector, which exploit biomass and wind power, or the usefulness of photovoltaic panels, which save energy and reduce consumption.

It can be said that, through the regulations introduced by many countries and the reasoning of people, an improvement in the current environmental situation can be achieved, even if this is only one of the very few things that can be done about it.

What is important, therefore, is to start from with us, in the sense that everyone is called upon to "adapt", and not just to have a selfish vision or economic interests, but above all common sense and, perhaps, to start to see the planet as their home and, therefore, to care for it.

Our invitation is to sow today and reap tomorrow, in the hope that the world will become a healthier, cleaner place.





GREEN WALL
SUSTAINABLE
BUILDING

ECO

GREEN
WALL

STOP

GREEN
WALL

ECO

GREEN
WALL

ECO

COP21
CLIMATE
CHANGE

STOP

GREEN
WALL

ECO

GREEN
WALL

ECO

GREEN
WALL

ECO

GREEN
WALL

ECO

GREEN
WALL

ECO

GREEN
WALL

ECO

GREEN
WALL

ECO

GREEN
WALL

ECO

GREEN
WALL

ECO

GREEN
WALL

ECO

GREEN
WALL

ECO

GREEN
WALL

ECO

GREEN
WALL

ECO

GREEN
WALL

ECO

GREEN
WALL

ECO

GREEN
WALL

Progetti selezionati

Selected Projects



Giuseppina Bosso
Giovanni Alterio
Veronica Stornelli
Laurea Magistrale in Architettura CU_V: DADI

L'immagine e il relativo payoff sono stati ritenuti di elevata originalità, di grande impatto e molto attinenti al tema. L'immagine fotografica della città di Napoli, efficacemente rielaborata, e il payoff proposto, "città dominata dalle auto", evidenziano molto efficacemente la perdurante dipendenza dalle automobili, che ancora caratterizza molte delle nostre città e che contribuisce in misura rilevante alle emissioni di gas-serra, responsabili del cambiamento climatico.

Of high originality, great impact and relevance to the theme of climate change, the image presents a photograph of a district of Naples, effectively reworked and with an allusion to the 1927 film *Metropolis*. The proposed payoff, "a city dominated by cars", is witness to the city's climate change due to the damage caused by greenhouse gas emissions as a result of the Parthenopean city's continued dependence on the widespread use of polluting cars.



NATIONAL PLASTICGRAPHIC

Oceans are not a trash can,
let's save them!

Michelangelo Casillo
*Laurea Triennale in
Scienze e Tecniche dell'Edilizia_V: DADI*

L'immagine è stata ritenuta di elevata originalità e impatto: con riferimento al tema dell'inquinamento da plastica degli oceani, sempre più frequentemente correlato anche in ambito scientifico alla crisi climatica, essa mostra la fotografia di una tradizionale imbarcazione da pesca napoletana che, nel ritirare la rete, solleva solo bottiglie di plastica. Di grande efficacia la rielaborazione del logo "National Geographic" in "National PlasticGraphic", ad enfatizzare l'attuale supremazia della plastica sulla Terra (Geo).

With reference to the theme of plastic pollution of the oceans, the image presents high originality and impact by showing a traditional Neapolitan boat fishing. In the net, there are only plastic bottles and no fish: a sign of the depopulation of the seas. Reinforcing the message is the reworking of the "National Geographic" logo into "National PlasticGraphic", emphasising the current supremacy of plastic on Earth (Geo).





Simona Nappa

Laurea Triennale in

Design per la Moda_V: DADI

L'immagine è stata ritenuta di elevata originalità e di grande impatto. Il tema dell'inquinamento da plastica è efficacemente proposto dall'immagine fotografica di una giovane donna circondata da rifiuti in plastica, ma che stringe nelle mani un fiore come simbolo di speranza e rinascita: non a caso il payoff richiama la sublime forza della Natura come ultima speranza per l'umanità.

The photograph depicts a young woman lying on the ground, almost strangled by the plastic waste surrounding her. She is holding a flower in her hands. The message is compelling and of great symbolic value. Only listening to Nature can save humanity from the ravages of climate change. The pay-off is very explanatory and refers to the sublime power of Nature as the last chance of hope for humanity.

Mariafrancesca Romano
*Laurea Triennale in
Design e Comunicazione_V: DADI*

L'immagine grafica e il relativo payoff sono stati ritenuti originali, di grande immediatezza e attinenti al tema del Bando. L'immagine propone un giradischi d'epoca, visto dall'alto, su cui poggia un vinile sul quale è disegnata una parte del pianeta Terra. Una mano aziona il braccio del giradischi per far partire la musica della Terra e l'invito proposto dal payoff, che richiama il titolo di un brano musicale, è quello di "Ascoltare la Terra".

"Listen to the Earth" is the effective pay-off that accompanies this image in which a hand is represented, from an overhead view, operating the arm of a vintage record player to start the music. The originality of the image lies in the representation of the vinyl, on whose surface part of the Earth is drawn with its continents and oceans. The invitation is therefore to listen to the needs of Planet Earth to counter harmful climate change.





Claudia Scano
*Laurea Magistrale in
Planet Life Design_UniPG - V: DADI*

L'immagine grafica e il relativo payoff sono stati ritenuti originali e di grande immediatezza e raffinatezza nella comunicazione. L'immagine propone un volto di donna stilizzato che guarda attraverso un binocolo, sottolineando l'importanza di osservare con attenzione il mondo che ci circonda, di utilizzare uno sguardo non superficiale per provare a guardare oltre e, come suggerito dal payoff, scegliere con saggezza la vita del Pianeta.

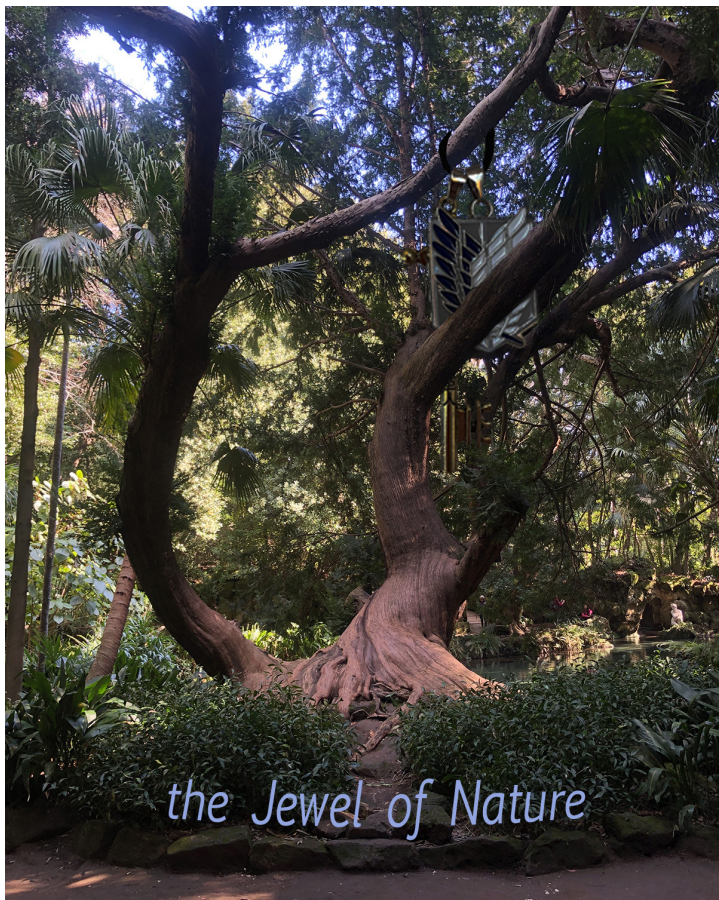
"Look beyond. Choose wisely the life of the planet" is the payoff of this black/white drawing where a woman with a stylised face observes reality through binoculars. The message calls for an individual awareness since only a careful look at the reasons for climate change will be able to guarantee the future of our life on the Planet, affecting actions to be taken in favour of life on the Planet from the smallest to the largest gesture.

Rosapia Cirillo
Liceo Artistico Leonardo Da Vinci
Aversa - CE

L'immagine è stata ritenuta molto attinente al tema proposto dal Bando ed efficace nel sintetizzare le diverse sfaccettature della relazione tra Cambiamento Climatico e Ambiente: dall'estinzione di alcune specie animali, all'incremento dei disequilibri sociali, specie per le fasce più deboli della popolazione del Pianeta. L'invito a considerare il problema nella sua complessità e ad agire insieme per il futuro del Pianeta è stato ritenuto un importante messaggio di speranza.

With the warning "The change is real. The challenge is compelling. And the longer we wait, the more difficult it will be to solve the problem", this image invites us to consider the relationship between climate change and the environment in all its complexity (from the extinction of certain animal species to the increase in social imbalances, especially for the weaker sections of the population) and to act together for the future of life on the Planet.





Emanuel Ricciardi

*Liceo Scientifico Federico Quercia
Marcianise - CE*

L'immagine è stata ritenuta originale ed è stato apprezzato in particolare la metafora che l'immagine stessa propone: la presenza di una chiave, che spicca tra i rami di un albero secolare, come opportunità da cogliere da parte degli umani per "aprire le porte" ad un diverso futuro. Il payoff enfatizza inoltre il grande valore della natura, paragonandola ad un gioiello.

The image and the phrase "Nature's Jewel" are proposed as a metaphor. A key stands out among the branches of a centuries-old tree: for our human species, this key represents an opportunity to be seized to open new doors to a better future. In this sense, both the photograph and the payoff emphasise the great role of nature in the face of climate change damage.

Francesco Bianco
Istituto Superiore Caravaggio
San Gennaro Vesuviano - Napoli

L'immagine è stata ritenuta di elevata originalità e portatrice di un messaggio estremamente rilevante per un territorio, come quello campano e casertano in particolare, in cui contaminazione dei terreni e sversamento di rifiuti rappresentano elementi di grave alterazione dell'ambiente naturale. Il payoff associa inoltre l'alterazione dell'ambiente naturale, provocata dai 'rifiuti', come un rifiuto della vita stessa.

"Let us not reject life" is the pay-off of this highly original photograph, in which several images represent a section of land polluted by waste and whose vegetation has been burnt. The message is relevant for an area, such as that of Campania, where soil contamination and waste spillage represent the elements of the serious alteration of the natural environment. In this sense, accepting improper waste disposal is the same as rejecting life.





Progetti presentati

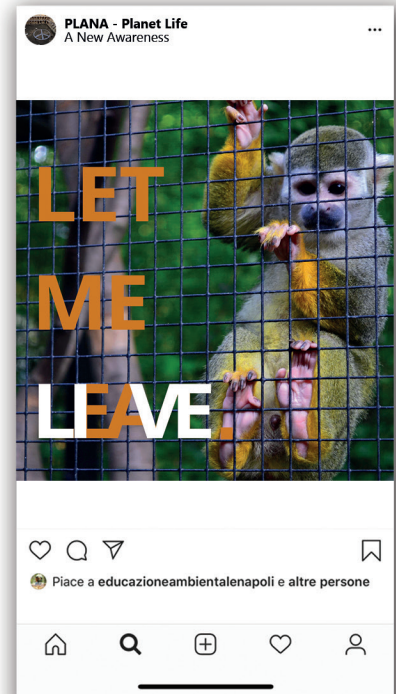
Presented Projects



Teresa Gaia Abete



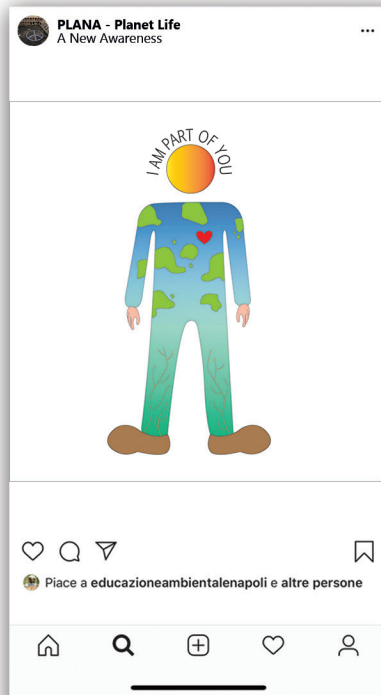
Isabel Acunzo



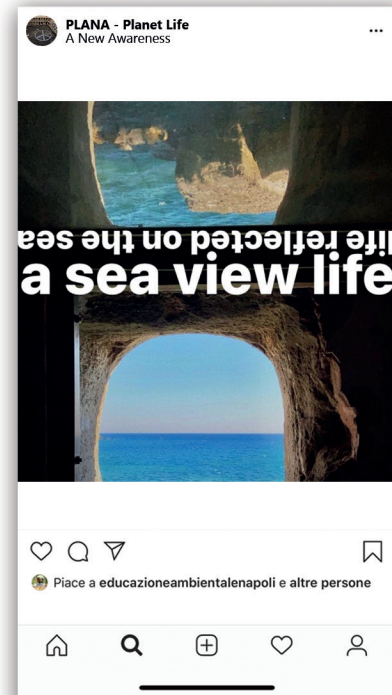
Serena Adamo



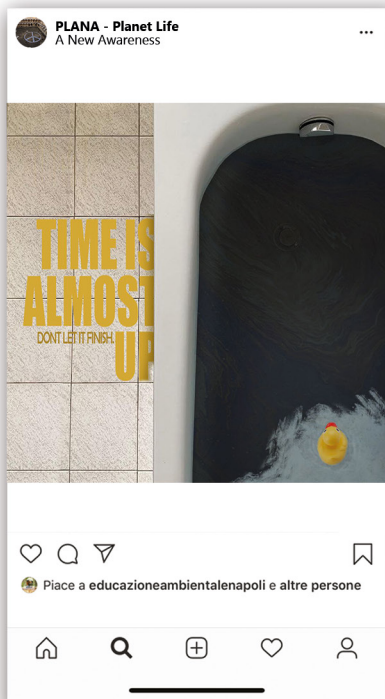
Vincenzo Adinolfi



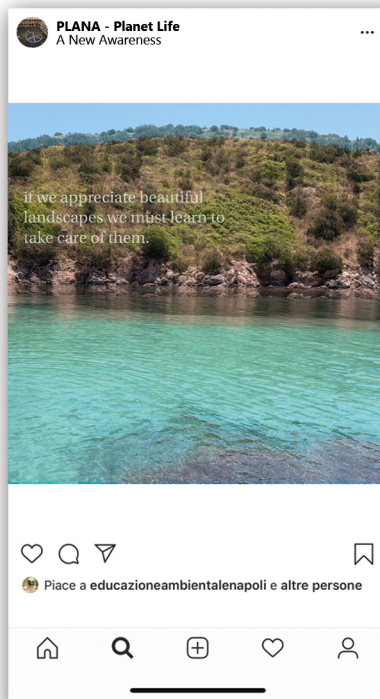
Angela Affinita



Giuliana Affinito



Francesco Pio Aiello



Alessia Alfano



Gelsomina Pia Aliperti



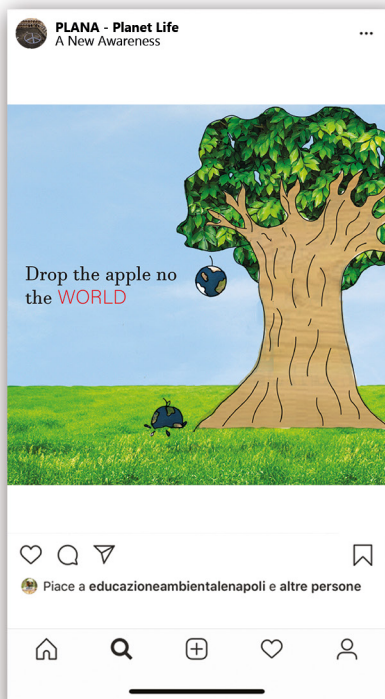
Vincenza Allegretta



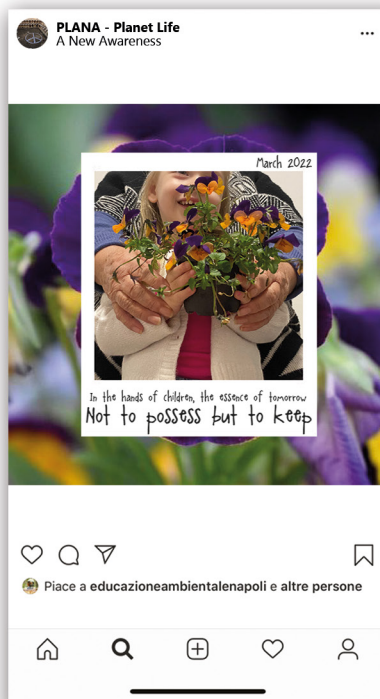
Sabrina Alluzzi



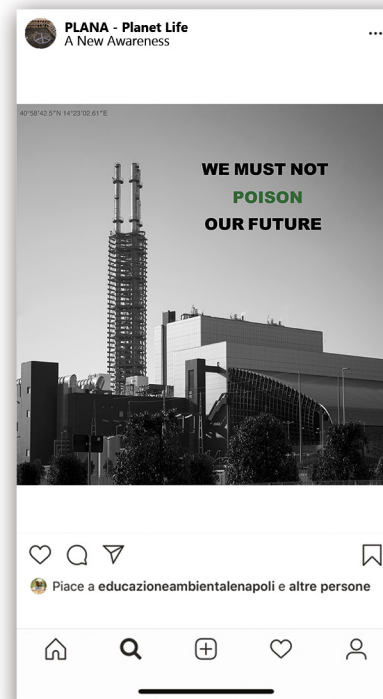
Sabrina Alluzzi



Gianluigi Amarone



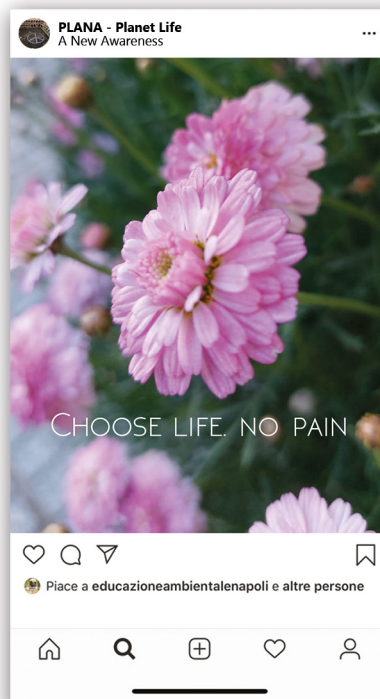
Alfonso Ambrosio



Alessandro Amen



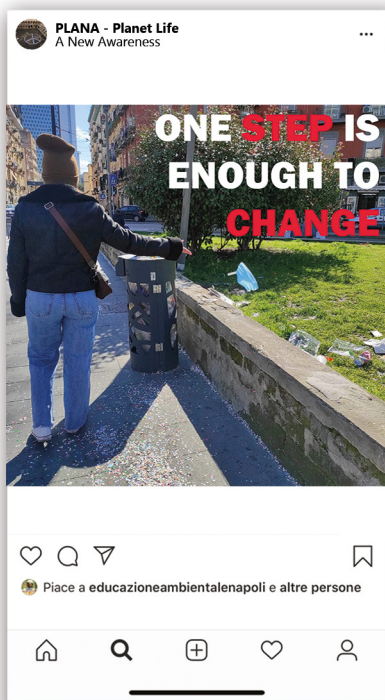
Fulvia Amoruso



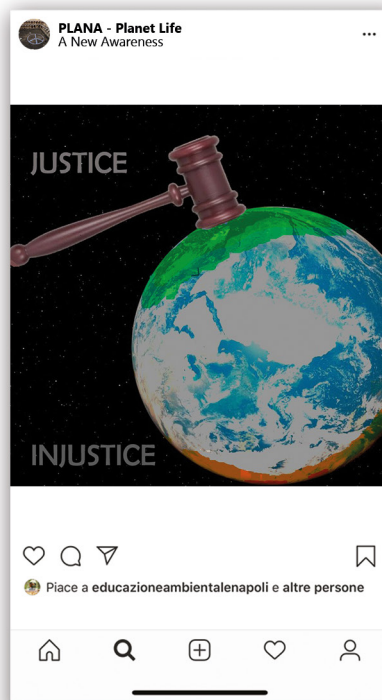
Chiara Rita Angelino



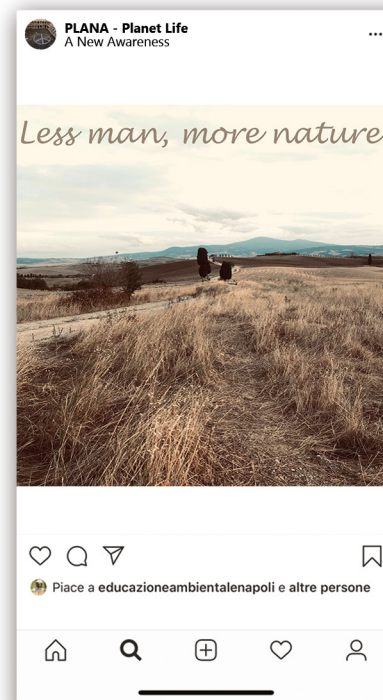
Lucrezia Antino



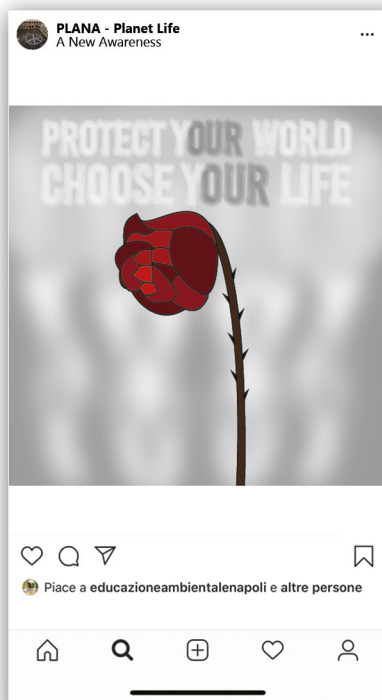
Gaia Antonelli



Mariateresa Arricchiello



Angelo Aruta



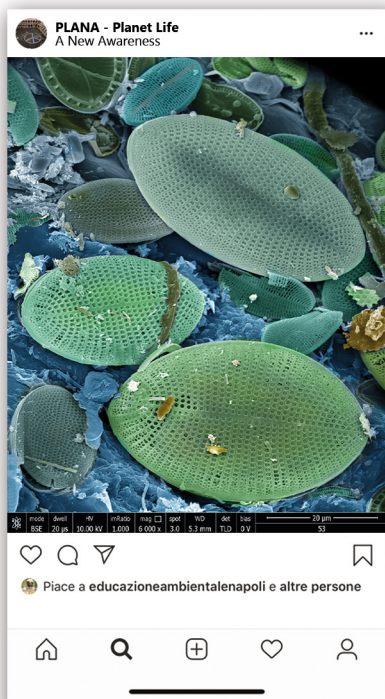
Carla Maria Ascione



Martina Aspride



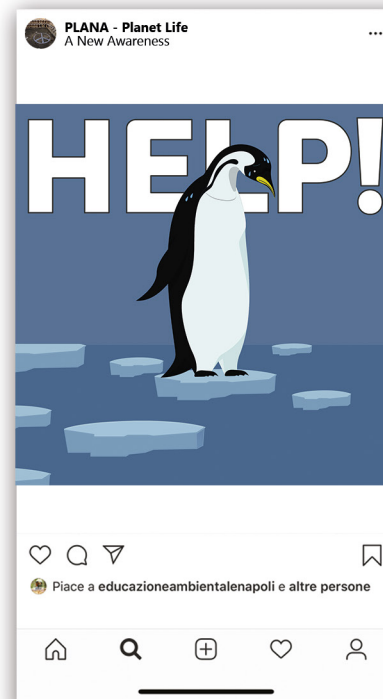
Laura Attanasio



Concetta Auciello



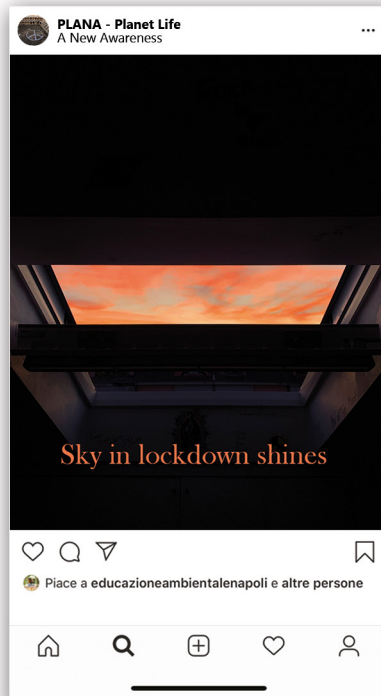
Mariafrancesca Auletta



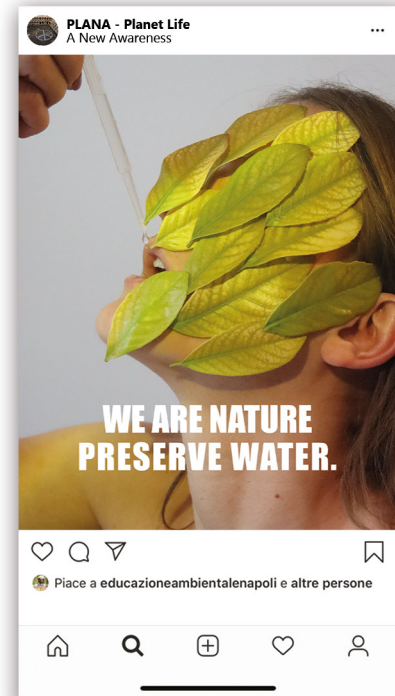
Rosaria Auletta



Ilaria Aurilio



Elena Avallone



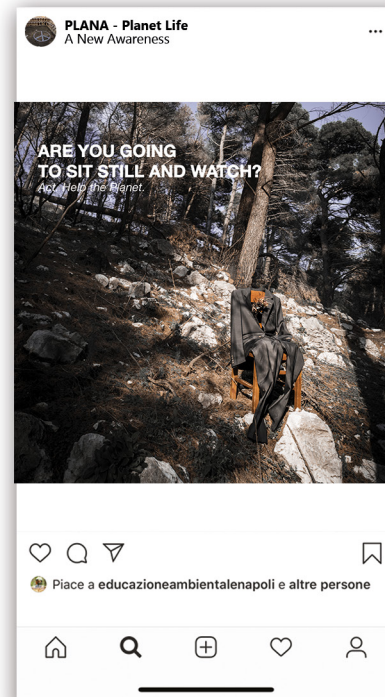
Cecilia Baccarini



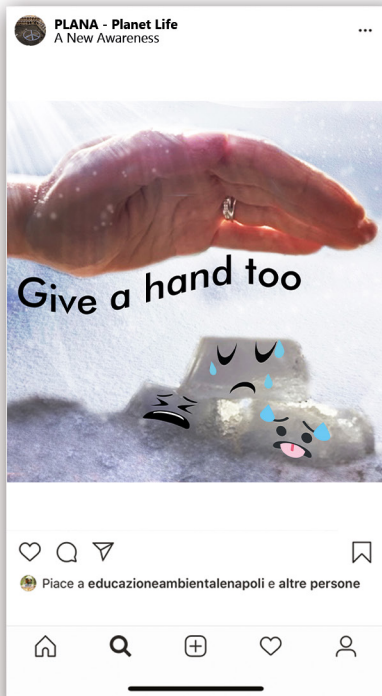
Arianna Baldascino



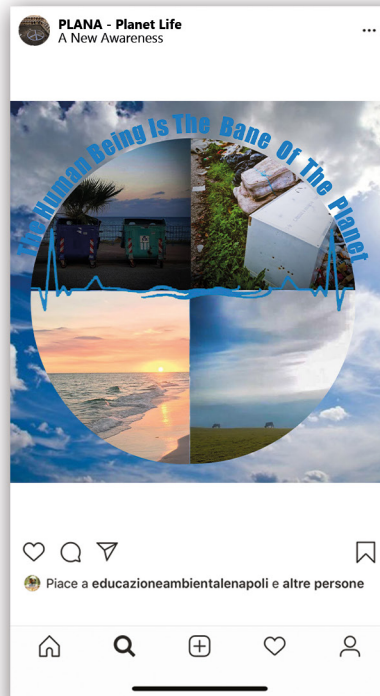
Clementina Barbarino



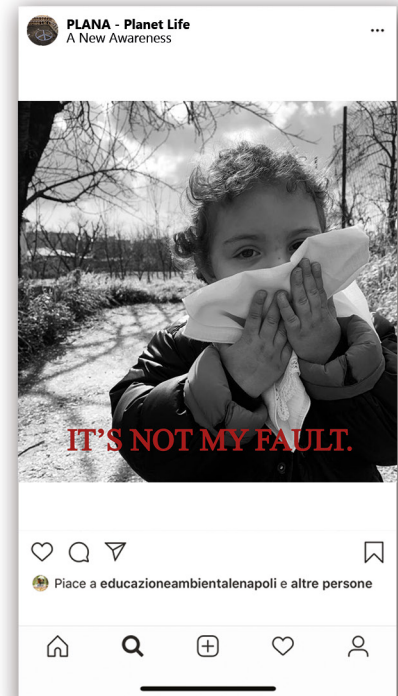
Lucia Barbieri



Ivano Barletta



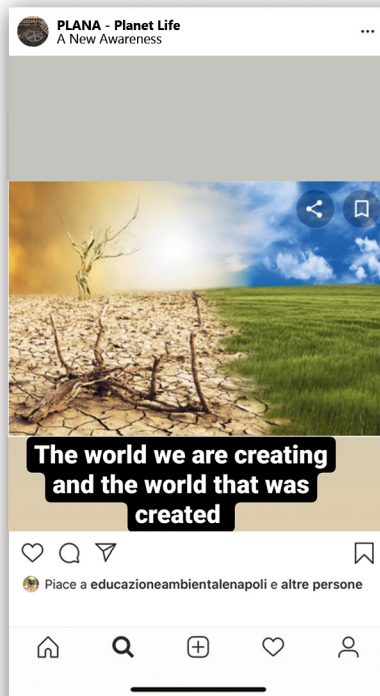
Aniello Barretta



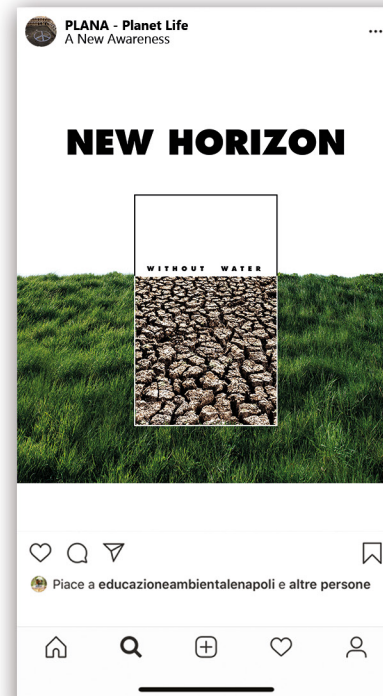
Giovanna Bava



Arianna Bellotti



Davide Bencivenga



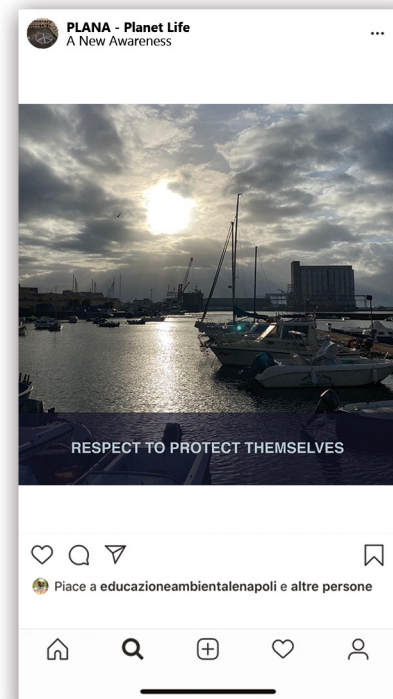
Melanie Jacqueline Bermeo Vivar



Giovanna Binetti



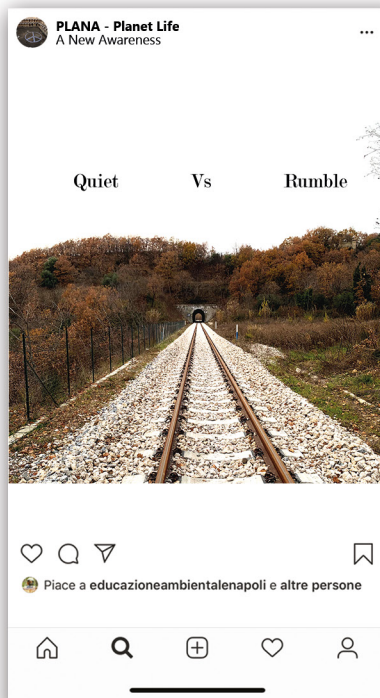
Serena Biondi



Immacolata Borrelli



Giuseppina Bosso, Veronica Stornelli,
Giovanni Alterio



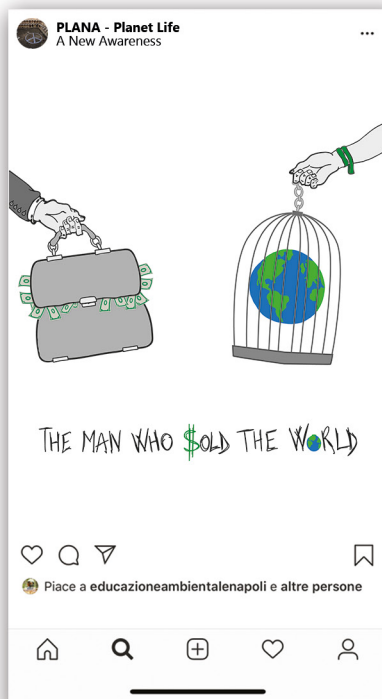
Donato Brancaccio



Dalila Brandello



Bartolomeo Brunzo



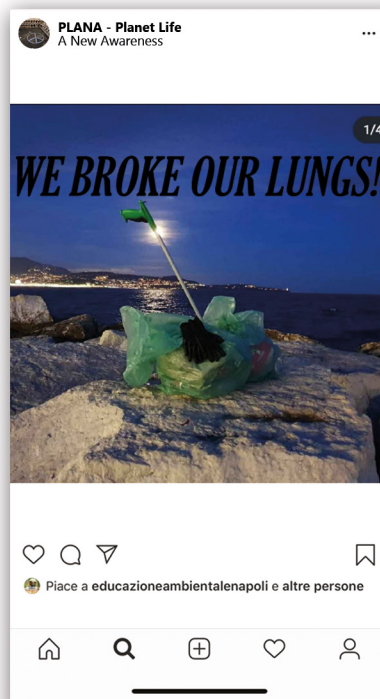
Salvatore Buonincontri



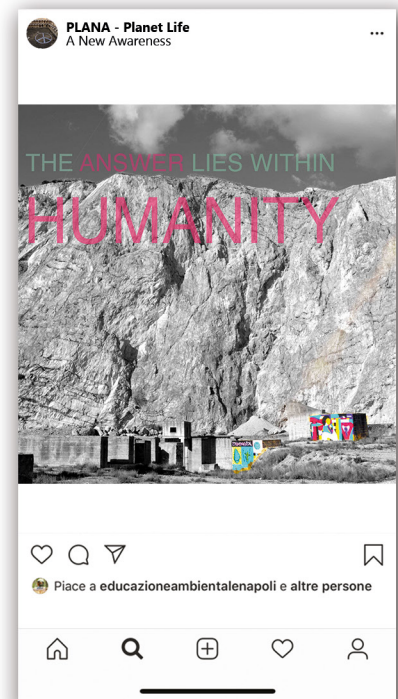
Antonella Buonincontro



Martina Buonomo



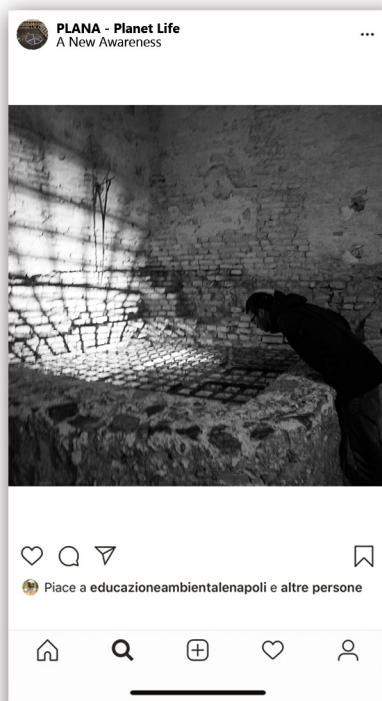
Mariachiara Buschini



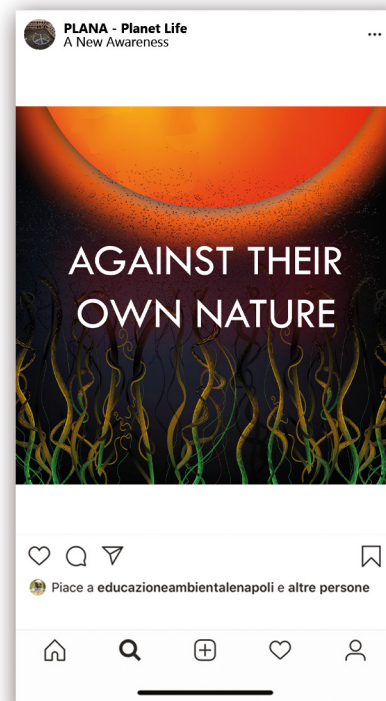
Giulia Cafaro



Rita Caiazzo



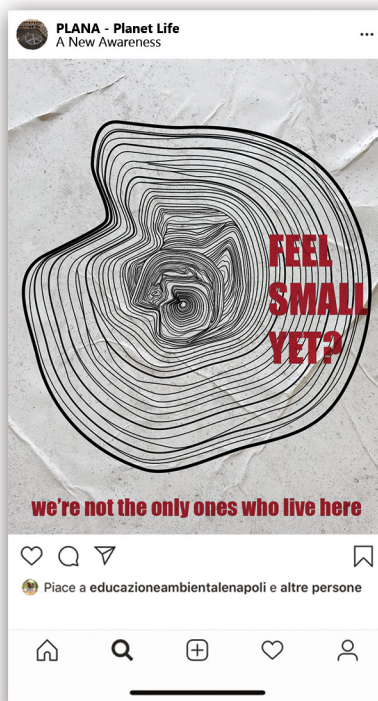
Andres Calderon Ramos



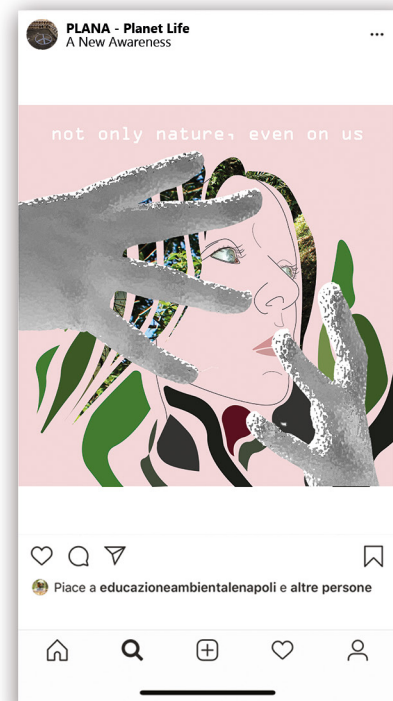
Mariantonietta Cammarosano



Vincenza Campoluongo



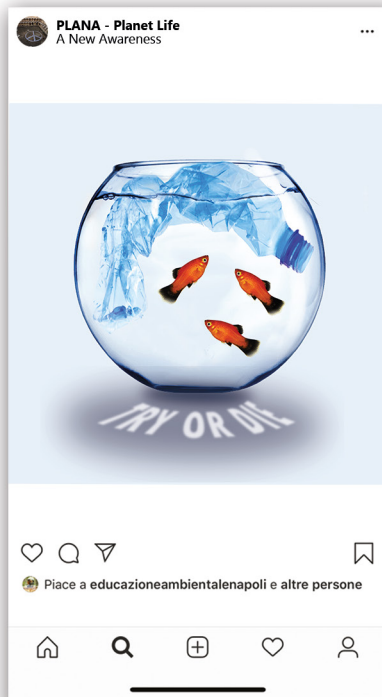
Maria Chiara Canciello



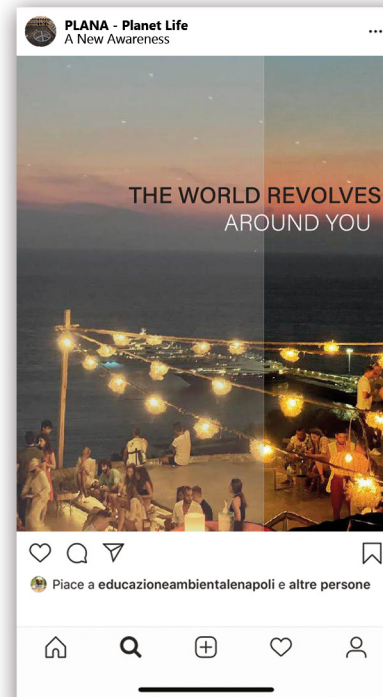
Maria Pia Canò



Germana Capasso



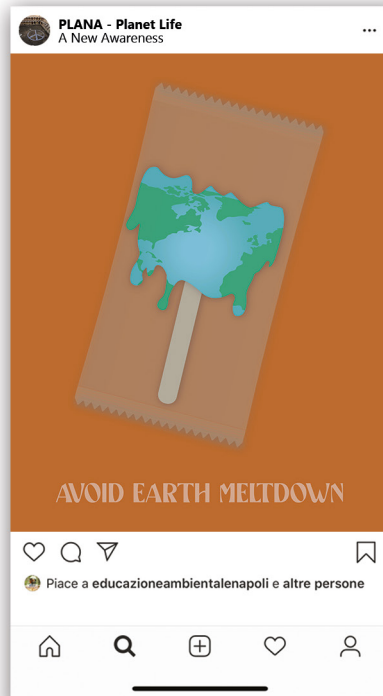
Michele Caputo



Pia Carcatella



Matteo Carnevale



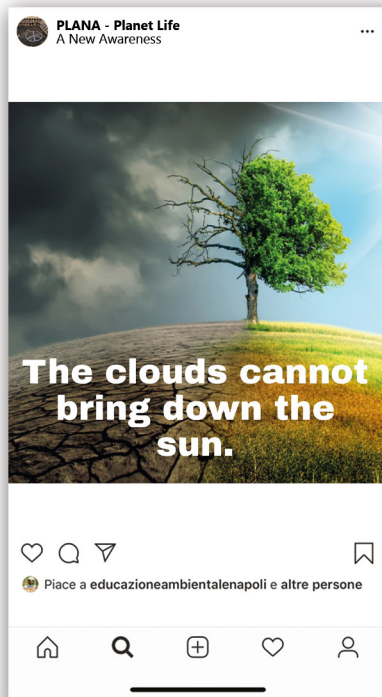
Vittoria Carrara



Ludovica Castagnola



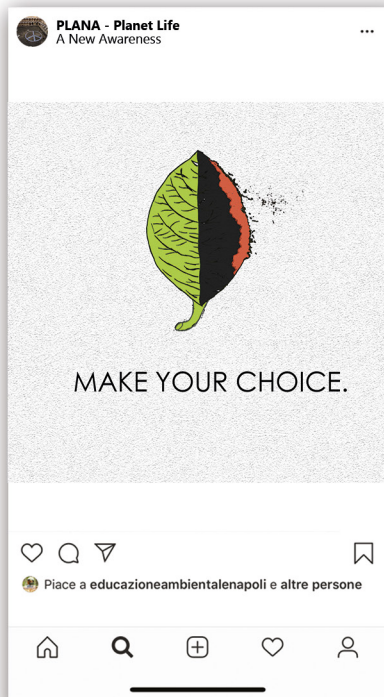
Giovanni Castaniere



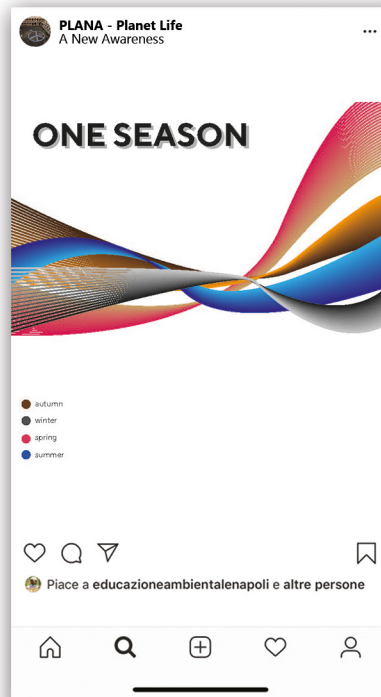
Vincenzo Castellano



Vincenzo Castellone



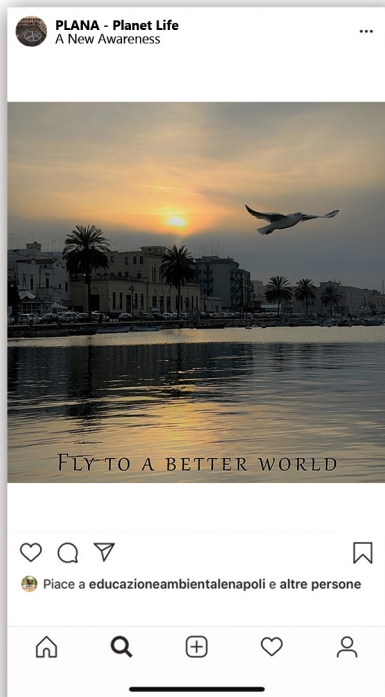
Vito Castiglione



Vincenza Caterino



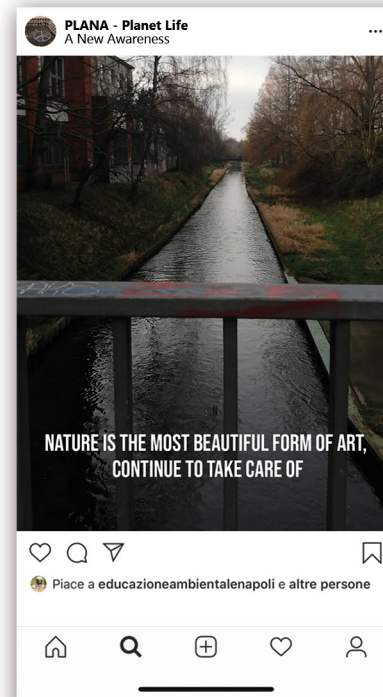
Elisabetta Cepparulo



Yliana Cerciello



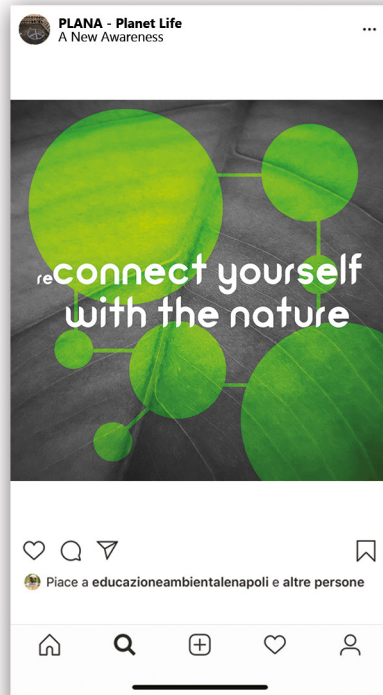
Roberta Cerciello



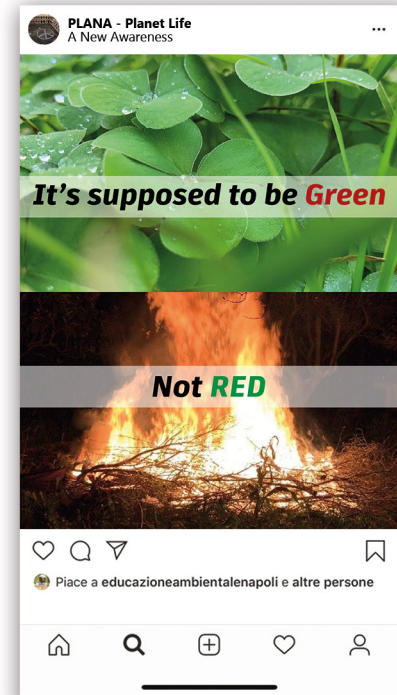
Teresa Cerullo



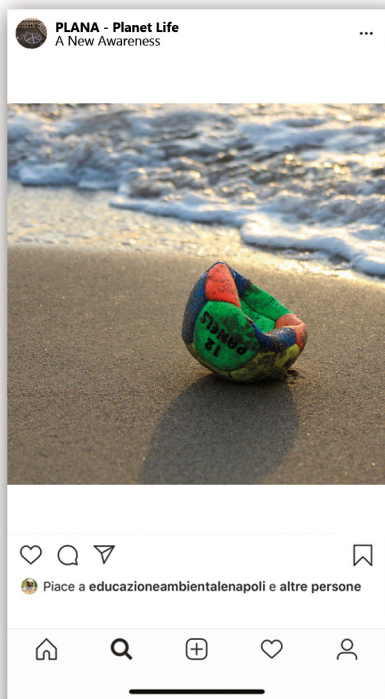
Sabrina Chiaese



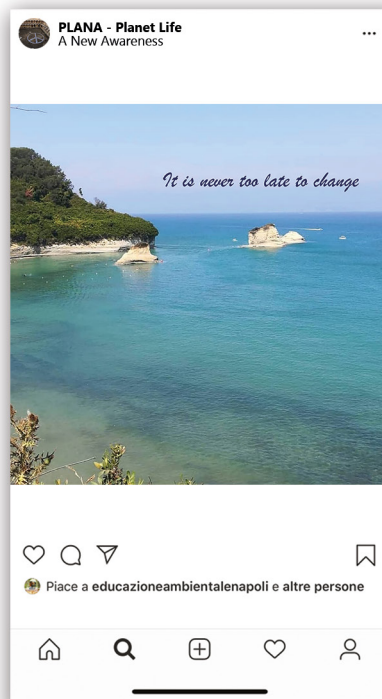
Matteo Cimmino



Matteo Cimmino



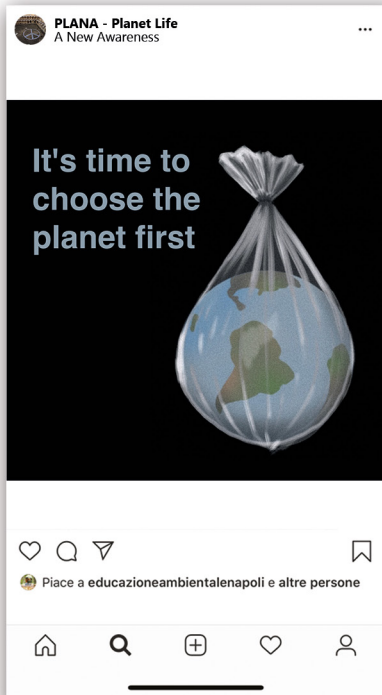
Federica Cinque



Matteo Ciollaro



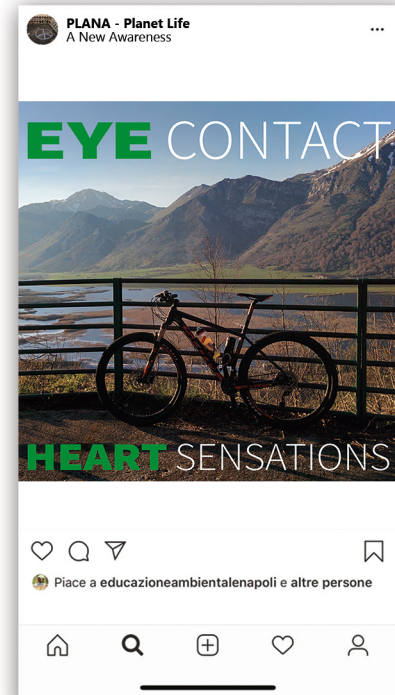
Gennaro Cioppa



Noemy Ciotola



Salvatore Cipolletta



Luca Cirillo



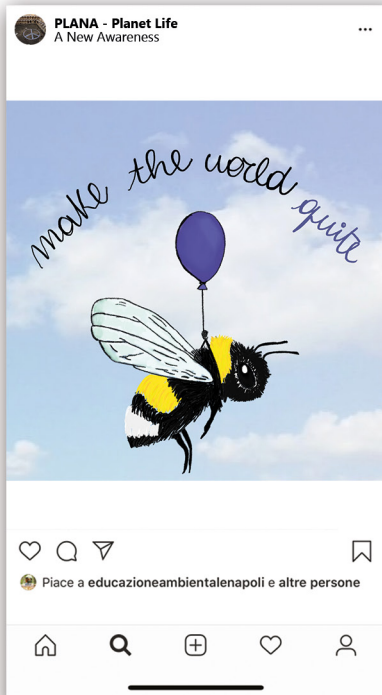
Paolo Ciurlia



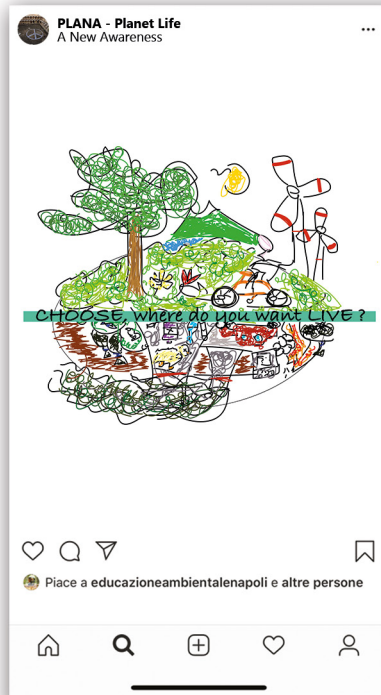
Maria Rosaria Cocozza, Francesca Leone,
Aurora Cecere



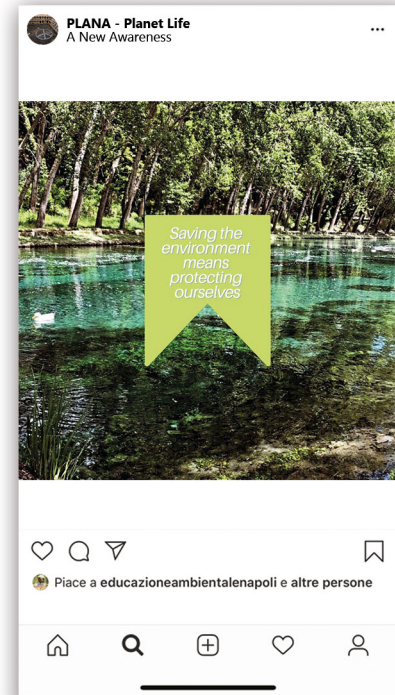
Domenico Pio Colella



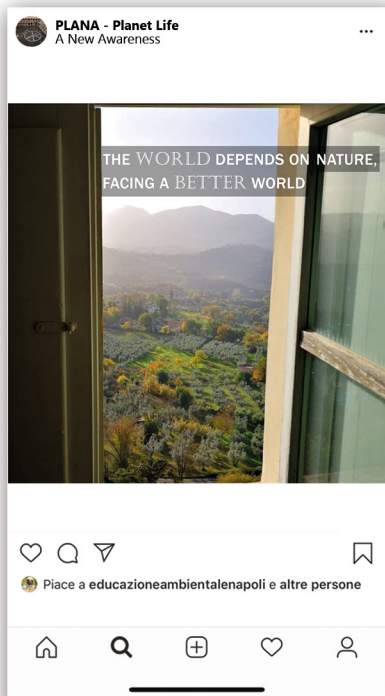
Maria Conetta



Giulia Conte, Arcangelo Morea



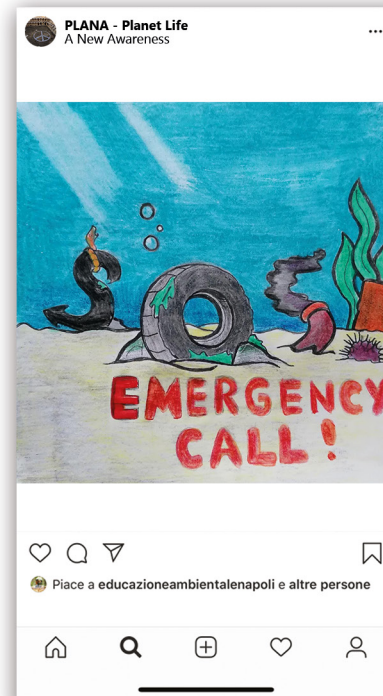
Federica Coppeta



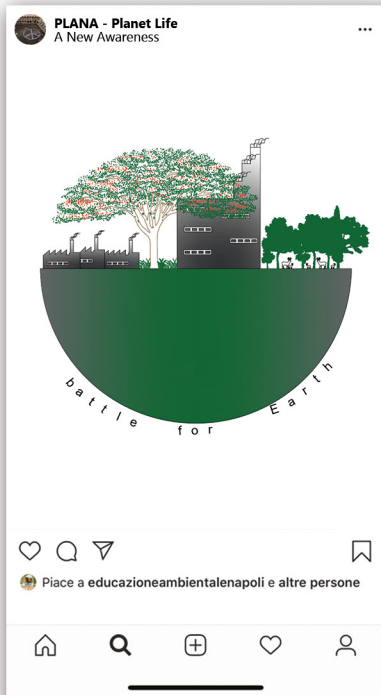
Angela Coppola



Giovanni Coppola



Achille Cortese



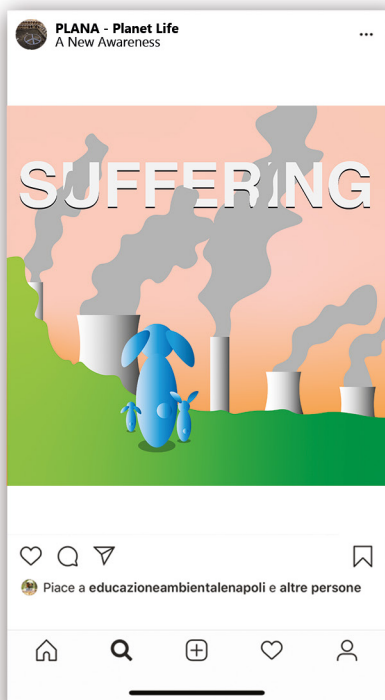
Paola Cortese



Simona Crispino



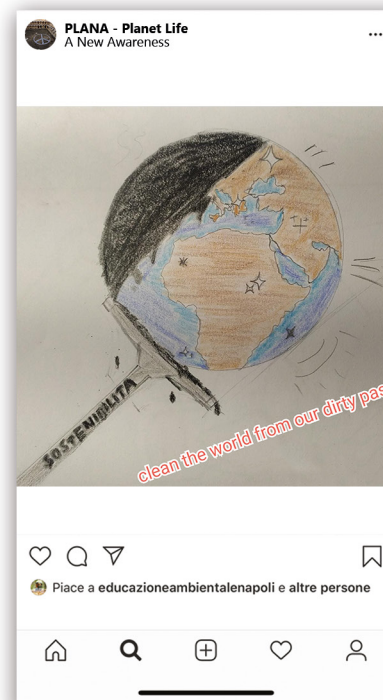
Federica Cuomo



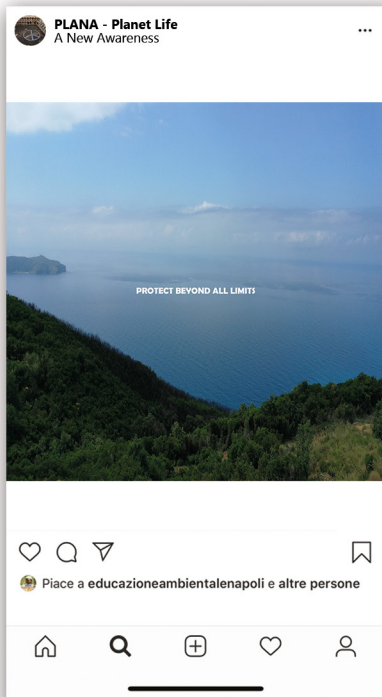
Andrea Cuozzo



Rossella D'Ambrosio



Donato D'Ambrosio



Simona D'Angelo



Francesco D'Angelo



Alessia D'Angelo



Miriam D'Avalos



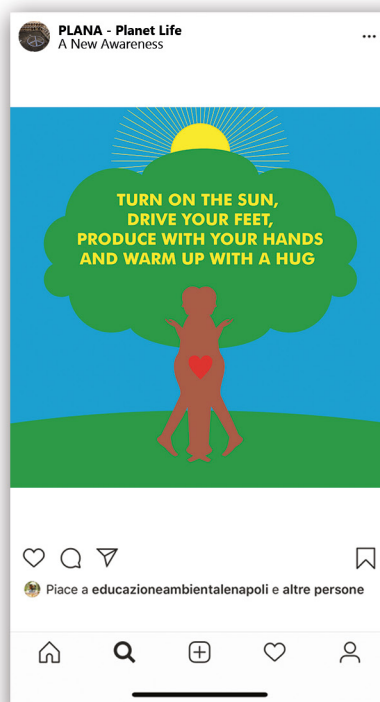
Miriam D'Avalos



Miriam D'Avalos



Luisa D'Avanzo



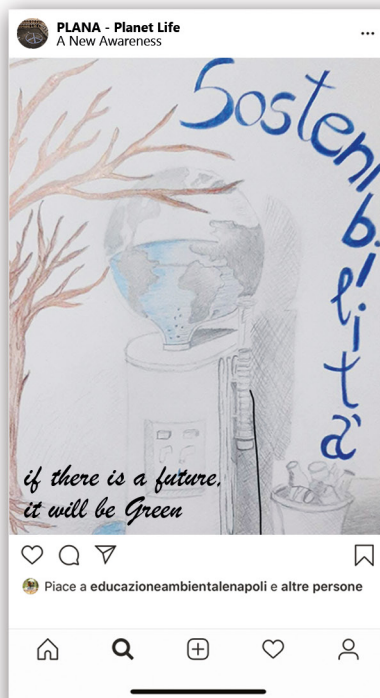
Dalila De Angelis



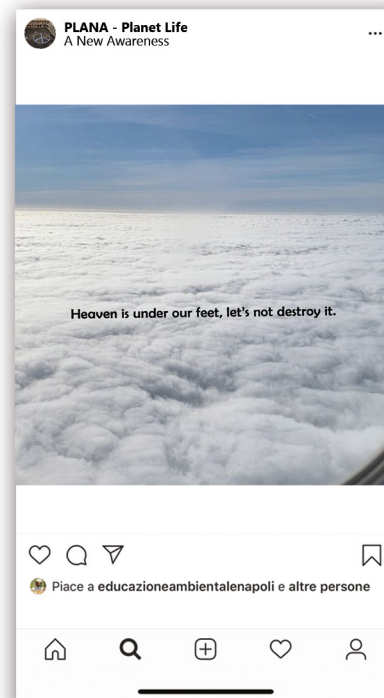
Vito De Bellis



Benedetta De Carlo



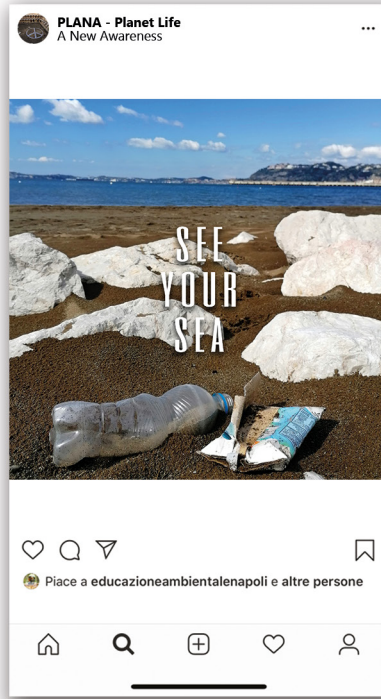
Mattia Rosario De Cristofaro



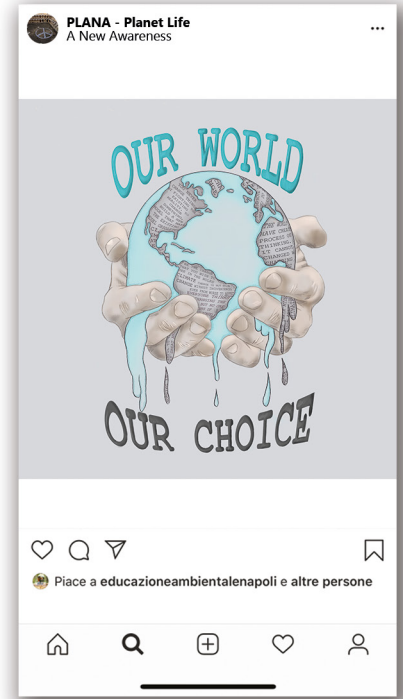
Martina De Luca



Alessandro De Luca



Gloria De Luca



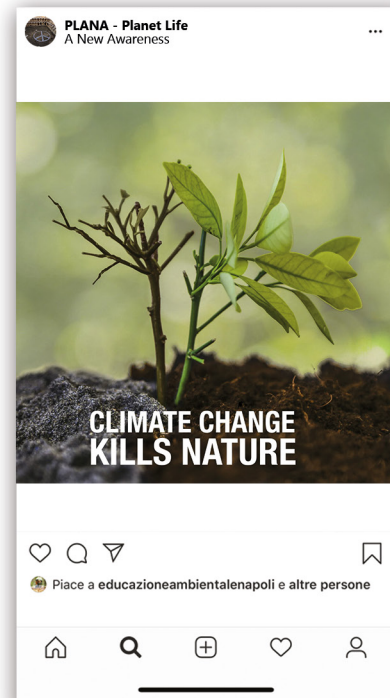
Sara De Matteis



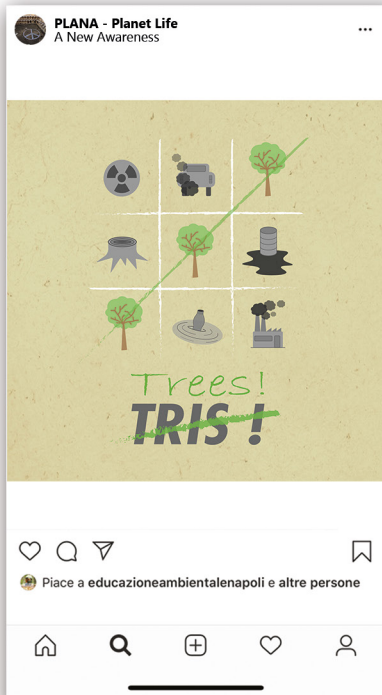
Angelo Pio De Matteis



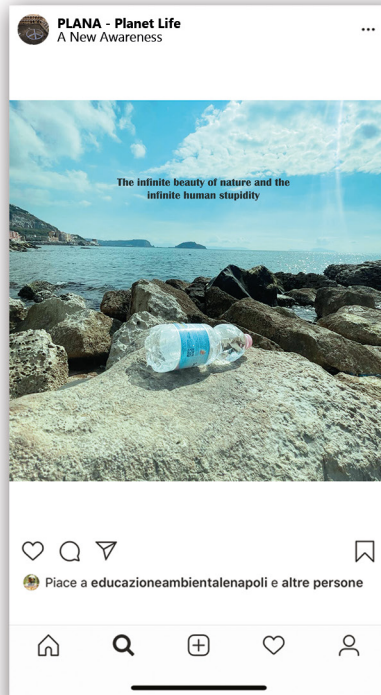
Mario De Michele



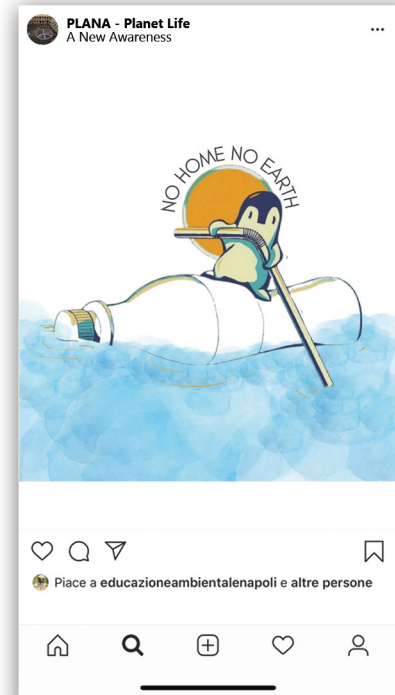
Caterina De Nicoletlis



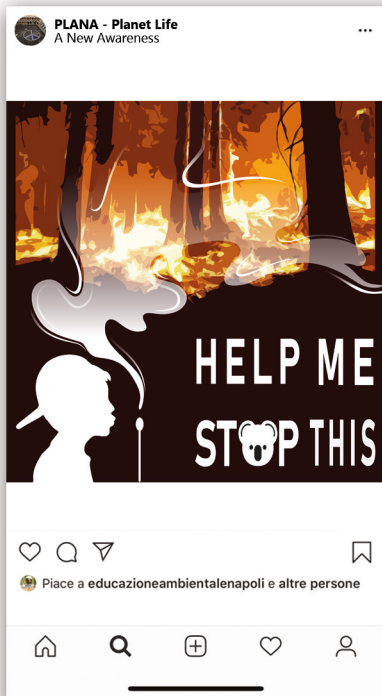
Emanuele Maria De Rosa



Salvatore De Rosa



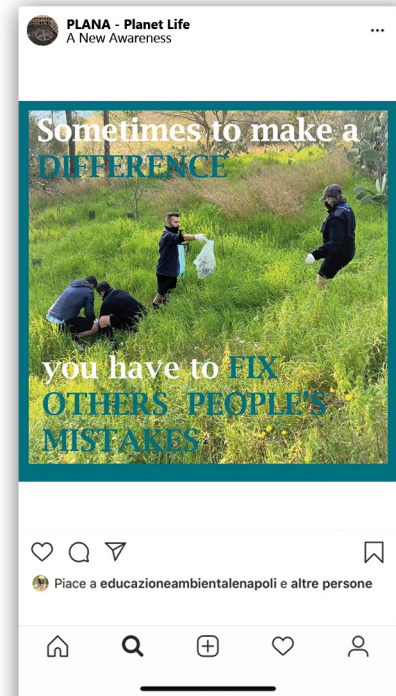
Ilaria De Santis



Valeria De Simone



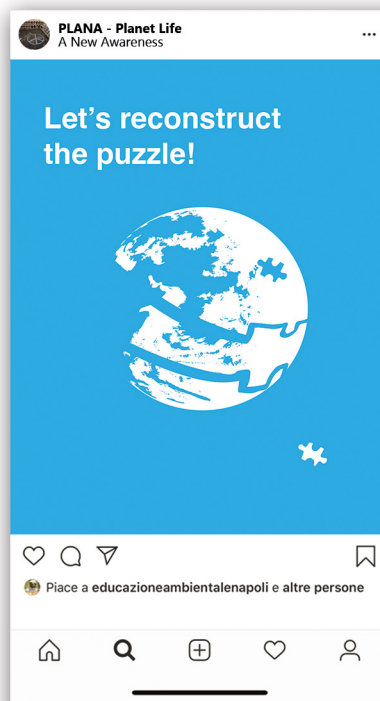
Veronica De Simone



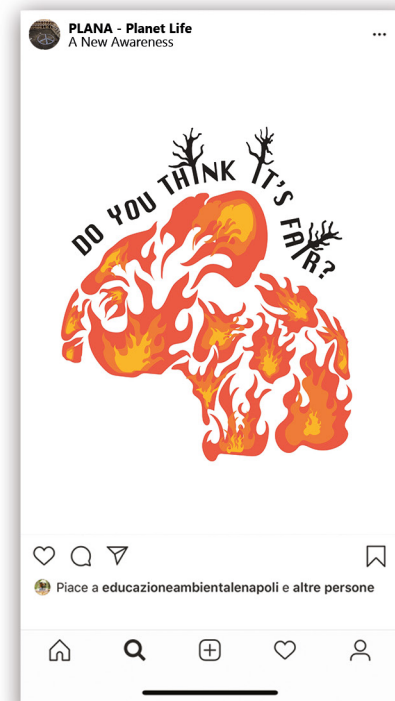
Pierluigi De Stavola



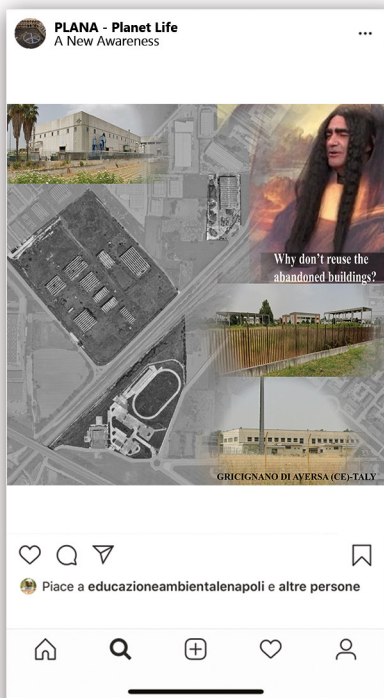
Vincenzo Del Prete



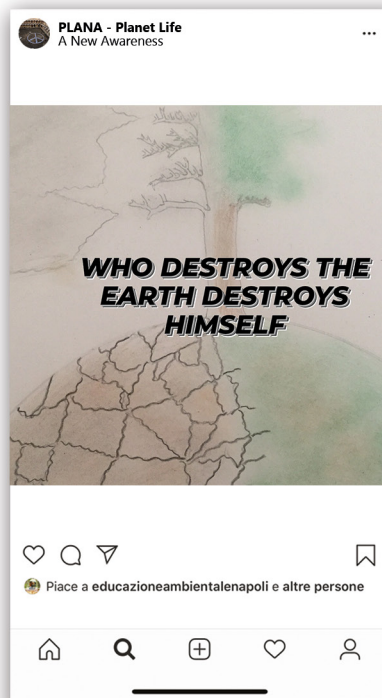
Sharon Del Sorbo



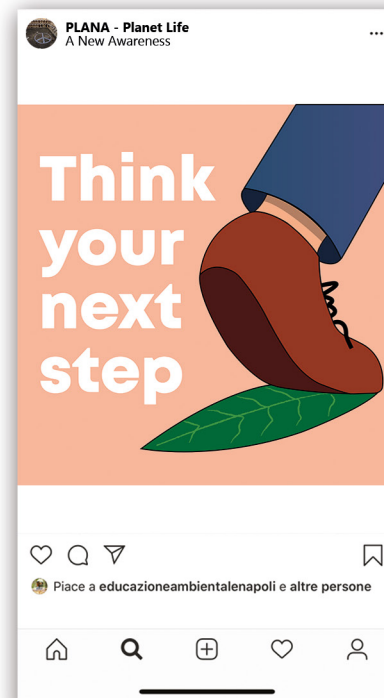
Angelica Della Cave



Saverio Della Gatta



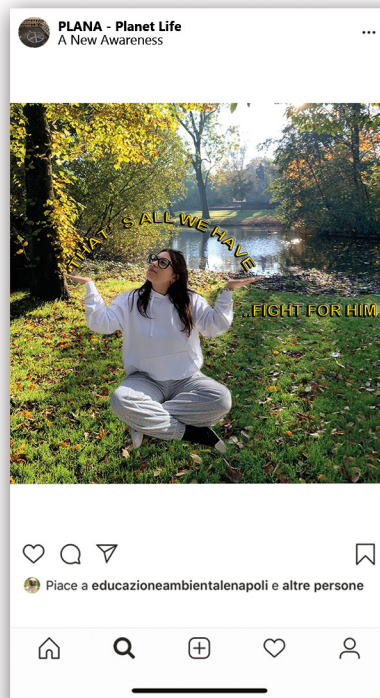
Antonietta Della Medaglia



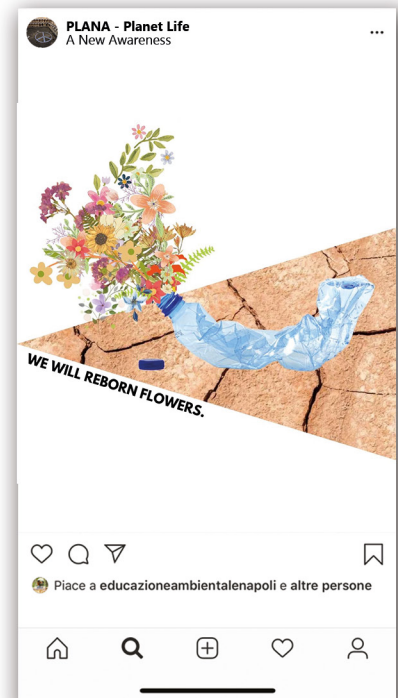
Luca Della Mura



Alessandro Della Volpe



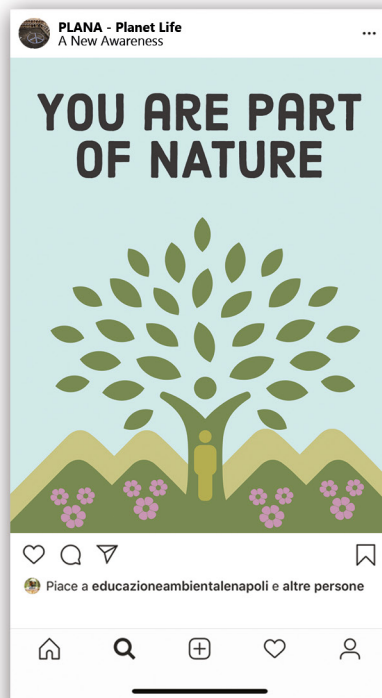
Pia Dell'Imperio



Maria Di Biase



Federica Lucia Di Caprio



Giuseppe Di Donato



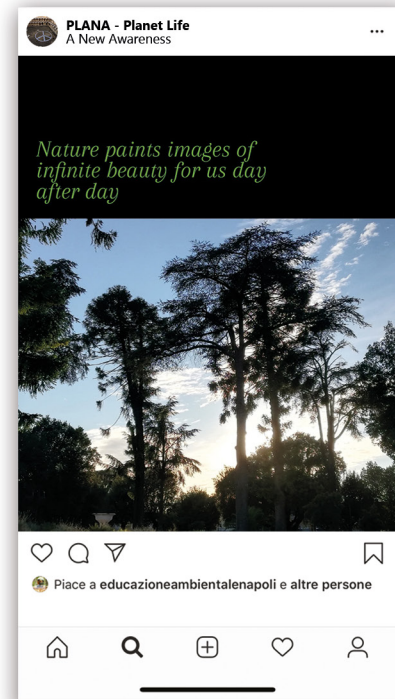
Claudia Di Falco



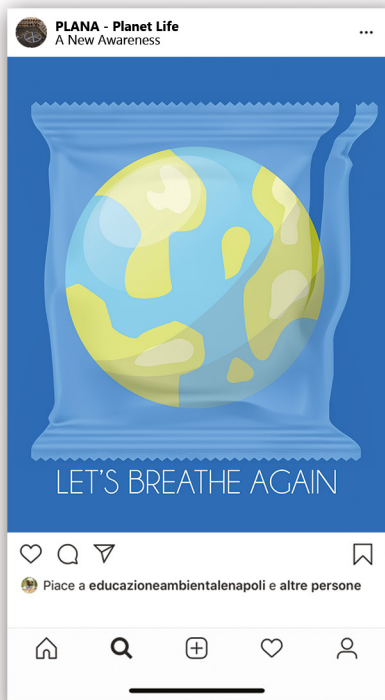
Vincenzo Di Lorenzo



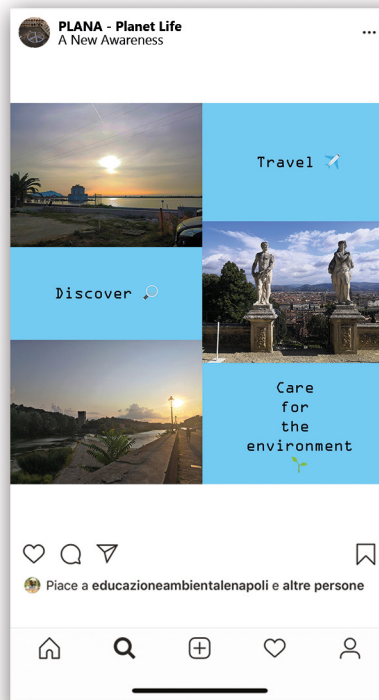
Gennaro Di Maro



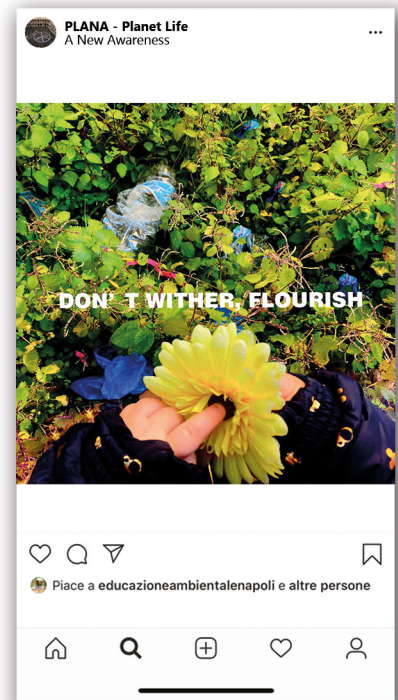
Mayra Di Martino



Angela Di Masi



Roberta Di Mauro



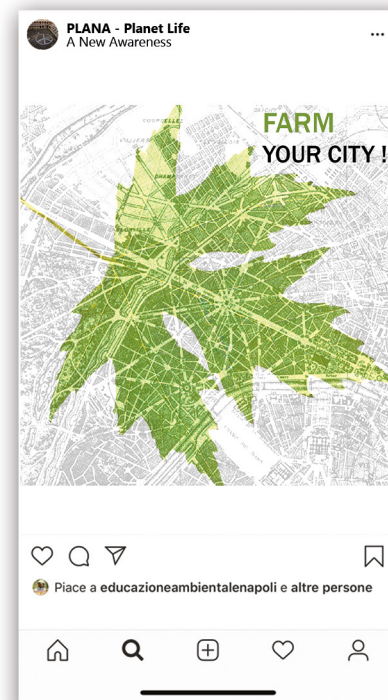
Mariarosaria Di Meo



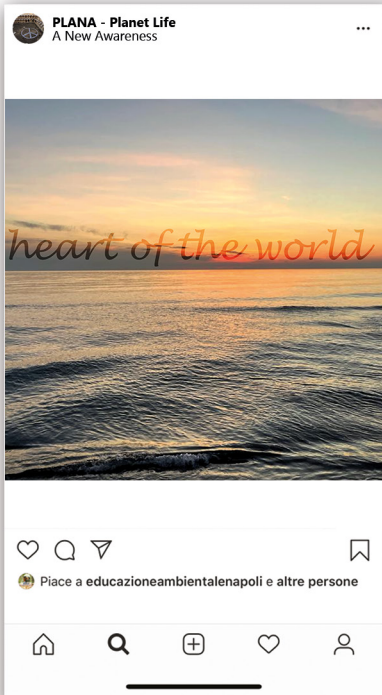
Giuseppe Di Muro



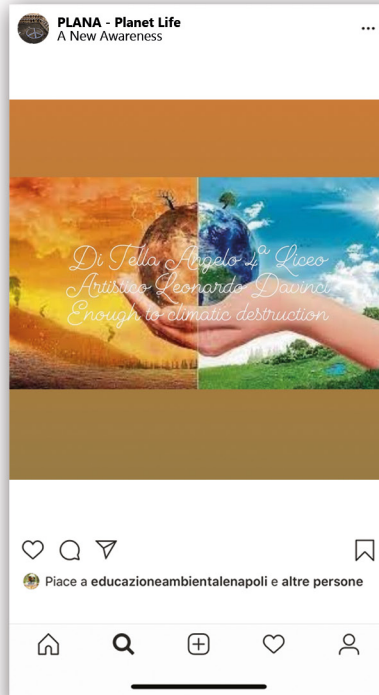
Carmen Di Puerto



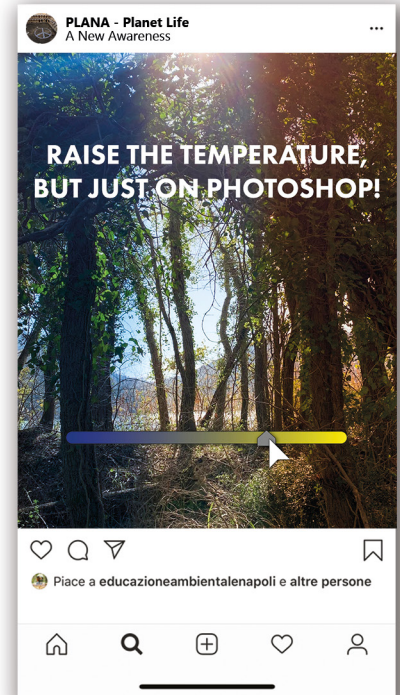
Cristofaro Di Puerto, Angelica Moggio



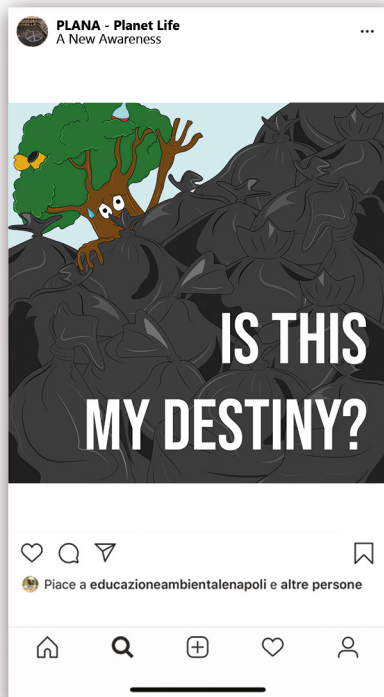
Romano Di Resta



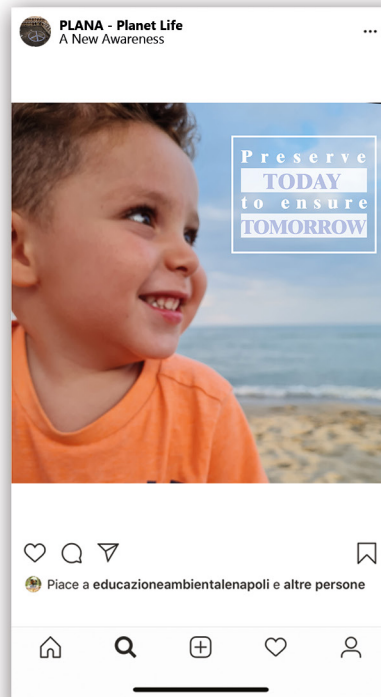
Angelo Di Tella



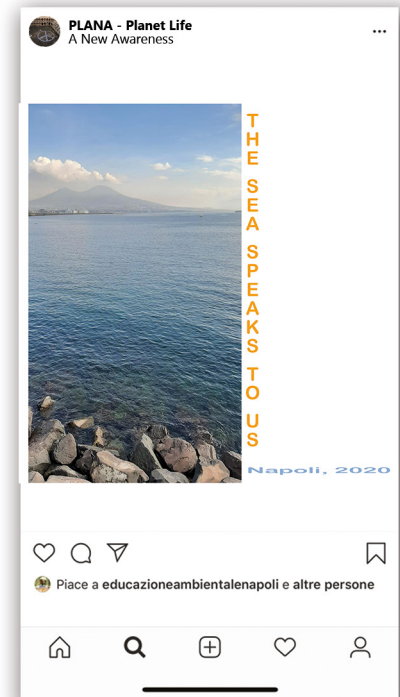
Federica Di Vitto



Federica Di Vitto



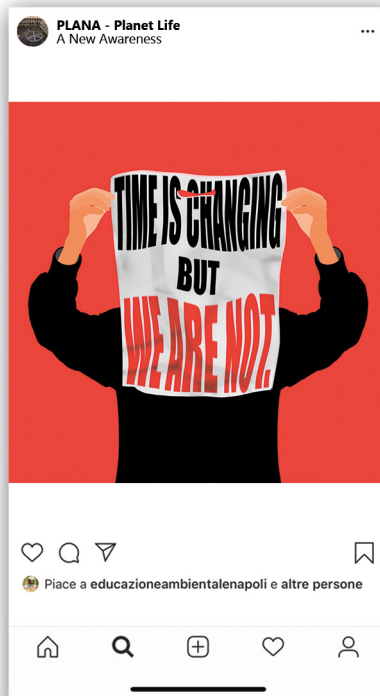
Arianna Diana



Teresa Diana



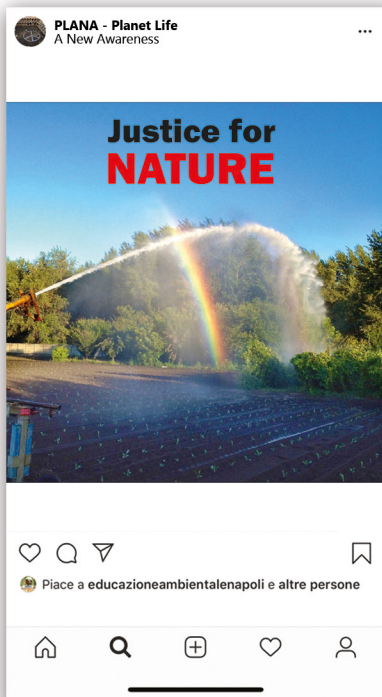
Antonio Dittatore



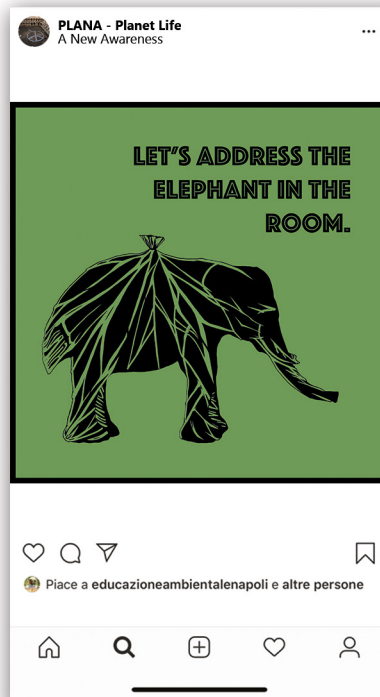
Emiliano Dovere



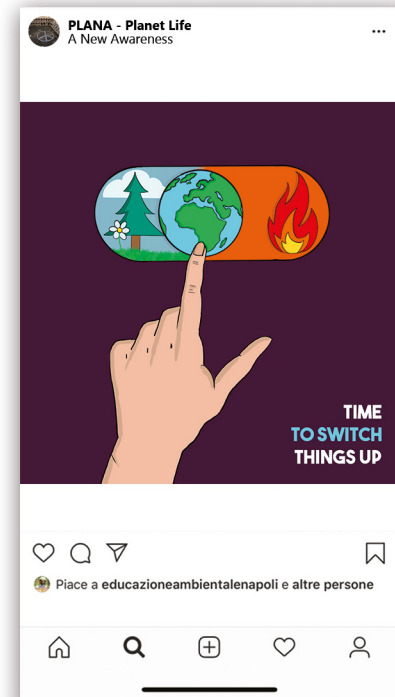
Emiliana Esposito



Martina Esposito



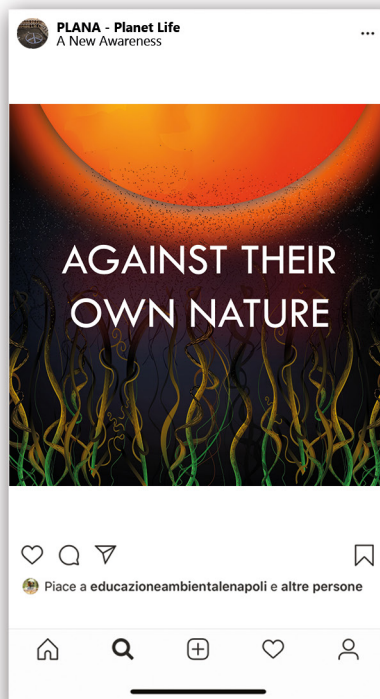
Giuseppa Esposito



Gaia Esposito



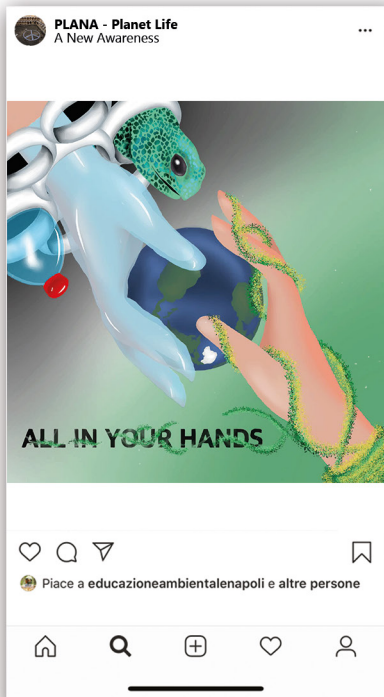
Serena Esposito



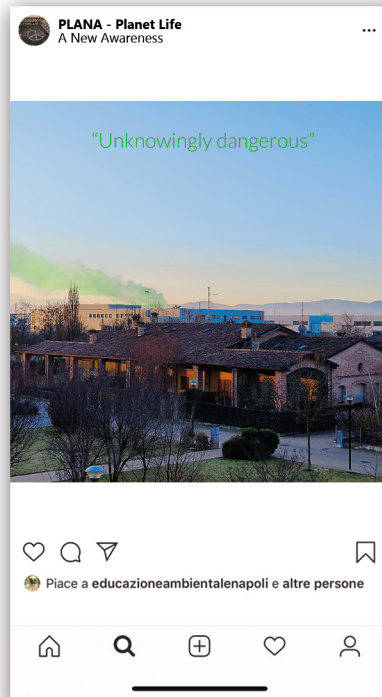
Jessica Esposito



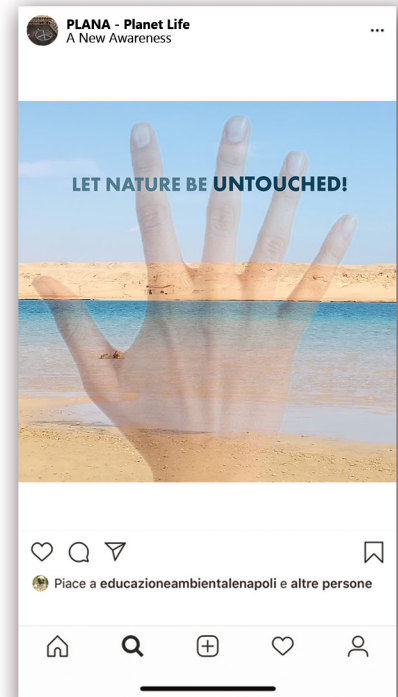
Federica Fabbozzi



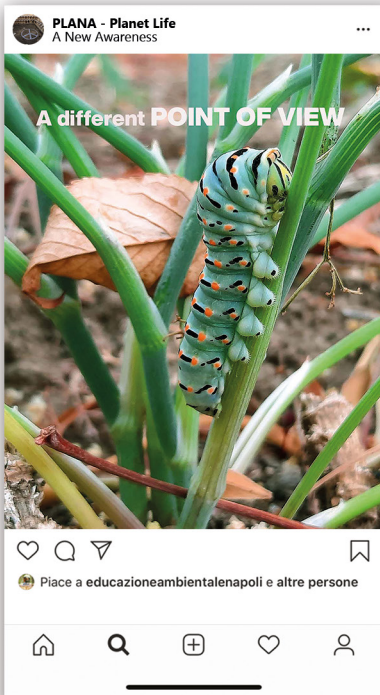
Annachiara Fabozzi



Assunta Fabozzi



Francesca Fabozzi



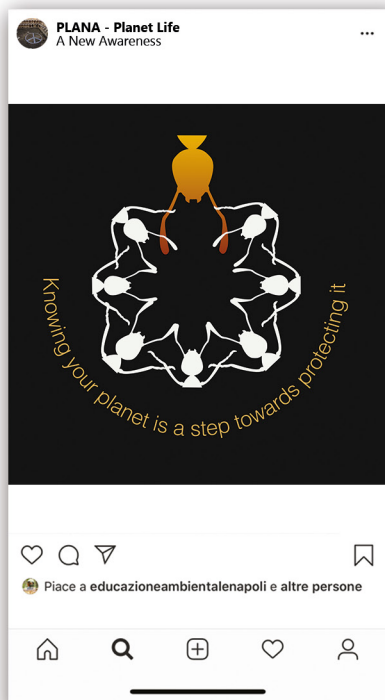
Letizia Falato



Camilla Falco



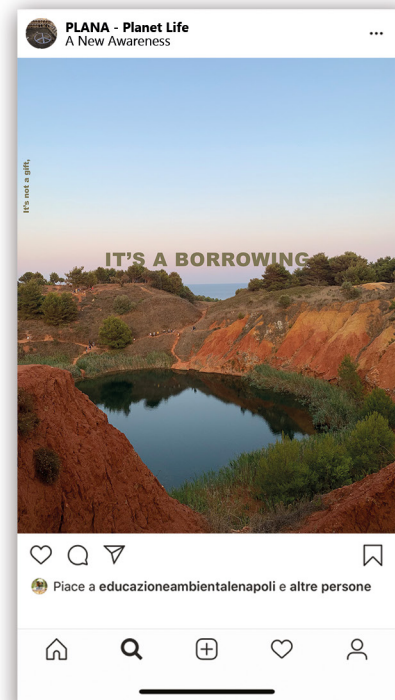
Flavia Fallani



Alessandro Fedele



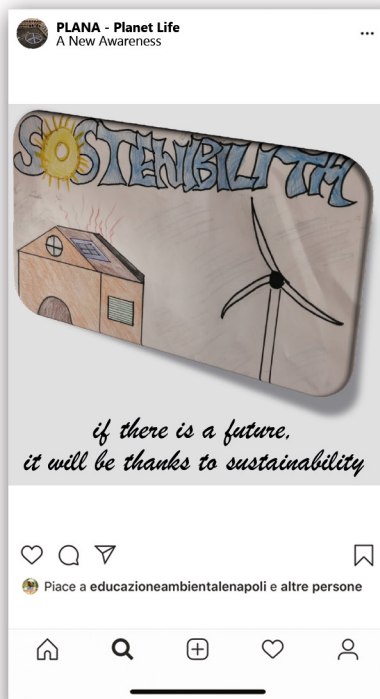
Lorenzo Ferrara



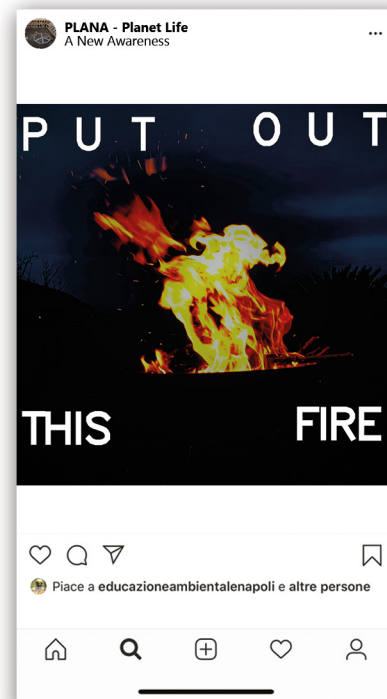
Serena Ferrara



Antonietta Ferraro



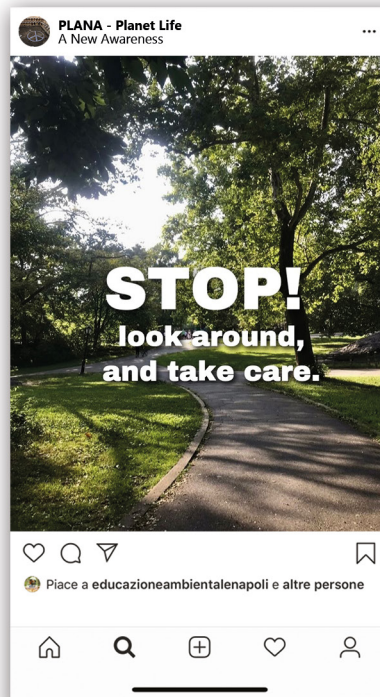
Gabriele Mariano Fico



Sara Fiorini



Giovanni Fonterico



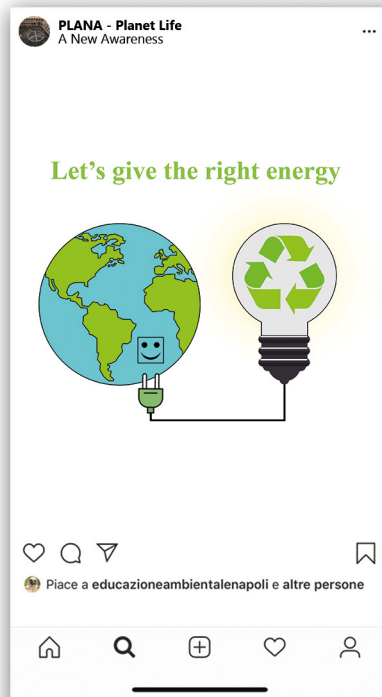
Carla Pia Fagliasso



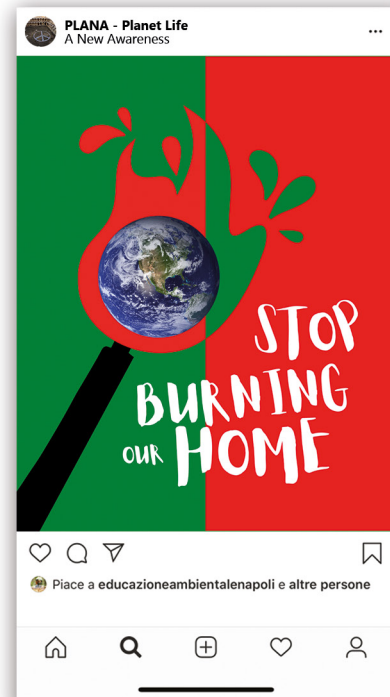
Giulia Frezza



Asia Fulco



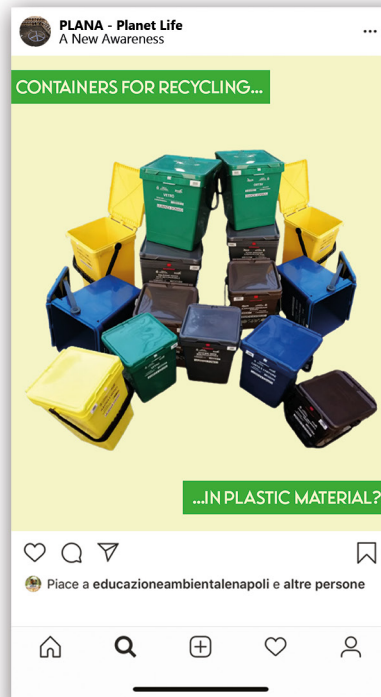
Miriam Fusco



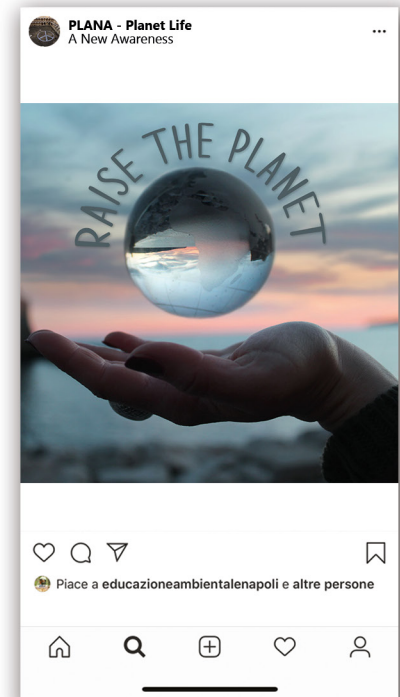
Alessandra Fusco



Alessandro Fusco



Sara Gaglione



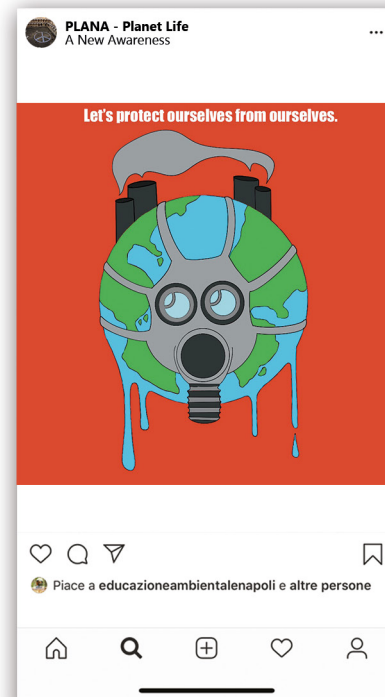
Martina Galluccio



Flora Garofalo



Annunziata Garofano



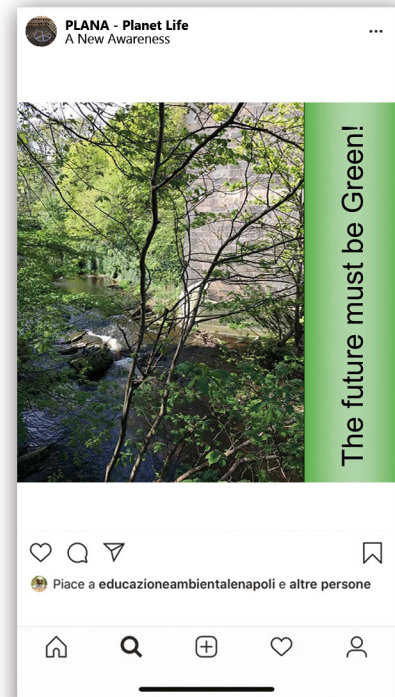
Antonella Gaudino



Antonio Gaudino



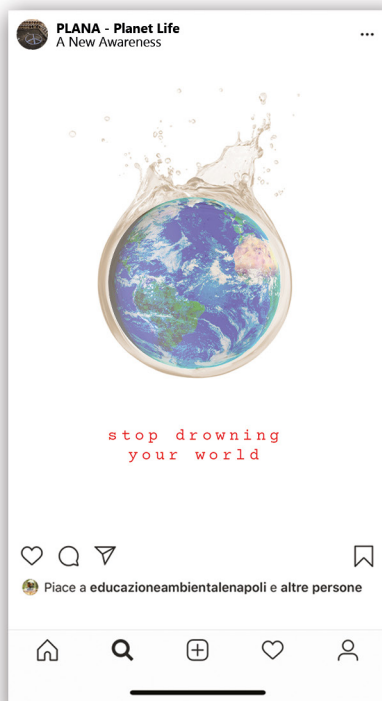
Giancarlo Gaudino



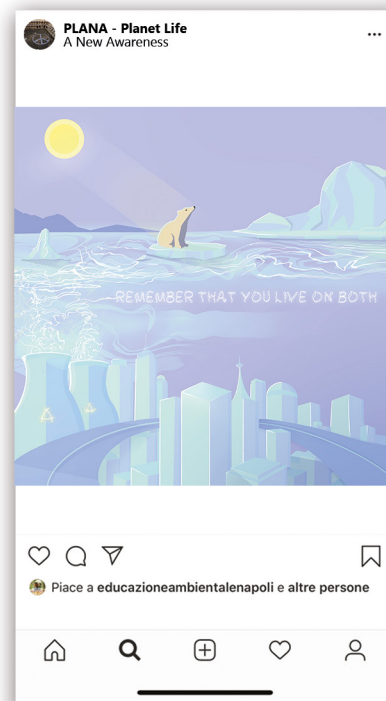
Emanuela Giancone



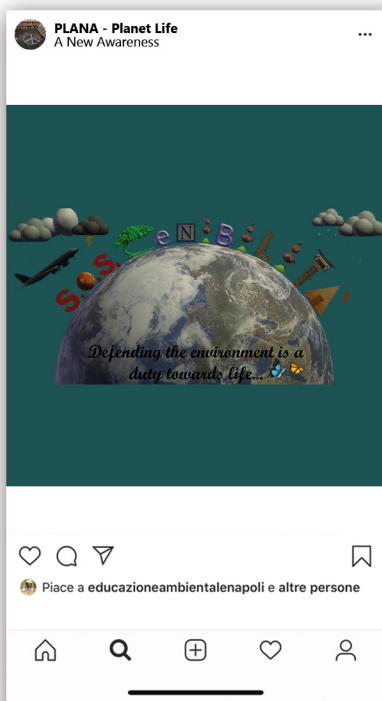
Giuliana Ginti



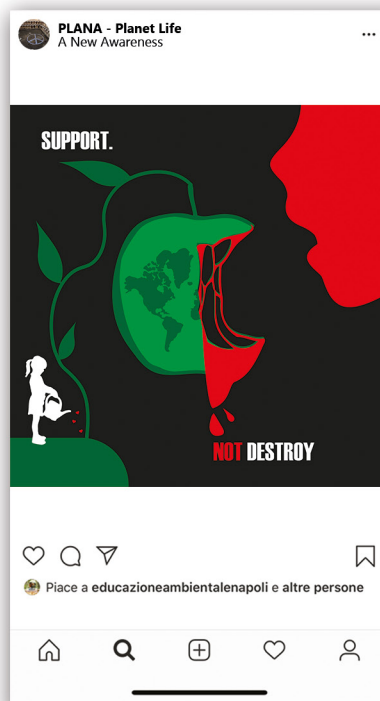
Angelo Giordano



Valentina Golia



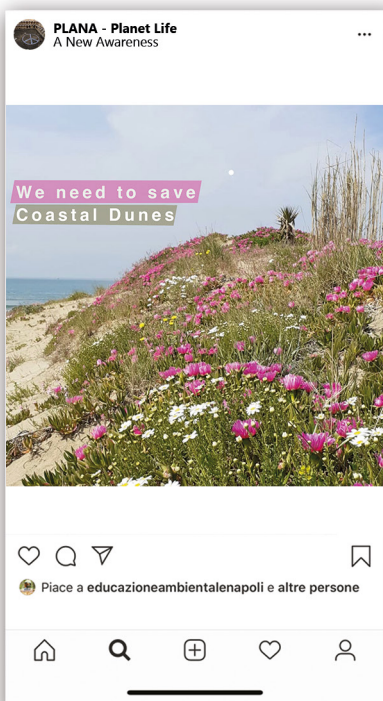
Serena Golino



Carmela Gondola



Lucrezia Granata



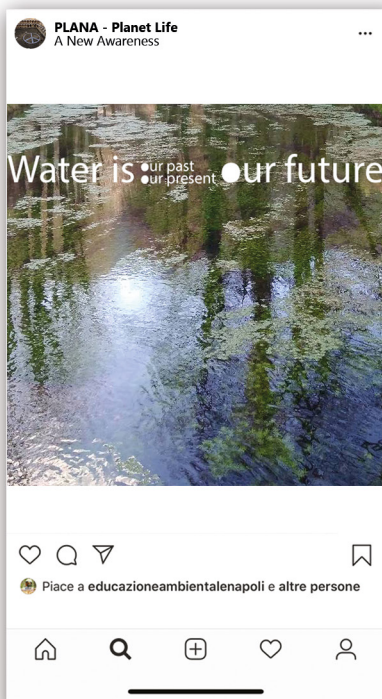
Adriana Grasso



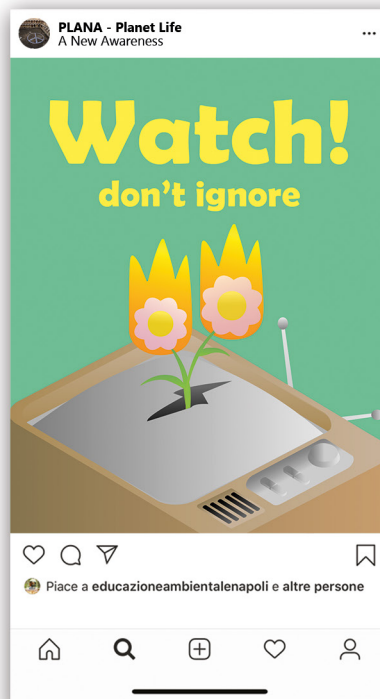
Anastasia Greco



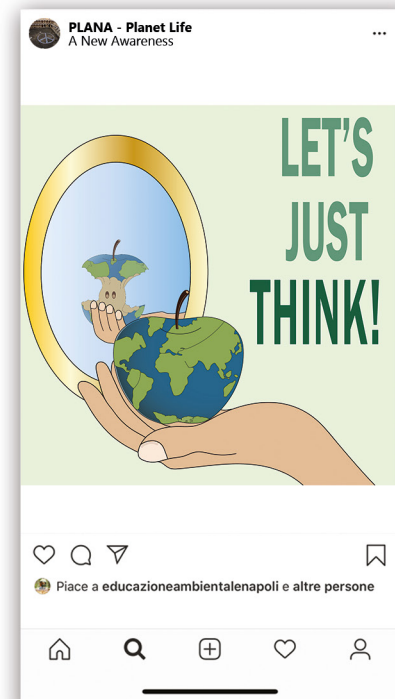
Alessia Grella



Serena Grelli



Ercole Grieco



Sara Guaglione



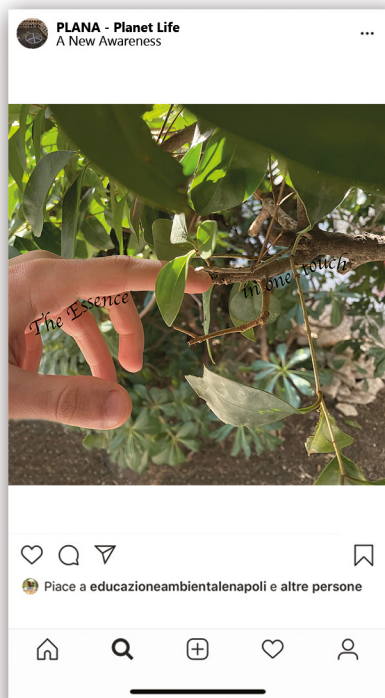
Alyssa Anna Guitto



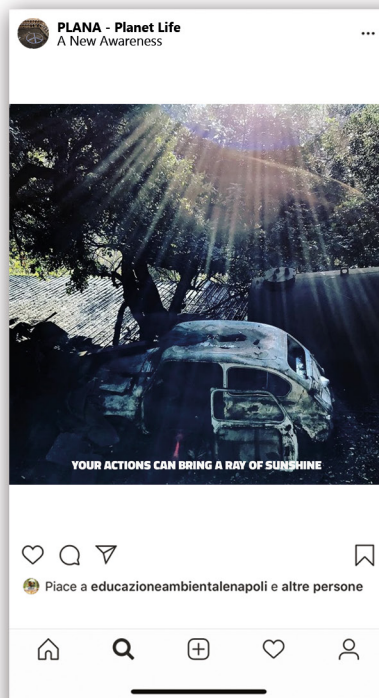
Georgiana Florinela Iacob



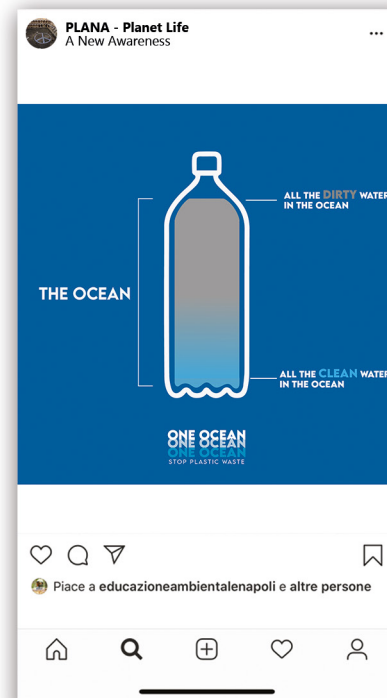
Luisa Iandolo



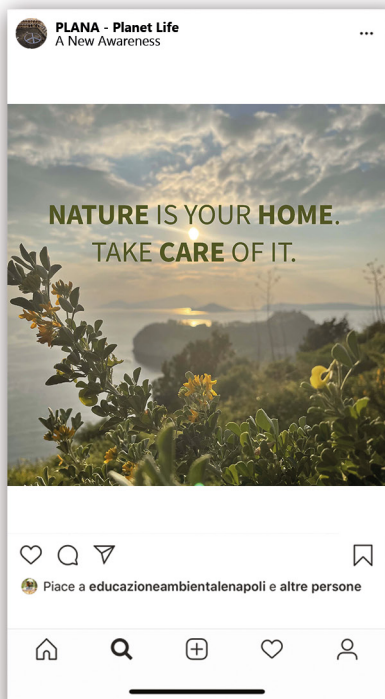
Camilla Iannelli



Orsola Iannone



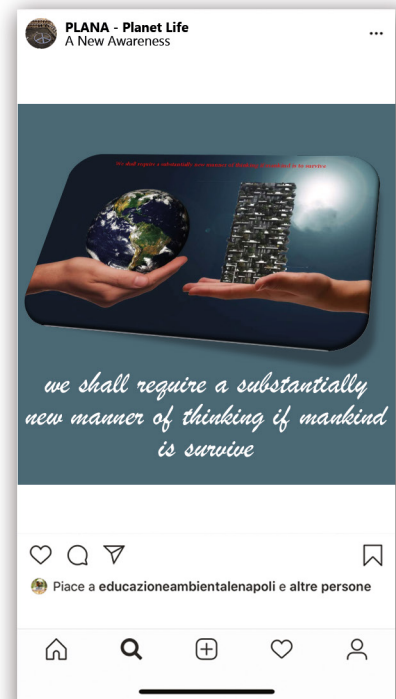
Felice Iasevoli



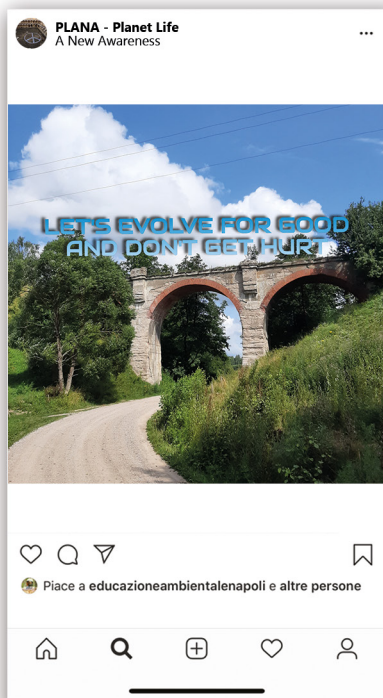
Cassandra Iavarone



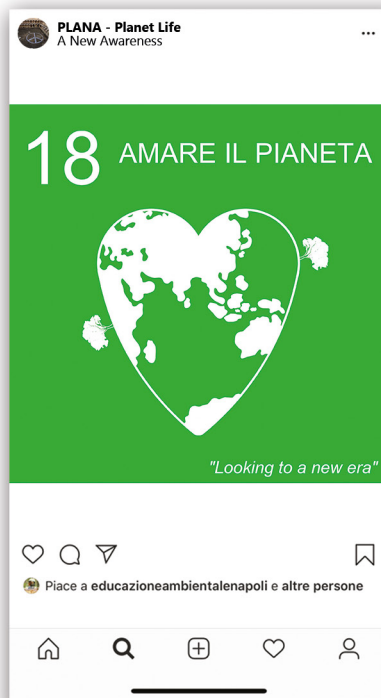
Giovanna Iavarone



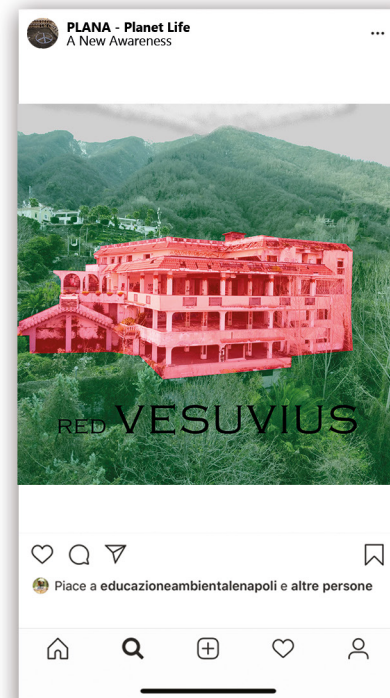
Vincenzo Iazzetta



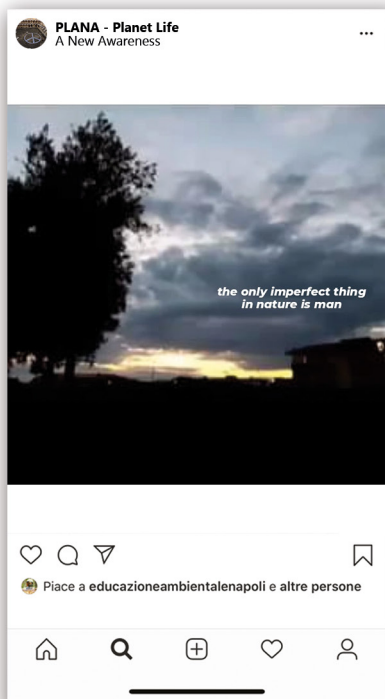
Daniel Iervolino



Rossella Iodice, Anna Iodice,
Vincenzo Cerullo



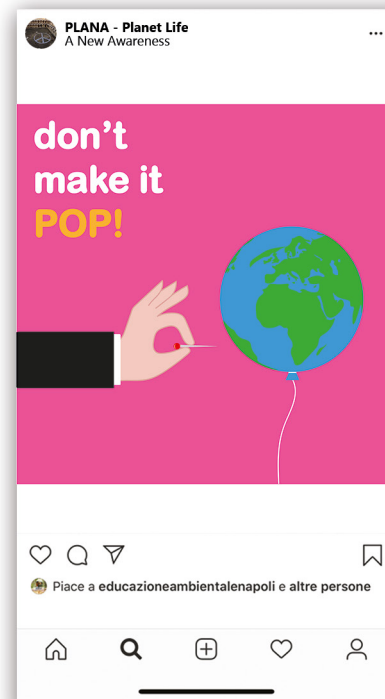
Marco Iorio



Rosa Laiso



Umberto Lama



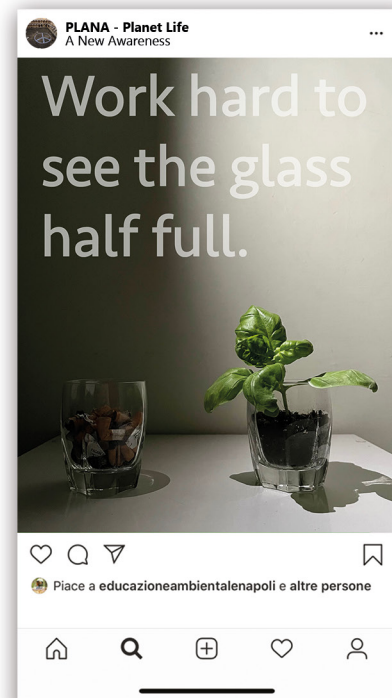
Martina Lamagna



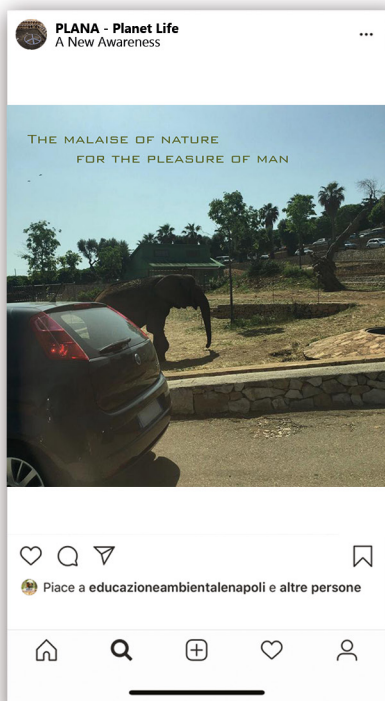
Francesco Pio Lampitelli



Michele Landolfo



Giorgia Lanfreschi



Raffaele Liccardo



Maria Immacolata Limatola



Giovanni Loffredo



Michele Loffredo



Gloria Loffredo



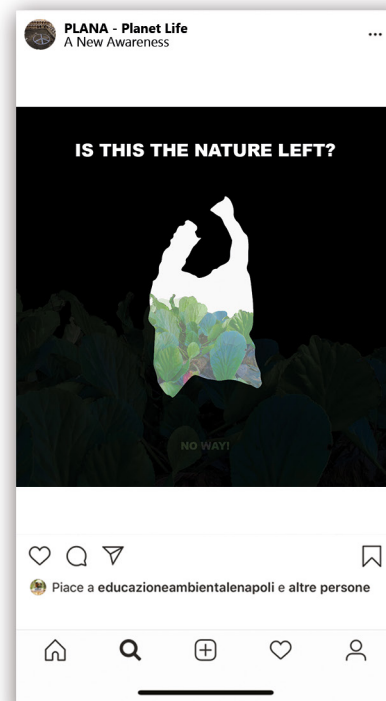
Gloria Loffredo



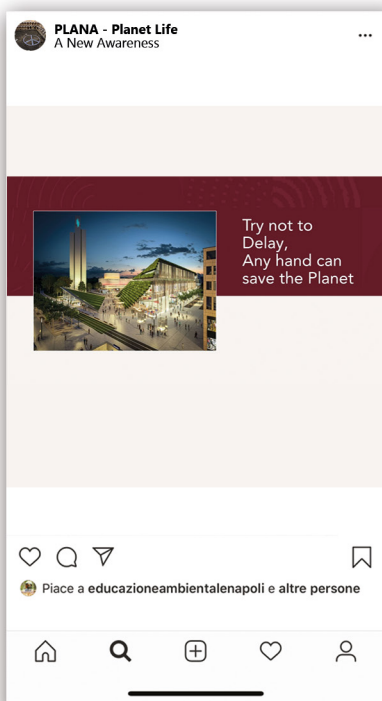
Federica Lottante



Nina Uma Luongo



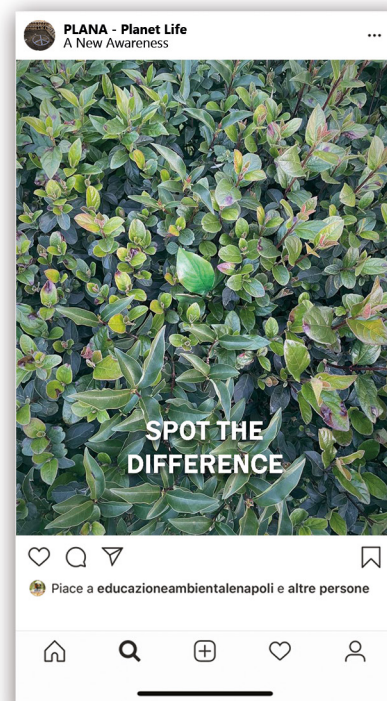
Orsola Maglione



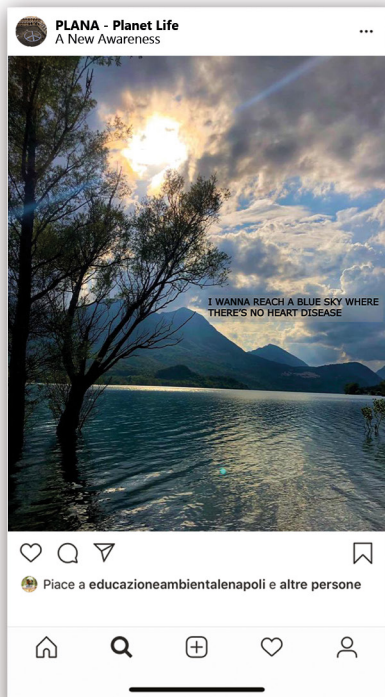
Barbara Maglione



Vincenzo Maisto



Sabato Malangone



Francesca Mallardo



Giulia Manganiello



Alessia Manzo



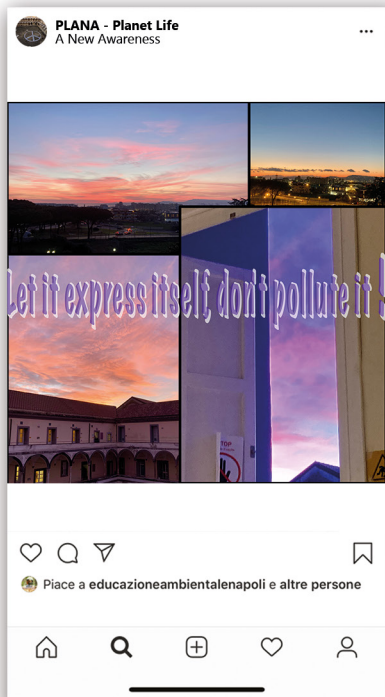
Ilaria Marigliano



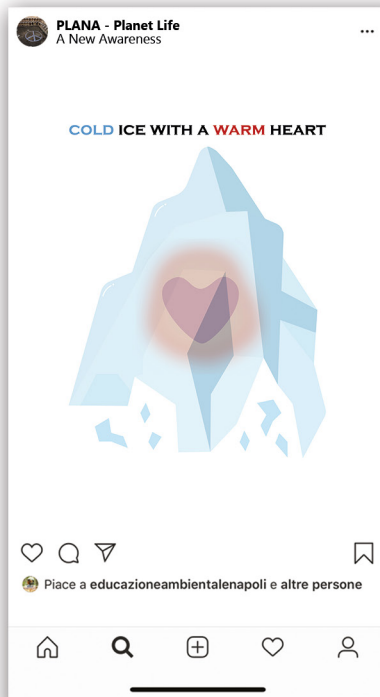
Giada Marsili



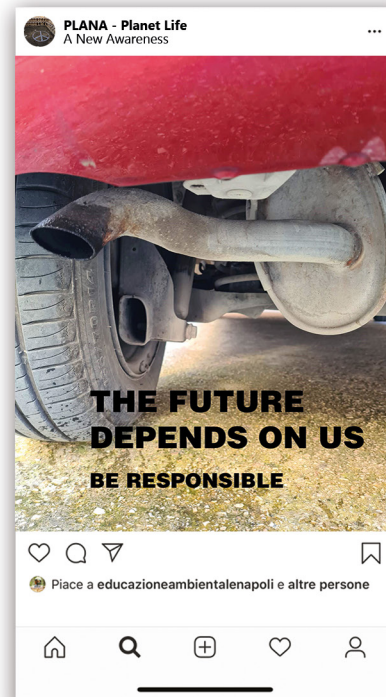
Lucianna Martone



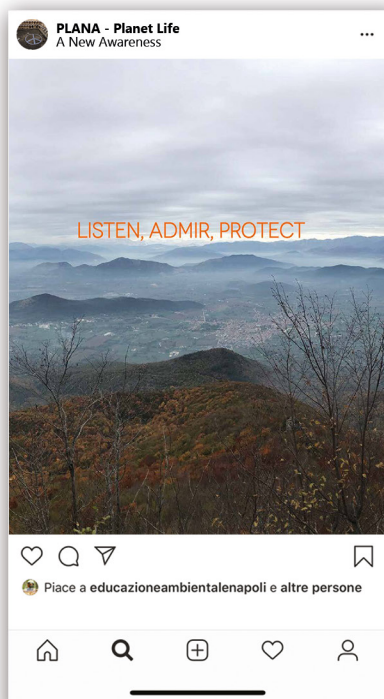
Margherita Martone



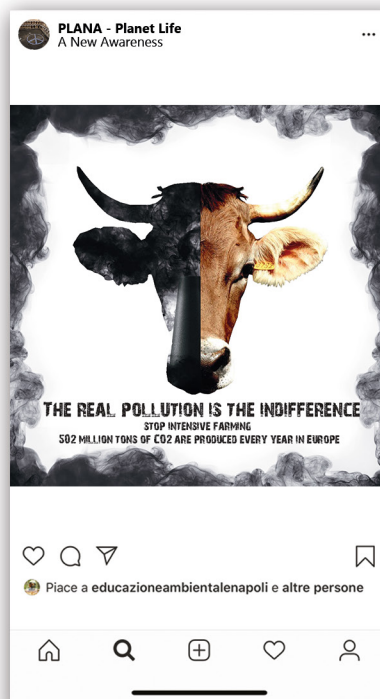
Alessandro Martucci



Simone Martucci



Francesco Massimo



Lucia Maddalena Mastrangelo



Mario Mazzocca



Benedetta Mele



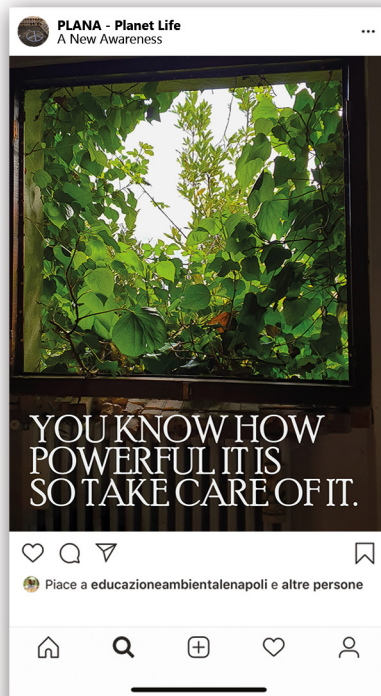
Francesca Pia Menditto



Arianna Mercedes



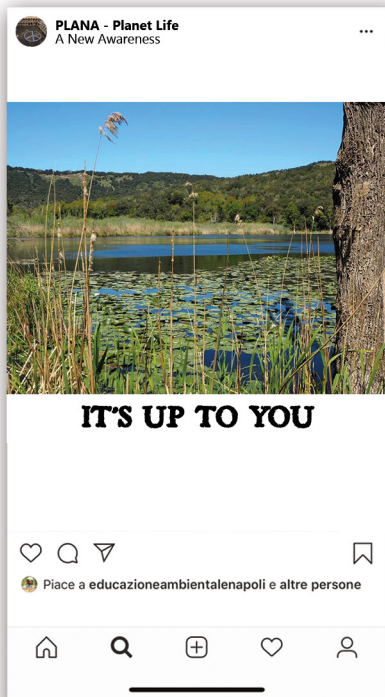
Venere Merola



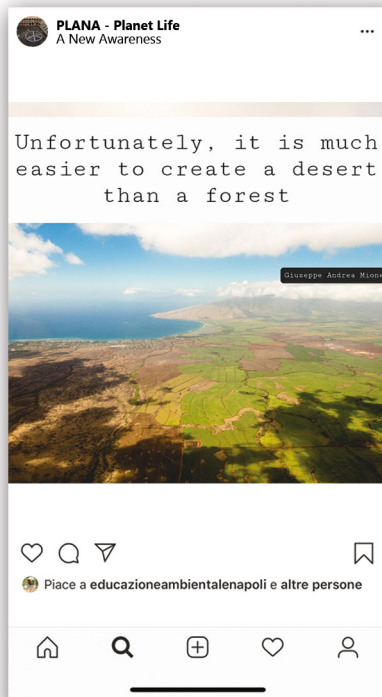
Maria Giovanna Migliaccio



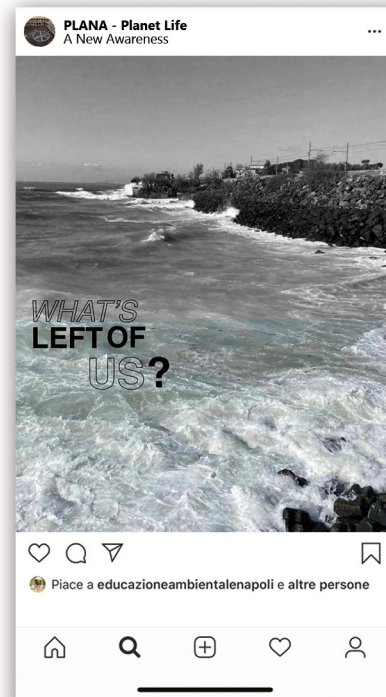
Vittorio Milo



Giorgia Minetti



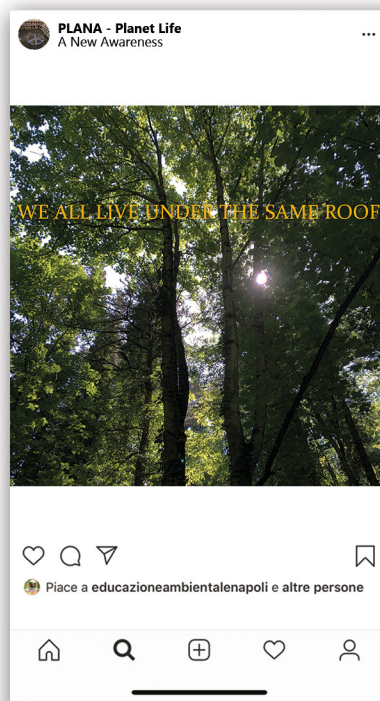
Giuseppe Andrea Mione



Annarosa Miranda



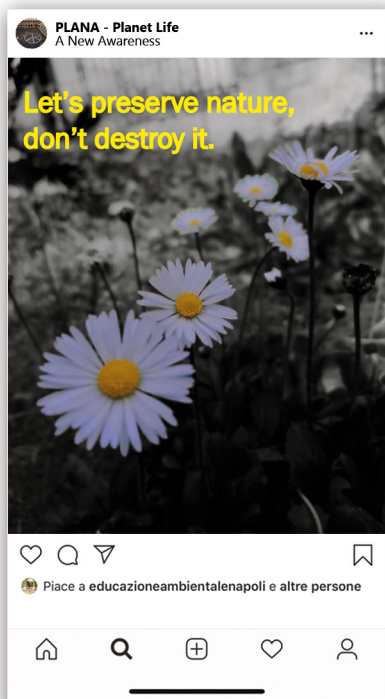
Leila Misurelli



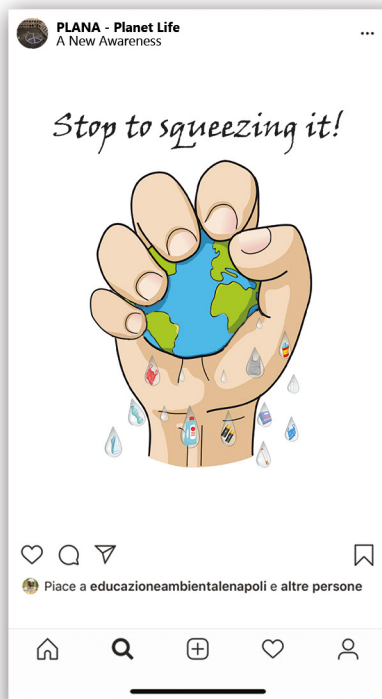
Emanuele Moccia



Alessandro Moccia



Federica Monte



Elena Montella



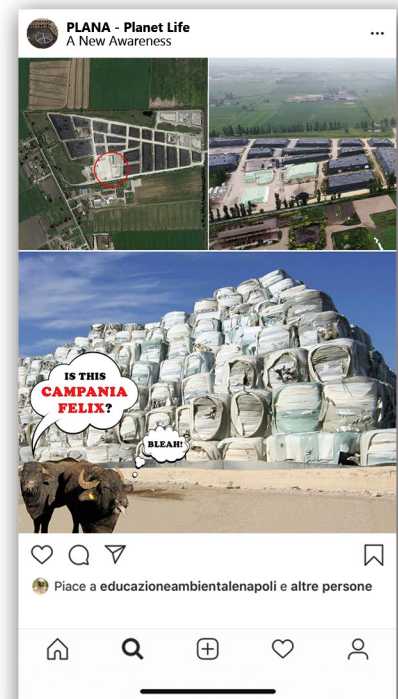
Luigi Montella



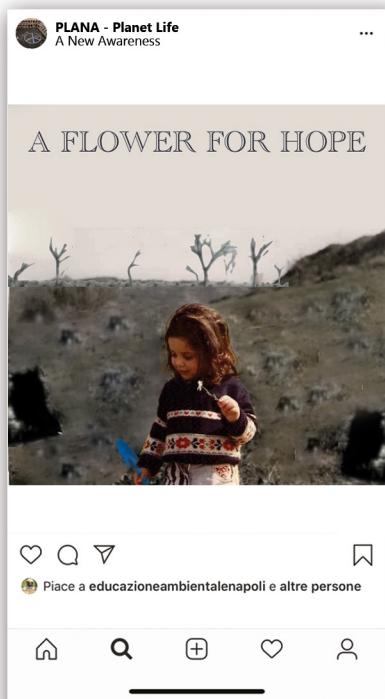
Concetta Giovanna Monticelli



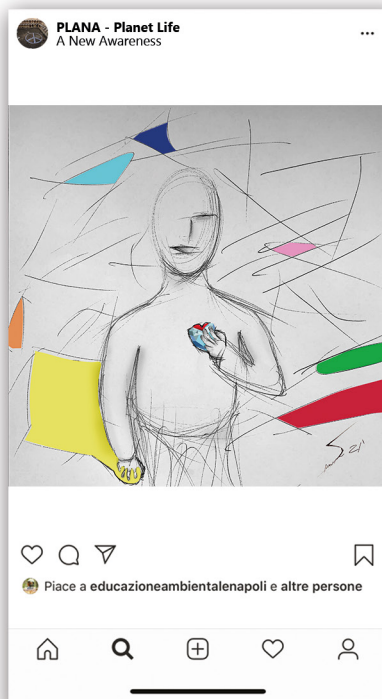
Anna Maria Moraca



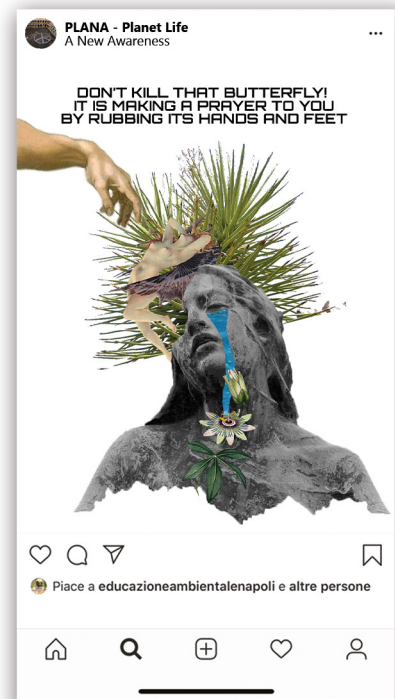
Caterina Morrone, Mariateresa Petino,
Marcella Zanchetta



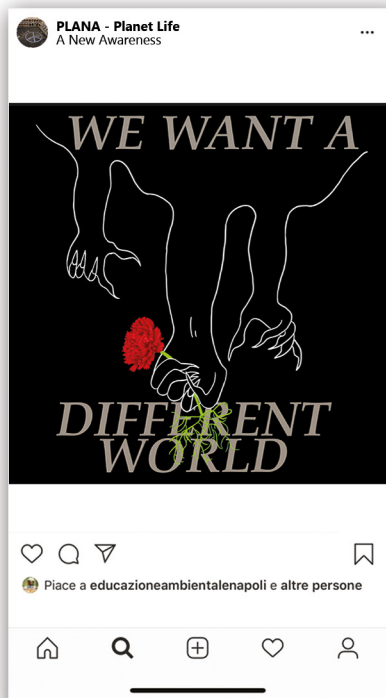
Enrichetta Mosca



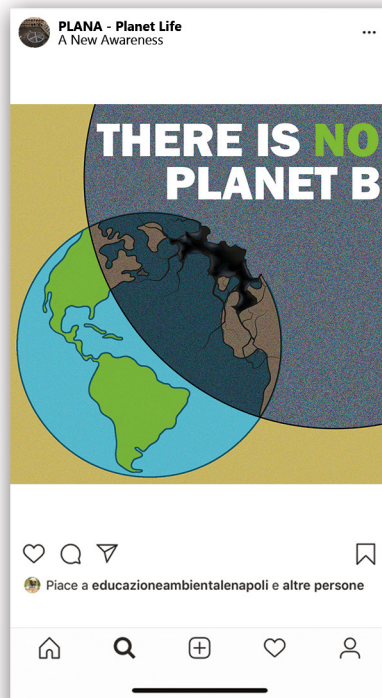
Simone Ciro Moscarella



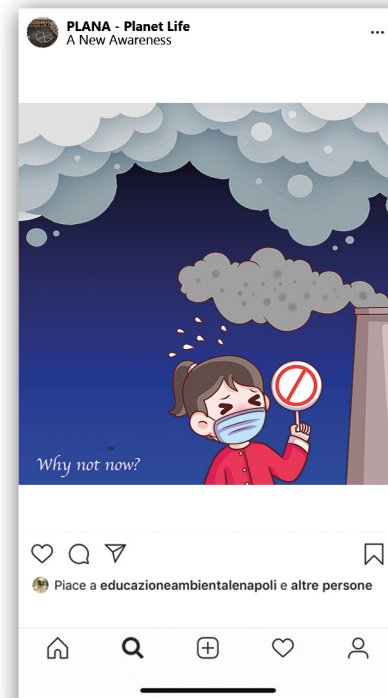
Noemi Mungivera



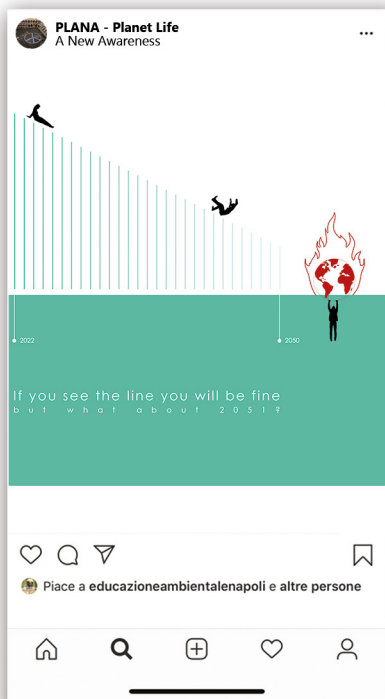
Maria Pia Napoli



Alessia Napolitano



Asia Napolitano



Anna Napolitano



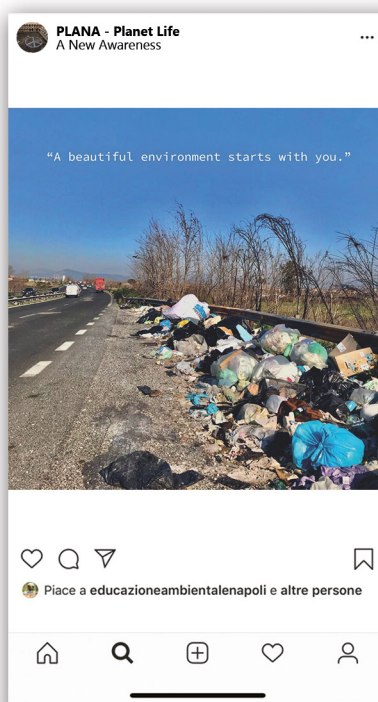
Tonia Nappa



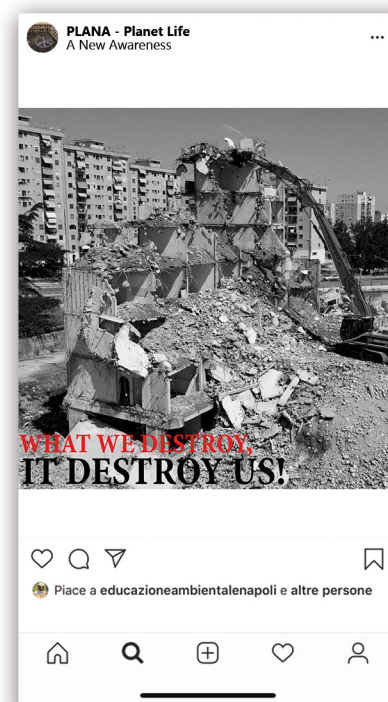
Gianluca Nazzaro



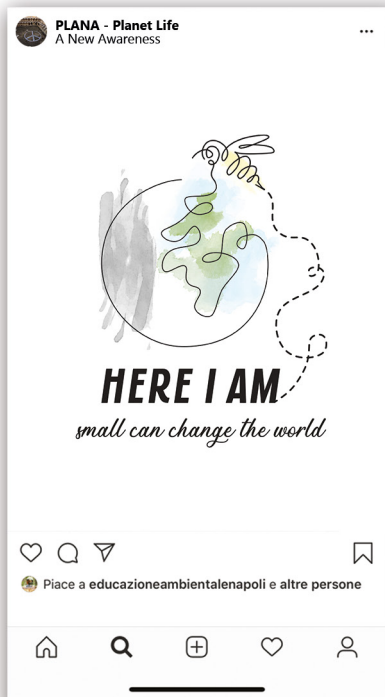
Alba Noviello



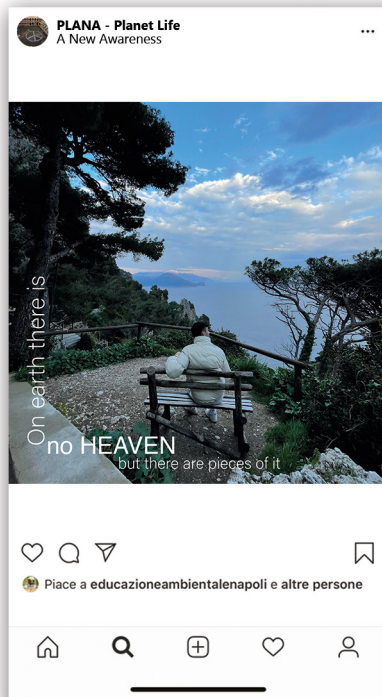
Leonardo Pagano, Saverio Russo



Nunzia Pagliuca, Rosa Russo



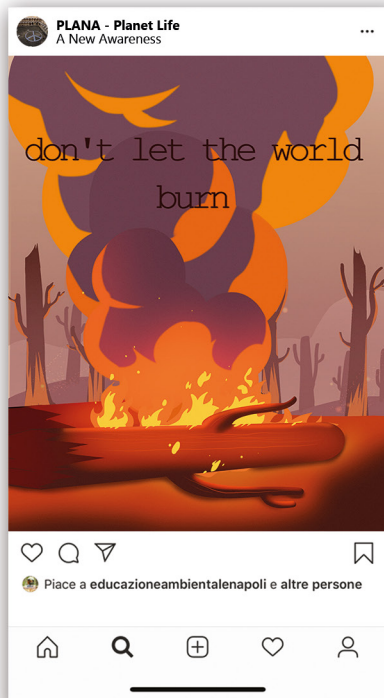
Federica Palladino



Luigi Palumbo



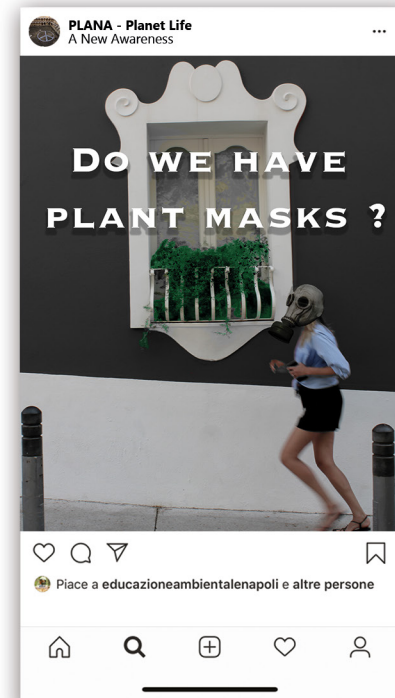
Rosaria Panico



Enrico Papa



Noemi Anna Pardi



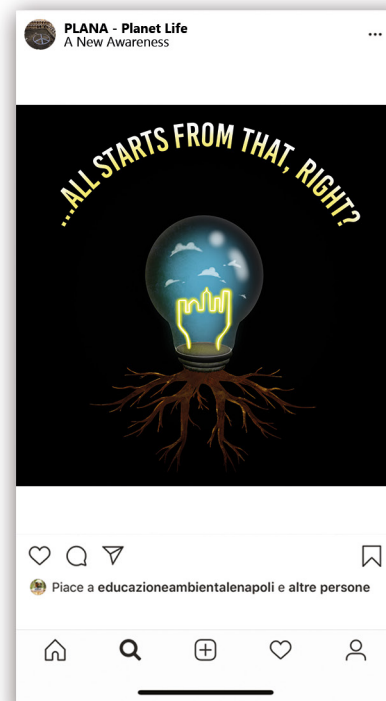
Nicola Parente



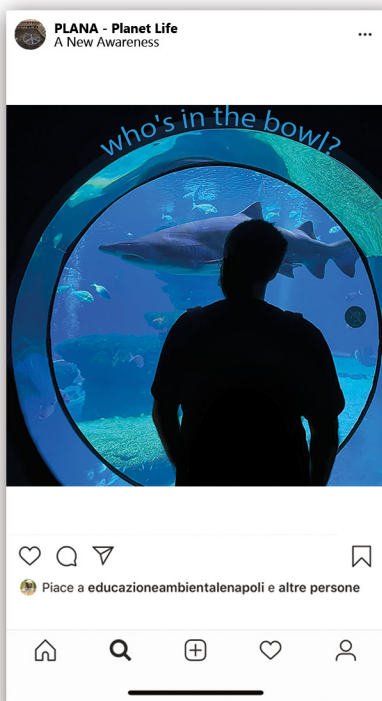
Nicola Parente



Rossella Parisi



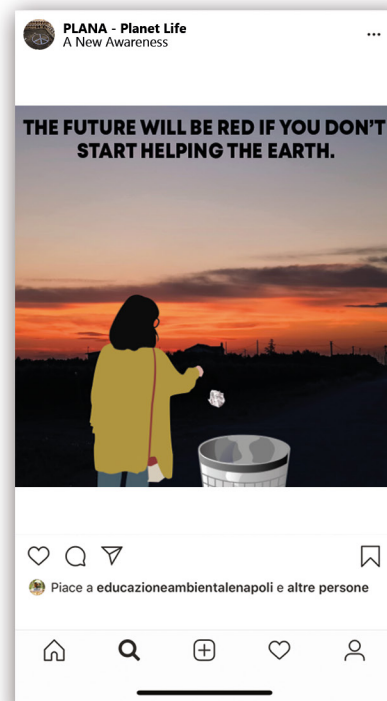
Francesco Parisi



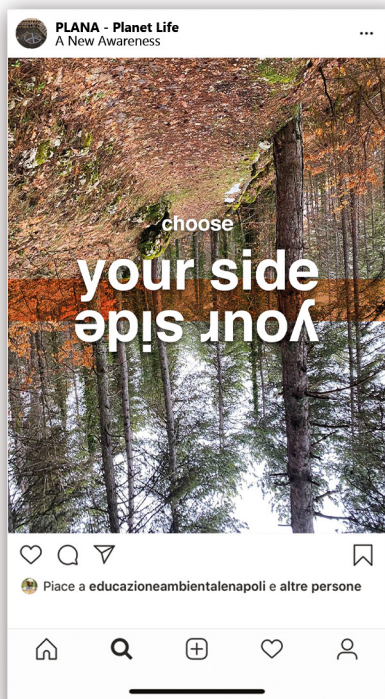
Bruno Pascale



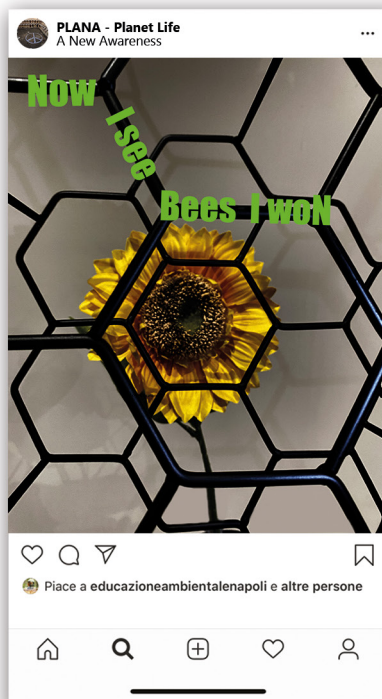
Filomena Passante



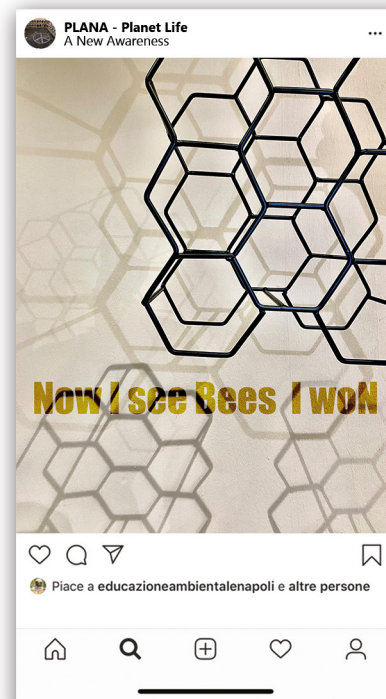
Maria Grazia Perdonò



Antonio Persico



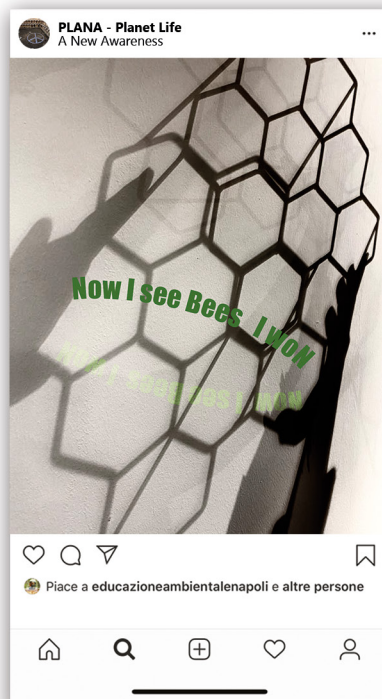
Antonio Persico



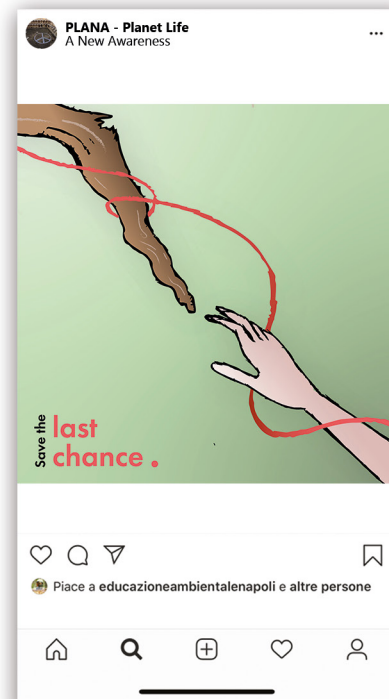
Antonio Persico



Antonio Persico



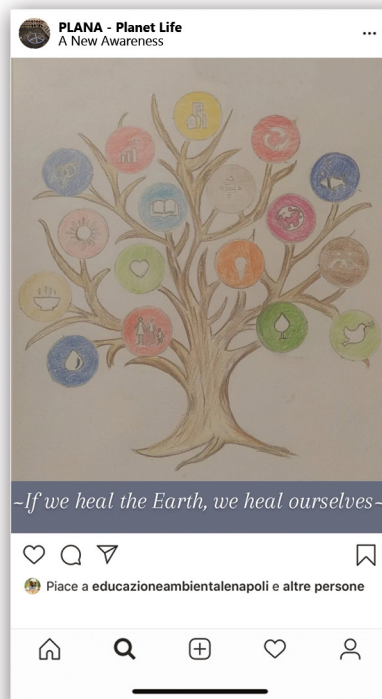
Antonio Persico



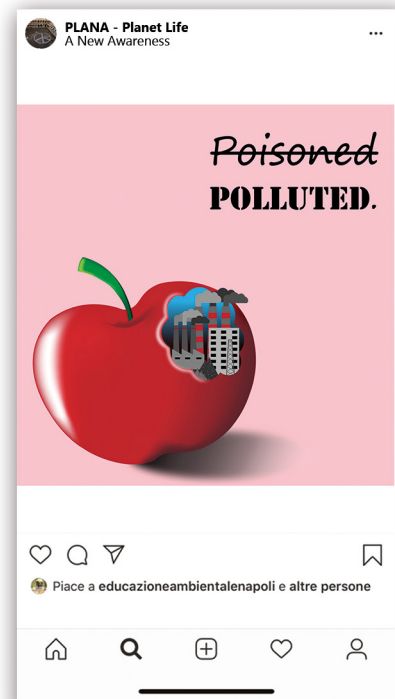
Nicla Persico



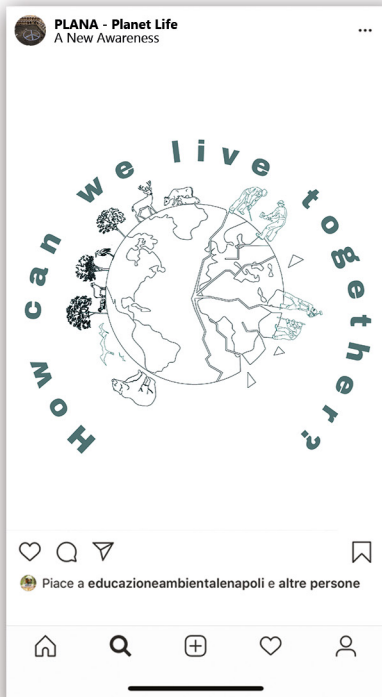
Carmen Petrillo



Denise Piccirillo



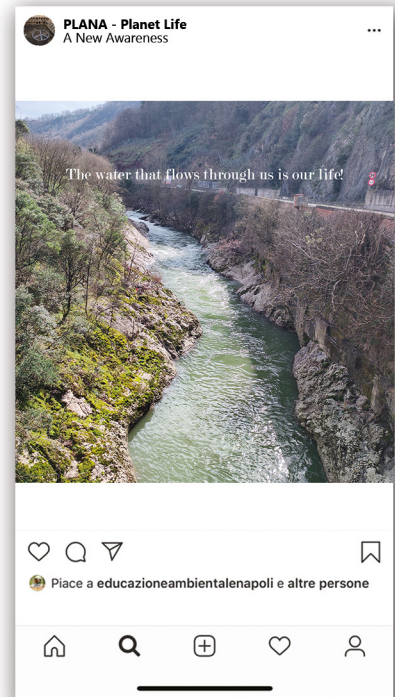
Ester Pirolo



Paola Pirozzi



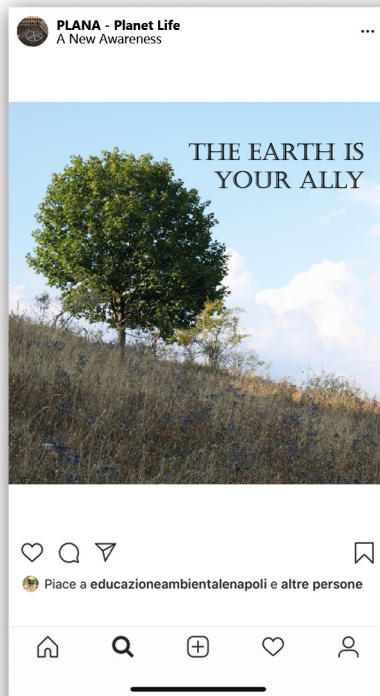
Luca Pisani



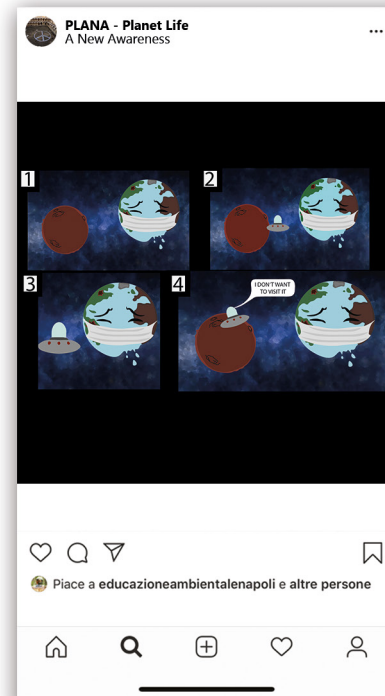
Eva Elvira Porcaro



Palmachiara Portella, Orsola Palazzo



Maria Giovanna Postiglione



Charlotte Marie Jasmine Priore



Lucio Junior Prisco



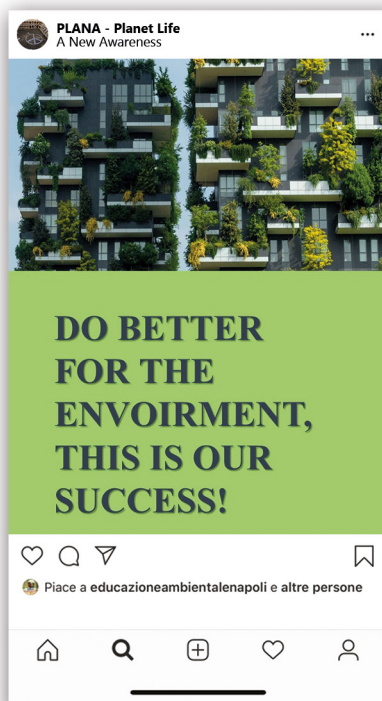
Simona Puca



Simona Puca



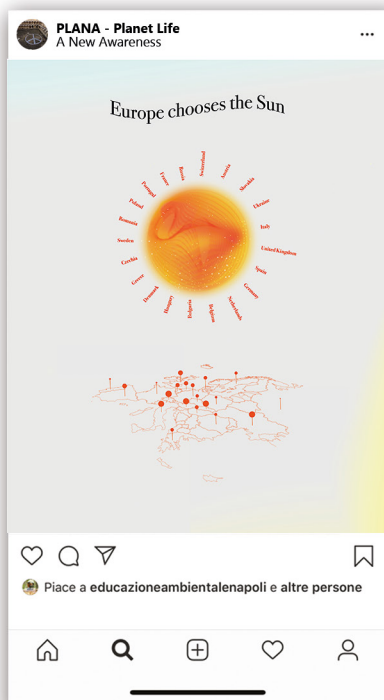
Simona Puca



Antimopio Puca



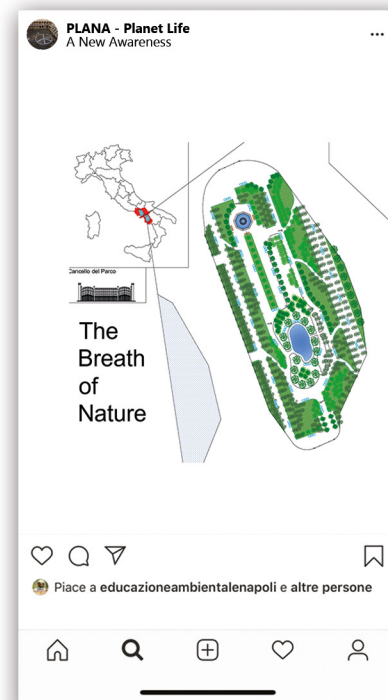
Maria Rosaria Quaranta



Andreina Ragno



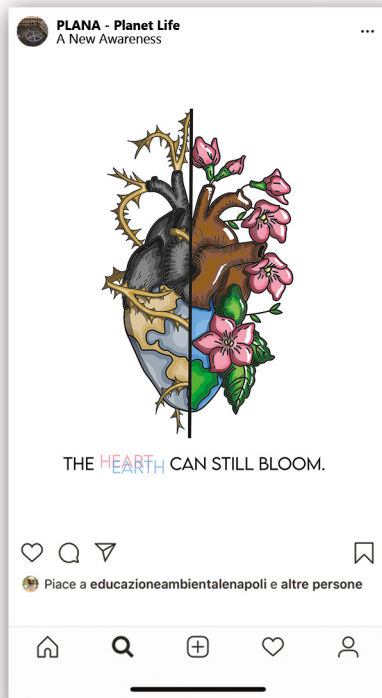
Anna Maria Pia Raia



Crescenzo Rea



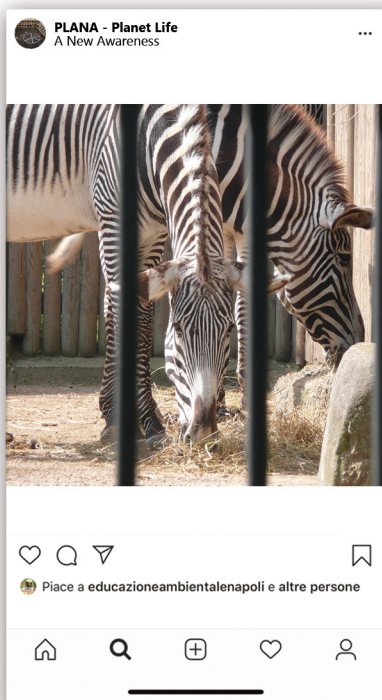
Maria Rea



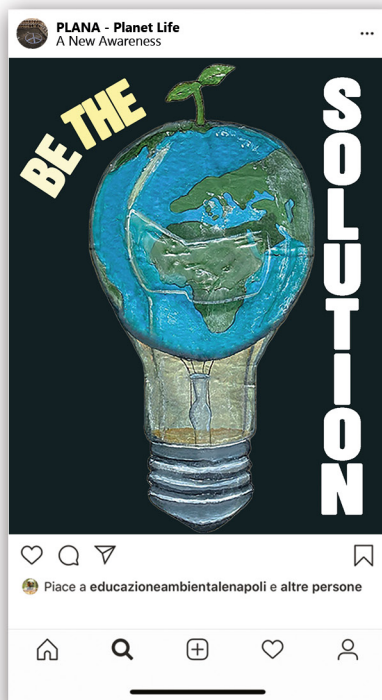
Angelo Rega



Dalila Renzi



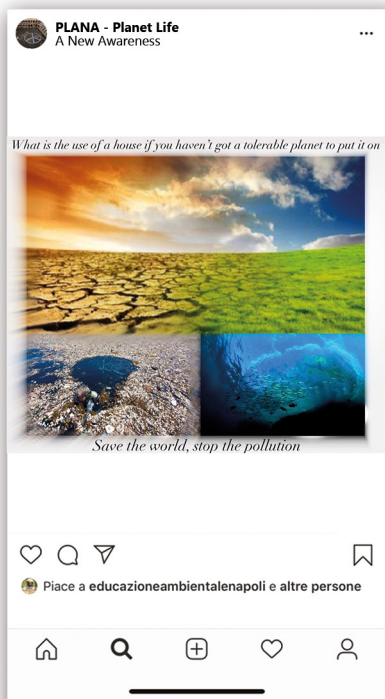
Giacomo Rettori



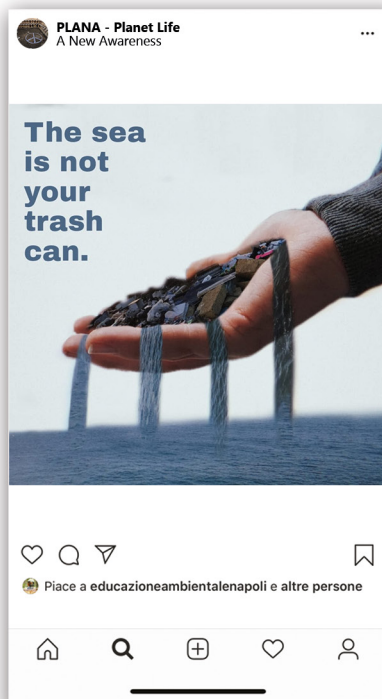
Giordana Ricciardi



Daniela Romeo



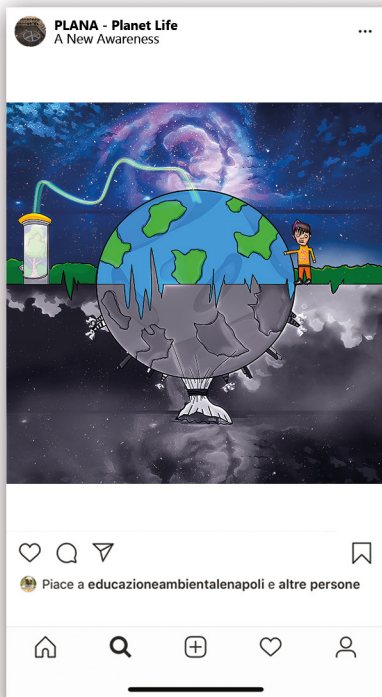
Federica Rosetta



Martina Ruffo



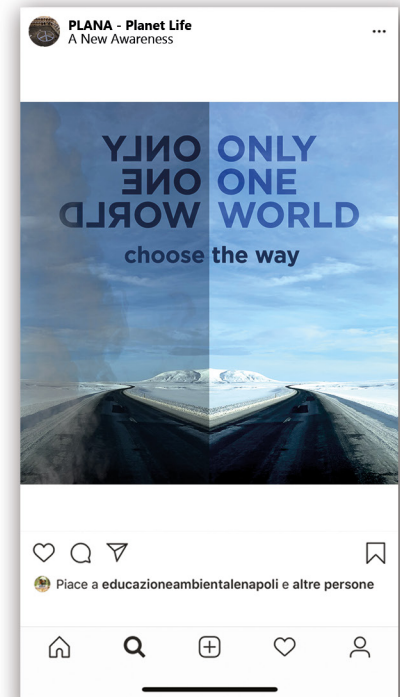
Manuela Russo



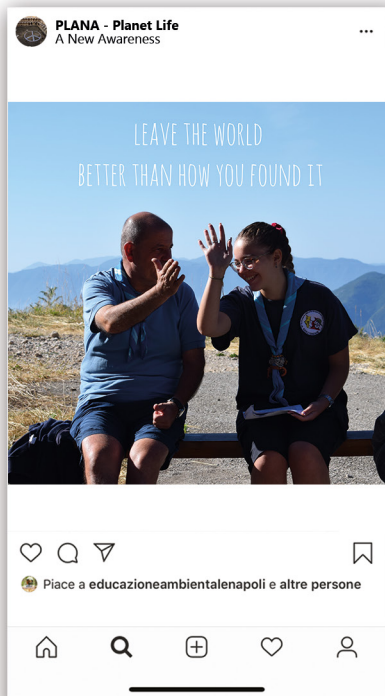
Aniello Russo



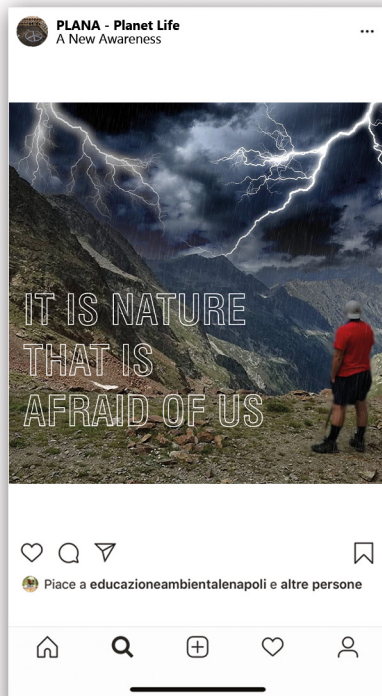
Rossella Sacco



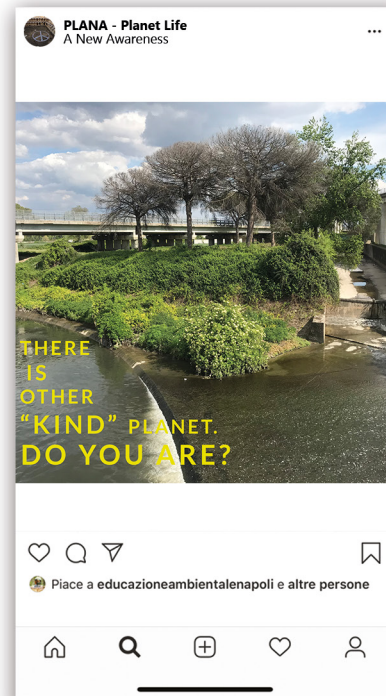
Rossella Sacco



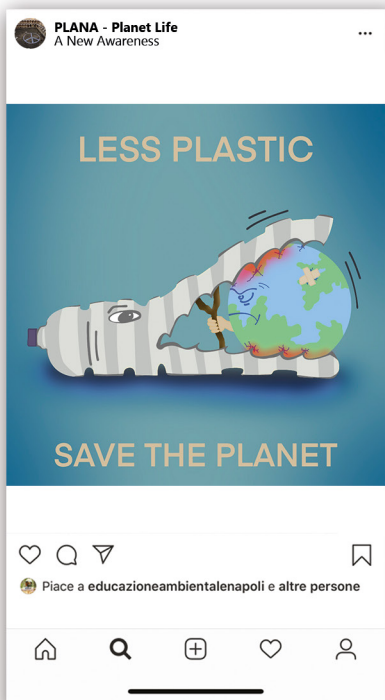
Francesca Maria Salvati



Mario Sansone



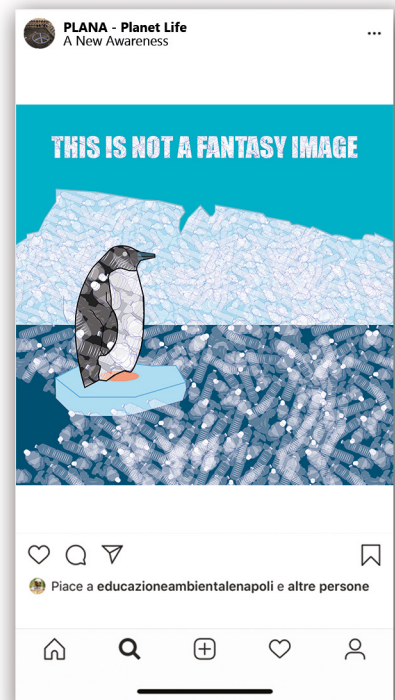
Carmen Santillo



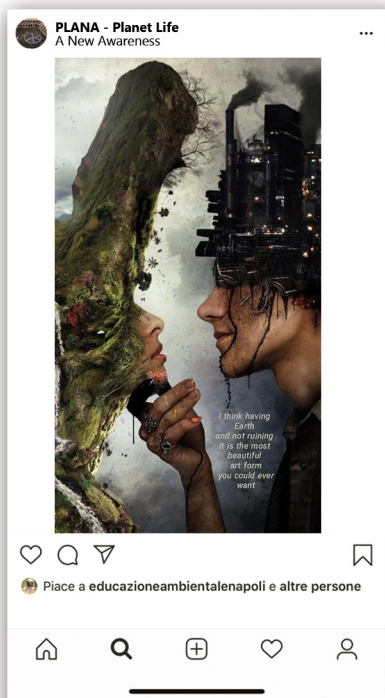
Maria Saputo



Giuseppina Savarese



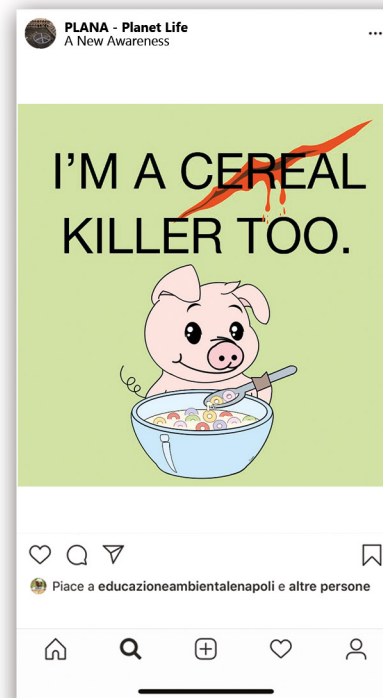
Andrea Scala



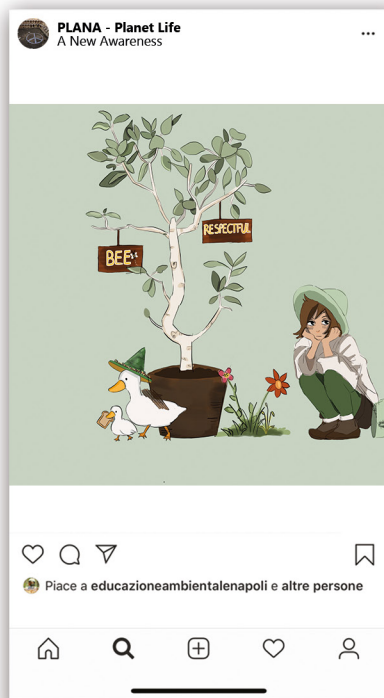
Ludovica Scarfi, Luana Minino,
Susanna Marino



Immacolata Scarpati



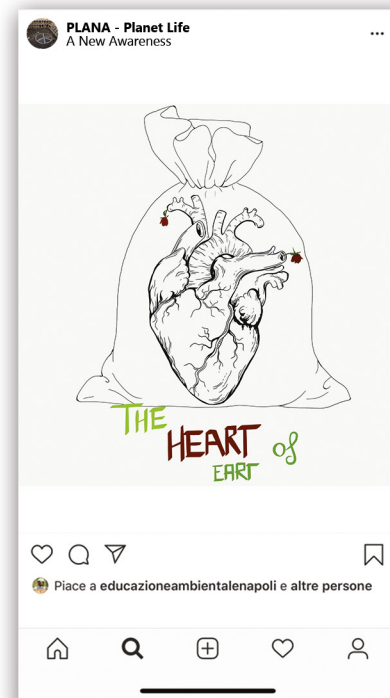
Anna Scartaghiande



Teresa Scauzillo



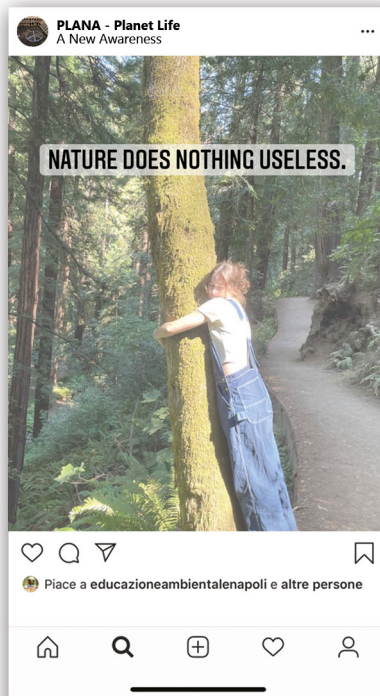
Alessia Schettino



Leopoldo Schiavo



Pietro Antonio Schiavone



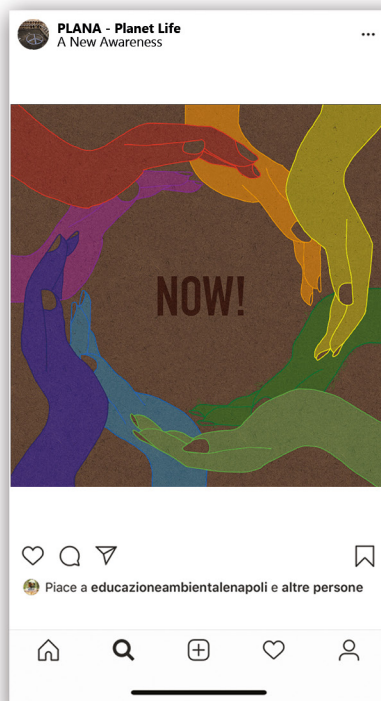
Sara Scognamiglio



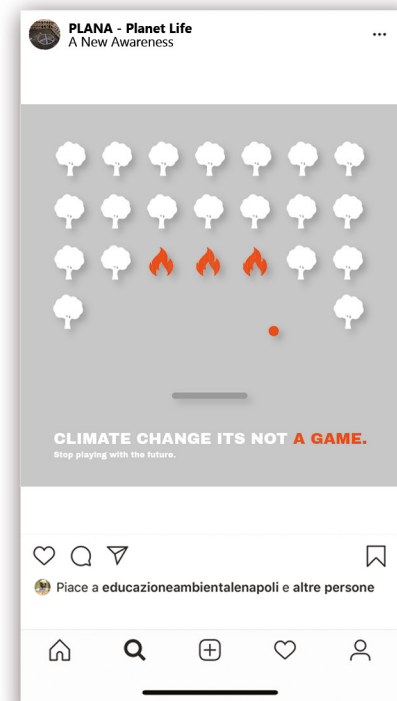
Melania Sequino



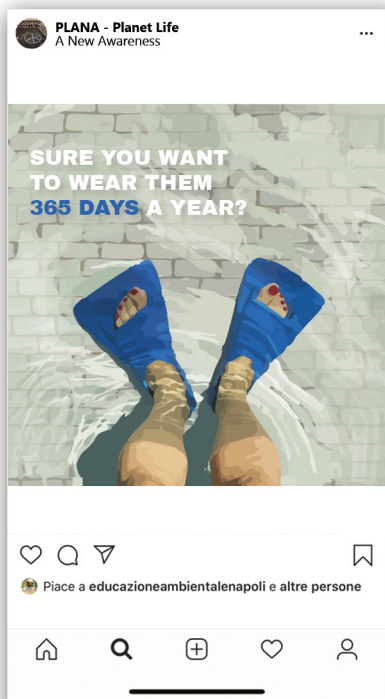
Giusy Simonelli



Sara Simonetti



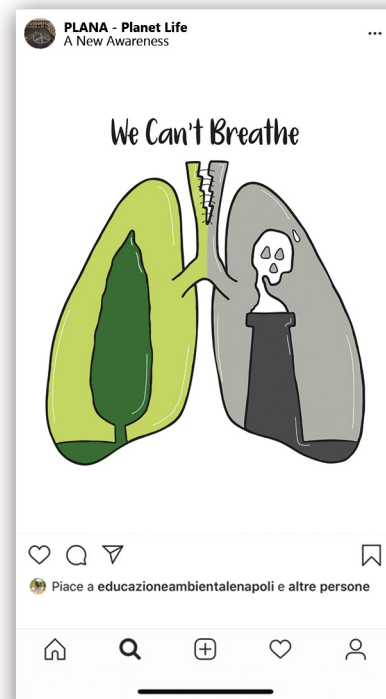
Federica Sorda



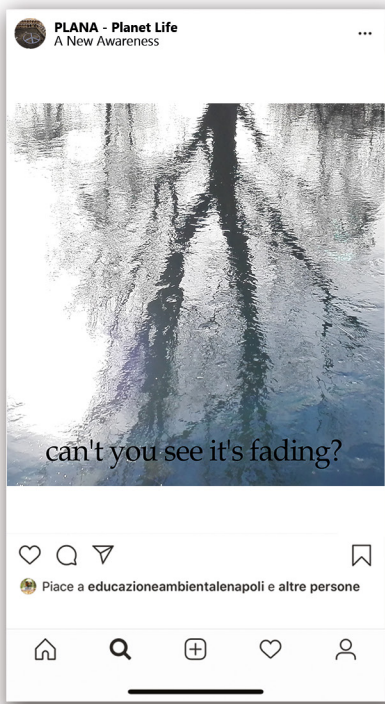
Federica Sorda



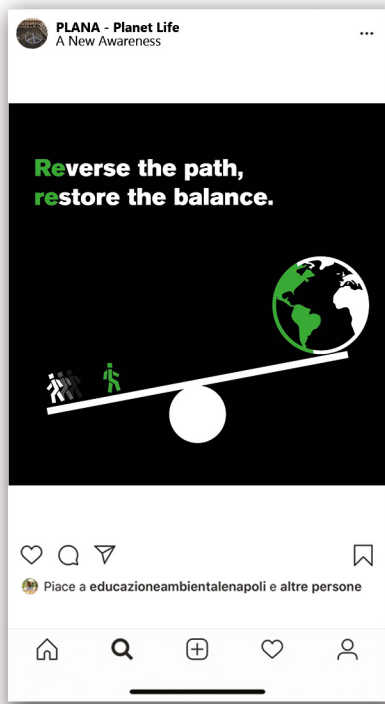
Giuseppe Sorvillo



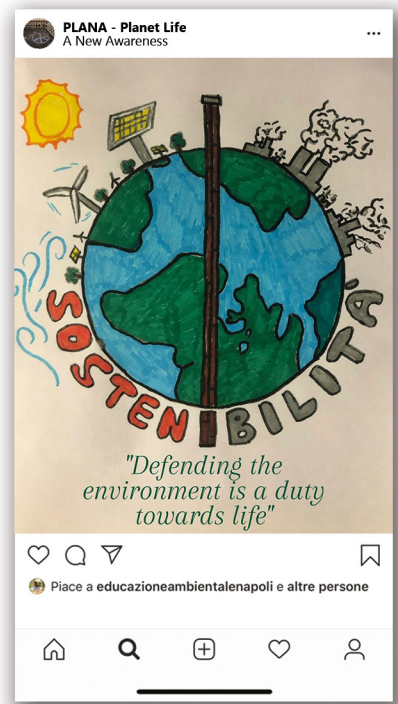
Alessia Squillino



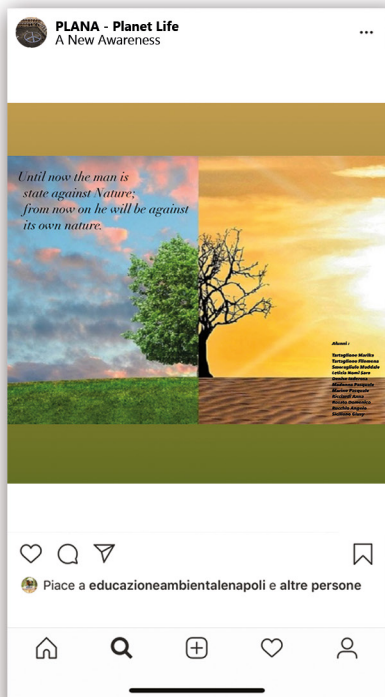
Mariateresa Striano



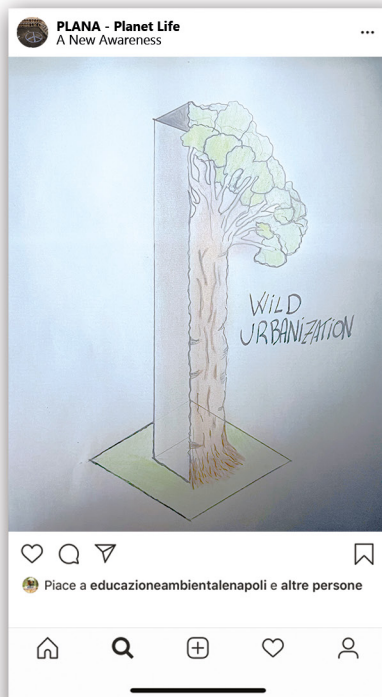
Martina Tagliaferri



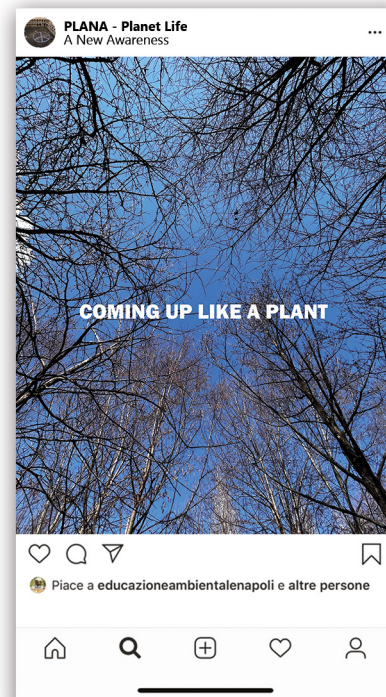
Piergiuseppe Tartaglione



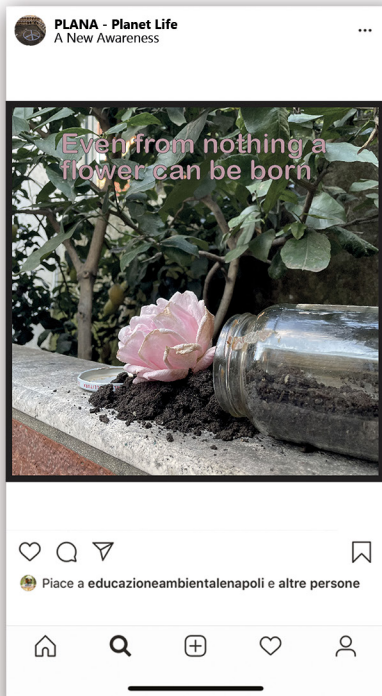
Marika Tartaglione



Giuseppe Tartaglione



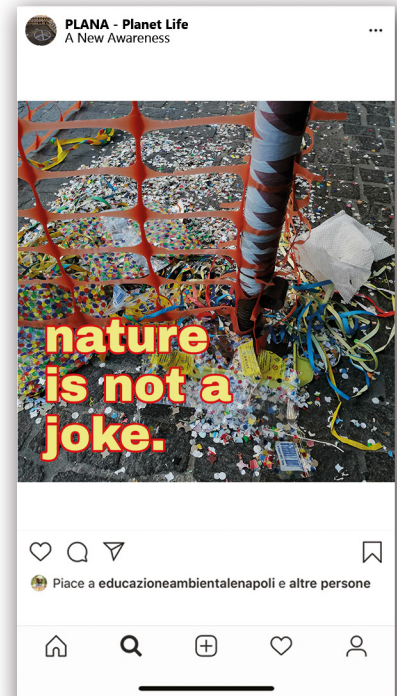
Antonio Terracciano



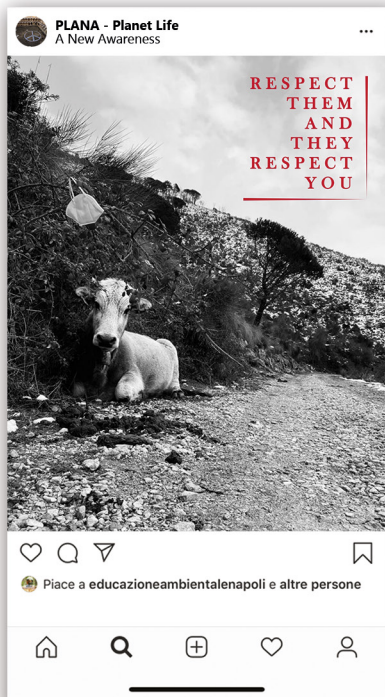
Luigi Terracciano



Giovanna Tirino



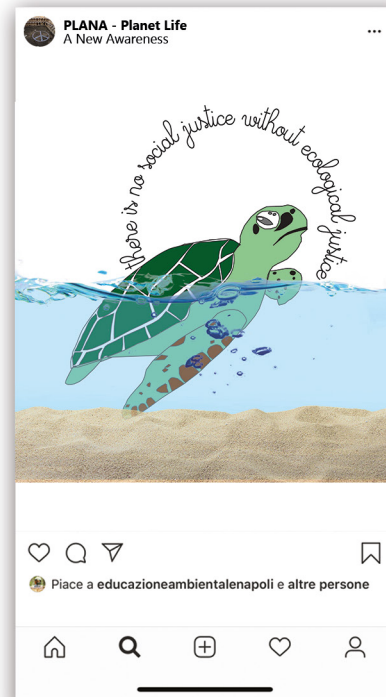
Sabrina Tontaro



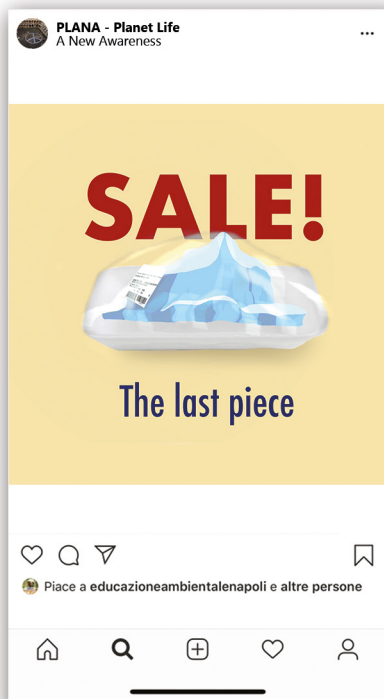
Shauni Tramontano



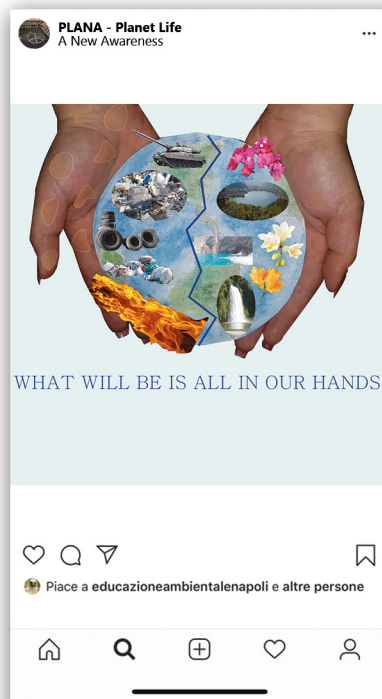
Shauni Tramontano



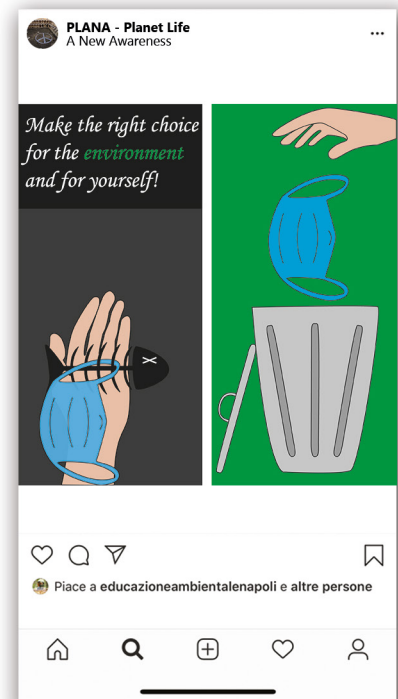
Caterina Troisi



Alfonso Trombetta



Antonietta Trotta



Alessandra Venditti



Vittoria Veneruso



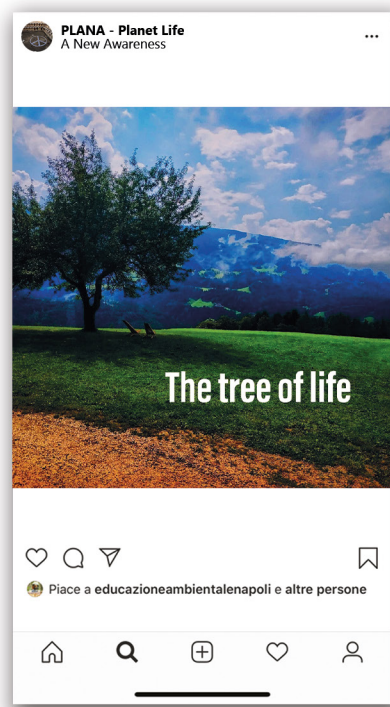
Antonella Verde



Mariapia Verde



Francesco Pio Verdone



Mattia Versi



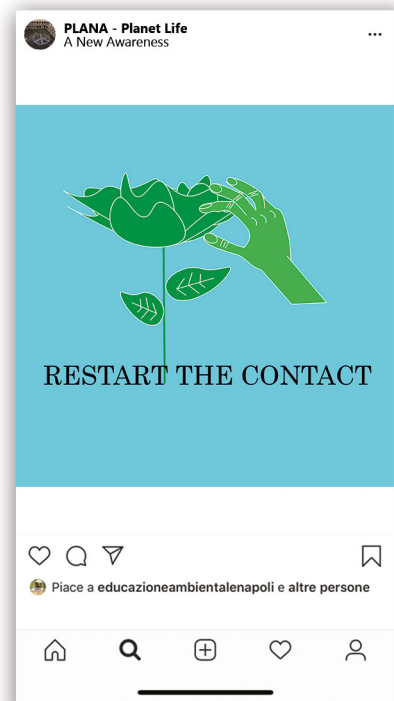
Anna Villano



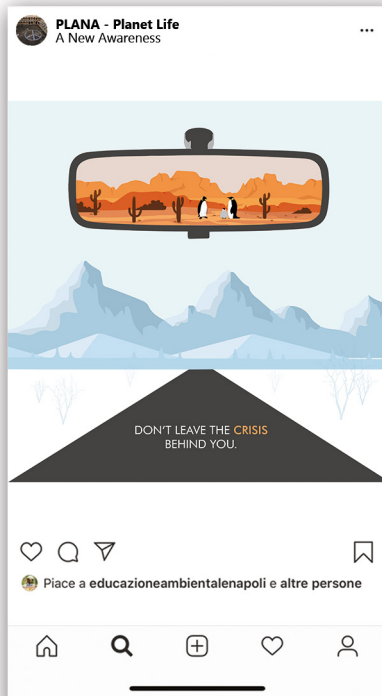
Claudia Viscardi



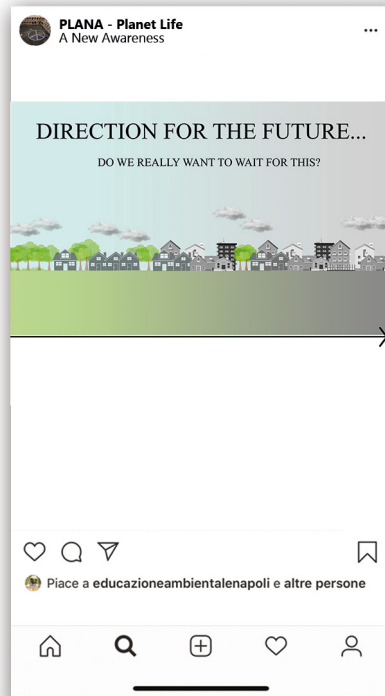
Rossella Vitalba



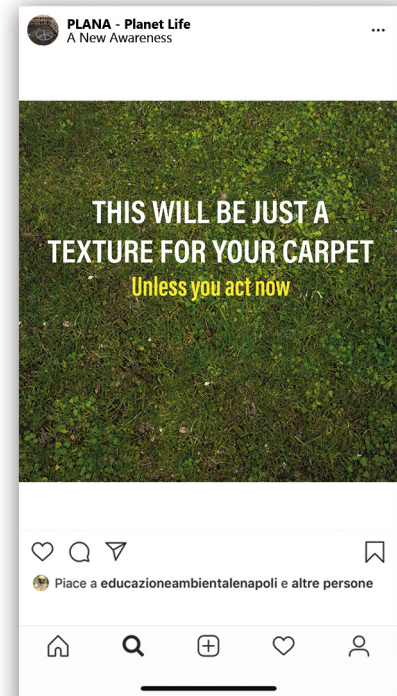
Sara Vitale



Lisa Vitale



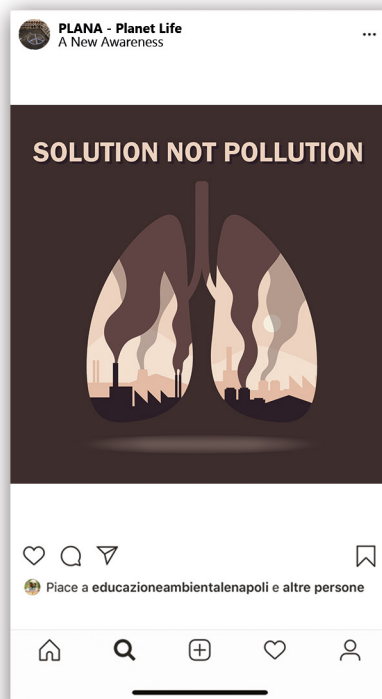
Elisa Vitolo, Antonella Spina



Ermelinda Volpe



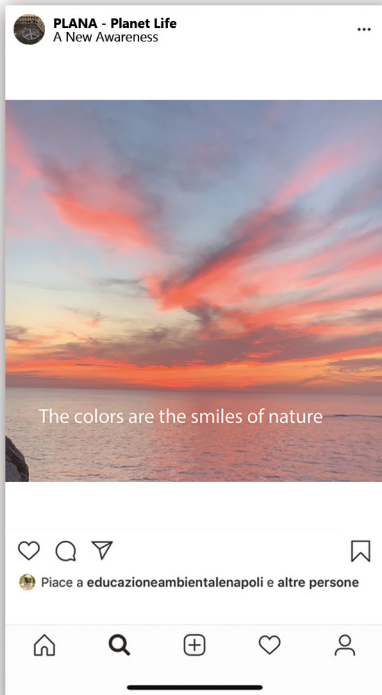
Elisa Vozzi



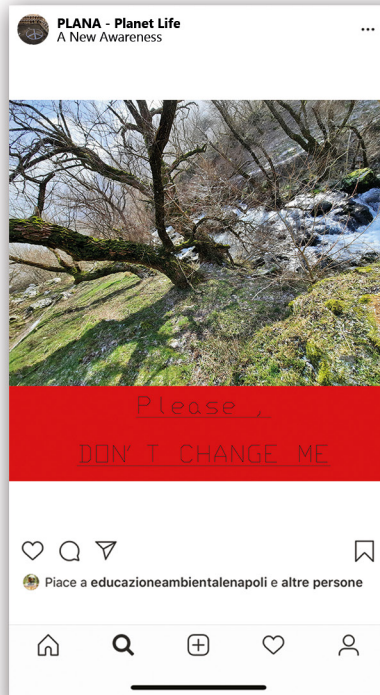
Roberta Zanfardino



Marilena Zannotti



Salvatore Zara



Rafal Zurek



PLANA - Planet Life: A New Awareness



THE
WORLD'S
WATER

WATER
WISDOM
FOR THE
FUTURE

A poster with a green background and a water drop icon. The text reads "WATER WISDOM FOR THE FUTURE".

NATURE
IS
WISDER
THAN
HUMANITY

A poster with a white background and a green tree icon. The text reads "NATURE IS WISDER THAN HUMANITY".

ALL
NATURE
WAS
BORN
WITH
THE
WATER

A poster with a blue background and a water drop icon. The text reads "ALL NATURE WAS BORN WITH THE WATER".

A row of various environmental posters, including images of a person holding a plant, a globe, a water drop, a tree, and a boat.

A row of various environmental posters, including images of a globe, a water drop, a tree, and a boat.

A row of various environmental posters, including images of a globe, a water drop, a tree, and a boat.

Lecture interpretative

Interpretive Readings

Arrivare al cuore della gente disegnando per la salvaguardia del pianeta

Getting To the Heart of the People By Designing To Protect the Planet

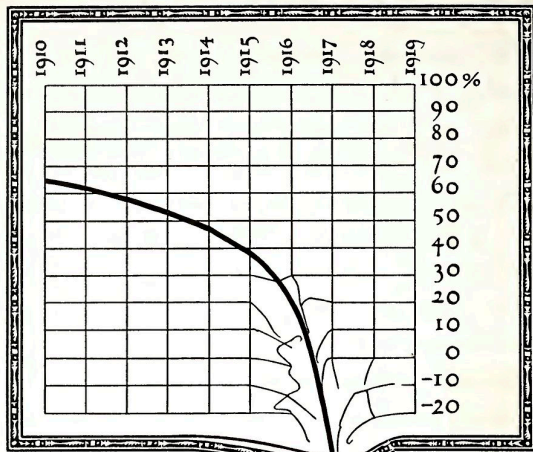
Vincenzo Cirillo

V: DADI_Ricercatore RTD-B

V: DADI_Assistant Professor

Funzione comunicativa e strategie di mercato hanno da sempre condizionato la creatività. William Addison Dwiggins (1880-1956) fu fra i primi *commercial artists* americani a sostenere il libero pensiero creativo e ad emancipare il progetto grafico dalla condizione di mera attività pubblicitaria a scopo commerciale. È nota, infatti, la sua celebre affermazione contro la produzione persuasiva di immagini grafiche artatamente costruite per promuovere al pubblico qualità di prodotti spesso non corrispondenti al vero: «My back is turned on the more banal kind of advertising [...]. I will produce art on paper and wood after my own heart with no heed to any market» (La mia schiena è rivolta al tipo più banale di pubblicità [...]. Produrro arte su carta e legno secondo il mio stesso cuore, senza curarmi di alcun mercato) (Heller 2014, pp. 207-210). Una visione, questa, del tutto nuova che portò lo stesso Dwiggins a realizzare un'immagine piuttosto provocatoria, contenuta all'interno del volume *Extracts from An Investigation into the Physical Properties of Books undertaken by The Society of Calligraphers* (1919). Il grafico costituiva una vera e propria 'parodia' sugli standard editoriali del tempo e, di fatto, rappresentava uno dei primi prodromi di comunicazione etica (Fig. 1). Nel 1922, per descrivere le sue varie attività progettuali sotto forma

Communication function and market strategies have always conditioned creativity. William Addison Dwiggins (1880 - 1956) was among the first American "commercial artists" to support free creative thinking and emancipate graphic design from the status of a mere advertising activity for commercial purposes. His famous statement against the persuasive production of artfully constructed graphic images to promote product qualities to the public is well known: "My back is turned on the more banal kind of advertising [...]. I will produce art on paper and wood after my own heart with no heed to any market" (Heller 2014, pp. 207-210). This was an entirely new vision that led Dwiggins to create a rather provocative image, contained within *Extracts from An Investigation into the Physical Properties of Books undertaken by The Society of Calligraphers* (1919). The graphic constituted a veritable 'parody' on the publishing standards of the time and represented one of the first prodromes of ethical communication (Fig. 1). In 1922, to describe his various design activities in the form of books, illustrations, typefaces, lettering and calligraphy, Dwiggins launched the term "graphic design" in an article entitled *New Kind of Printing Calls for New Design* (1922) (Latino 2013). In 1927,



A chart showing the percentage of excellence in the physical properties of books published since 1910.

Fig. 1 - "Un grafico che mostra la percentuale di eccellenza nelle proprietà fisiche dei libri dal 1910" | "A chart showing the presentage of excellence in the physical properties of books since 1910".

di libri, illustrazioni, caratteri tipografici, lettering e calligrafia, in un articolo dal titolo *New Kind of Printing Calls for New Design* (1922) Dwiggins lanciò il termine *graphic design* (progettazione grafica)

this term was taken up by W. G. Raffe, who used it as the title for one of his books, and it was only after the Second World War that it became firmly established on the international scene as a further and specific design field.

Nowadays, the link between graphic design, commercial strategies and persuasion is still an area of critical reflection from an ethical point of view. In *Graphic design for the 21st Century*, 45 contemporary designers were invited by Charlotte (1965) and Peter Fiell (1958) to comment on the role of graphic design in the business world. The most common response contrasted an ethical dimension against the proliferation of a commercial culture in the view that the latter acts on visual communication with forms of subconscious memorisation: "Today's graphic designers must recognise that they have the responsibility and the ability to respond not only to the needs of clients, but also to those of society. The persuasive power of graphic design could radically alter people's views on the issues of the future. Even if not all graphic design falls within the realm of ethics, practitioners must nevertheless tip the scales in favour of social rather than commercial engagement if they are still to represent an important and vital cultural force" (Fiell 2005, pp. 10-11). In this sense (and recalling a phrase by J. P. Sartre, "we may have all the possibilities, but we have no project"), the existential aspect of the project remains a fundamental prerequisite.

In Italy, 'conscious' graphic design found its theorisation in Albe Steiner (1913-1974), a graphic designer who advanced an ideological position according to which the "profession of graphic designer" should be "useful" to society. The 1970s and 1980s saw the birth of 'public utility graphics', whose ideological position declared visual communication to be at the service of public and/or political institutions interested in involving citizens in choices for social, cultural, management. Steiner believed that ethical

(Latino 2013). Nel 1927 questo termine fu ripreso da W. G. Raffe, che lo utilizzò come titolo per un suo libro, e solo dopo la Seconda guerra mondiale si affermò definitivamente sulla scena internazionale come ulteriore e specifico ambito progettuale del disegno.

Al giorno d'oggi, il legame fra *graphic design*, strategie commerciali e persuasione costituisce ancora ambito di riflessione critica dal punto di vista etico. In *Graphic design for the 21st Century*, 45 designers contemporanei sono stati invitati da Charlotte (1965) e Peter Fiell (1958) a esprimersi sul ruolo del design grafico nel mondo degli affari. La risposta più comune ha contrapposto una dimensione etica contro il proliferare di una cultura commerciale nell'opinione che quest'ultima agisca sulla comunicazione visiva con forme di memorizzazione subcosciente: «I graphic designers di oggi devono riconoscere che hanno la responsabilità e le capacità di rispondere non solo alle esigenze dei clienti, ma anche a quelle della società. Il potere di persuasione del graphic design potrebbe alterare radicalmente il punto di vista della gente rispetto ai temi del futuro. Anche se non tutte le creazioni grafiche rientrano nel campo dell'etica, i professionisti del settore devono tuttavia far pendere la bilancia a favore dell'impegno sociale più che di quello commerciale se vogliono ancora rappresentare una forza culturale importante e vitale» (Fiell 2005, pp. 10-11). In tal senso (e richiamandosi a una frase di J. P. Sartre, «possiamo disporre di tutte le possibilità, ma non abbiamo nessun progetto»), l'aspetto esistenziale del progetto resta presupposto fondamentale.

In Italia la progettazione grafica 'consapevole' trova teorizzazione in Albe Steiner (1913-1974), un progettista grafico che avanza una posizione ideologica secondo cui il "mestiere di grafico" dovesse essere 'utile' alla società. Negli anni '70 e '80 del secolo scorso nacque la "grafica di pubblica utilità", la cui posizione ideologica dichiarava la comunicazione visiva a servizio di istituzioni pubbliche e/o politiche interessate a coinvolgere i cittadini nelle scelte per



Fig. 2 - Albe Steiner, 1963, Coop | Albe Steiner, 1963, Coop.

and aesthetic ideals were merged in the search for new ways of graphic and visual communication and argued that "technical progress determines form in industrial production". He wanted a graphic design capable of transforming society and social relations: quality for all, not just quantity. To this end, in 1963 Steiner designed



Fig. 3 - "Albe Steiner, Manifesto per la mostra "L'estetica nel prodotto" per la Rinascence, 1953. Foto Domus 290/54 | Albe Steiner, Poster for the exhibition "L'estetica nel prodotto" for Rinascence, 1953. Photo Domus 290/54.

la gestione sociale, culturale, ecc. Steiner riteneva che gli ideali etici ed estetici fossero fusi nella ricerca di modi nuovi per la comunicazione grafica e visiva, e sosteneva che «il progresso tecnico determina la forma nella produzione industriale». Desiderava un design grafico capace di trasformare la società e i rapporti sociali: qualità per tutti, non soltanto quantità. A tal proposito, nel 1963 Steiner disegnò il logo e l'immagine integrata della *Coop* (poi aggiornata da Bob Noorda). Il disegno grafico voleva esprimere l'idea della cooperazione e, pertanto, le lettere (dal carattere sottile e curvilineo) furono unite in un unico tratto continuo a significare un solo nome e un solo corpo sociale (Fig. 2). La vera rivoluzione di Steiner voleva però essere la messa in scena di una creatività grafica libera e ricca d'immaginazione, senza le falsità estetiche dei brand attuali. Solo per citare qualche esempio, si ricorda l'estetica coordinata della *Rinascence* e l'immagine della mostra *L'estetica nel*

the *Coop* logo and integrated image (later updated by Bob Noorda). The graphic design wanted to express the idea of cooperation and, therefore, the letters (in a thin, curved font) were joined in one continuous stroke to signify one name and one social body (Fig. 2). Steiner's real revolution, however, was the staging of a free and imaginative graphic creativity, without the aesthetic falsities of today's brands. To mention a few examples, it is worth mentioning the coordinated aesthetics of *Rinascence* and the image of the exhibition *Aesthetics in the Product* (Fig. 3). These graphic works originated from the integration of several visual languages such as writing or drawing or writing, drawing and photography, which were combined with aesthetic quality, communicative clarity, absence of formalism and social involvement. For the staging of his graphic campaigns, Steiner also referred to the work of El Lissitzkij, the theoretical principles of Soviet Constructivism and Bauhaus as well as Italian geometric abstractionism. In this sense, the use of drawing was not a mere instrumental application but a structural and structuring value for its own theoretical foundations, which allowed for creative action in the design thinking process both for the construction of meaning and for graphically composing the most appropriate solution for visual communication. Knowledge of the theoretical principles of drawing and its geometric-perceptual implications was therefore a fundamental prerequisite for consciously carrying out the graphic project. To realise a correct correspondence between form and content, the drafting of the graphic project required the use of visual concepts that indicated the most appropriate basic elements of the "grammar of seeing", to be composed in syntax. The "success" of a campaign depended not only on the idea but also on how the message was "designed". Exemplary for Albe Steiner was his collaboration with the graphic designer Massimo Dolcini (1945-2005), a pupil of Steiner's from

prodotto (Fig. 3). Queste opere grafiche nascevano dall'integrazione di più linguaggi visivi come scrittura e disegno oppure scrittura, disegno e fotografia, a cui si univa la qualità estetica, la chiarezza comunicativa, l'assenza di formalismi e il coinvolgimento sociale. Per la messa in scena delle sue campagne grafiche, Steiner si riferì anche all'opera di El Lisitzkij, ai principi teorici del Costruttivismo sovietico e del Bauhaus nonché all'astrattismo geometrico italiano. In tal senso, il ricorso al disegno non era mera applicazione strumentale ma valenza strutturale e strutturante per fondamenti teorici propri, che consentivano di agire creativamente nel processo di pensiero progettuale sia per la costruzione di senso che per comporre graficamente la più adeguata soluzione per la comunicazione visiva. La conoscenza dei principi teorici del disegno e delle implicazioni geometrico-percettive era dunque presupposto fondamentale per svolgere con consapevolezza il progetto grafico. Per realizzare una corretta rispondenza fra forma e contenuto, la stesura del progetto grafico richiedeva il ricorso a concetti visivi che indicassero i più adeguati elementi di base della 'grammatica del vedere', da comporre in sintassi. La 'buona' riuscita di una campagna non dipendeva solo dall'idea ma anche da come il messaggio veniva 'disegnato'.

Esemplare esperienza di Albe Steiner fu la collaborazione con il progettista grafico Massimo Dolcini (1945-2005), allievo di Steiner negli anni 1967-69, che istituì un vero e proprio "dialogo etico" (Piazza 2009, p. 164). Ciò condusse nel 1989 alla redazione della *Carta del progetto grafico* dove, all'art. 2, si affermò che «con la sua competenza nel pilotare l'attenzione, nell'operare distinzioni percepibili, con la sua capacità di attribuire una forma e un'identità alla comunicazione, la grafica contribuisce a conferire esistenza alle strutture della società».

Massimo Dolcini, indubbiamente protagonista della storia della grafica e della comunicazione italiana, è stato uno dei più convinti promotori della 'cittadinanza attiva'. Nella sua visione politico-sociale, egli

1967-69, who established a true "ethical dialogue" (Piazza 2009, p. 164). This led to the drafting of the *Graphic Design Charter* in 1989 where, in Art. 2, it was stated that "with its competence in directing attention, in making perceptible distinctions, with its ability to attribute form and identity to communication, graphic design contributes to giving existence to the structures of society".

Massimo Dolcini, an undisputed protagonist in the history of Italian graphics and communication, was one of the most convinced promoters of "active citizenship". In his socio-political vision, he maintained that citizens must feel, and be, protagonists of the choices that affect them. Citizens are not passive spectators but must be informed about what is happening in society. To this end, graphics play a fundamental role: it must be "useful" (Fig. 04). In 1971, Dolcini started a consultancy and graphic production relationship with the Municipality of Pesaro that would give rise to one of the most significant local administration image designs in Italy: it is in this context that Dolcini realised his idea of "public utility graphics", a graphic idea at the service of users (Fig. 05).

Dolcini's posters for Pesaro became not only the visual identity of the city, but also of socio-cultural and environmental campaigns thanks to the adoption of an immediate language, which resorted to popular images that were at the same time ironic and surreal. Dolcini's graphic elaborations captured the eye of the viewer, settling in the memory.

Knowledge of drawing theories was therefore an important foundation for the development of the creative idea and the success of the visual message underlying the graphic project. The mastery of definition and the relationship between point, line, surface; the innumerable visual-perceptual and persuasive dimensions reposed in the use of colour or black and white; the use of symmetrical or asymmetrical patterns (spatial and/or chromatic); the ability to allude to depth of field or movement in the absence

sosteneva che i cittadini debbono sentirsi, ed essere, protagonisti delle scelte che li riguardano. I cittadini non sono spettatori passivi ma devono essere informati di ciò che accade nella società. A tal fine, la grafica riveste un ruolo fondamentale: deve essere 'utile' (Fig. 04). Dal 1971, Dolcini avvia in tal senso un rapporto di consulenza e produzione grafica con il Comune di Pesaro che darà vita ad una progettazione dell'immagine di un'amministrazione locale fra le più significative in Italia: è in questo ambito che Dolcini realizza la sua idea di 'grafica di pubblica utilità', un'idea grafica al servizio degli utenti (Fig. 05).

I manifesti di Dolcini per Pesaro diventeranno non solo l'identità visiva della città, ma anche delle campagne a tema socioculturale e ambientale grazie all'adozione di un linguaggio immediato, che faceva ricorso a immagini popolari, al contempo, ironiche e surreali. Le elaborazioni grafiche di Dolcini catturavano l'occhio dello spettatore, depositandosi nella memoria.

La conoscenza delle teorie del disegno era dunque fondamento importante per lo sviluppo dell'idea creativa e la riuscita del messaggio visivo sotteso al progetto grafico. La padronanza di definizione e relazione fra punto, linea, superficie; le innumerevoli dimensioni visivo-percettive e persuasive riposte nell'uso del colore o del bianco-nero; il ricorso all'applicazione di schemi simmetrici o asimmetrici (spaziali e/o cromatici); la capacità di alludere alla profondità di campo o al movimento in assenza di animazione; le relazioni di posizione e di contesto fra gli elementi consentono di 'disegnare' il design grafico. Più tardi, a tal proposito, Philippe Apeloing (1962) affermerà: «Il nostro lavoro si basa principalmente sulle idee e il disegno ha un'influenza importante perché è capace di dar forma ai concetti culturali e comunicarli» (Fiell 2005, p. 20). L'interesse della grafica verso la comunicazione etica ha implicato una promozione della stessa come potenzialità creativa per affrontare argomenti decisivi in campo culturale. Sono infatti note



Fig. 4 - Massimo Dolcini, *Manifesto Grafica Utile*, 2005 | Massimo Dolcini, *Manifesto Grafica Utile*, 2005.



Fig. 5 - Massimo Dolcini (1945-2005): *Ma ti rendi conto?*, *L'uomo sporca l'uomo pulisce*, *Le farfalle volano sulla città pulita*, *Salvare l'Adriatico si può*, *Viva il verde!*, *Grafica per la città*, *Riuso*, *Talassoterapico*, *Orci e brocche*, *AAT02 - Servizio idrico trasparente*. I contenitori d'acqua.W



Fig. 6 - Manifesti etici di Riccardo Guasco. Da sinistra: Zeroscarto, Net Bag, Cruelty Free, L'ape | Ethical posters by Riccardo Guasco. From left: Zeroscarto, Net Bag, Cruelty Free, L'ape.

le campagne di comunicazione visiva a fini educativi come quelle a favore della salvaguardia dell'ambiente. Nel dizionario *Treccani*, dal punto di vista filosofico l'etica è indicata come «dottrina o riflessione speculativa intorno al comportamento pratico dell'uomo, soprattutto laddove intenda indicare quale sia il vero bene e quali i mezzi atti a conseguirlo, quali siano i doveri morali verso sé stessi e verso gli altri, e quali i criteri per giudicare sulla moralità delle azioni umane». Una definizione, quest'ultima, per nulla unica e universale. Come può, dunque, il graphic design far fronte a questa continua sfida di messa in scena di processi creativi grafici in cui il messaggio etico rappresenti una sintesi fra messaggio e buon comportamento sociale? Una risposta può essere sicuramente associare una componente

of animation; the relationships of position and context between elements allow for the "drawing" of graphic design. Later, in this regard, Philippe Apeloing (1962) would state "Our work is primarily based on ideas, and drawing has an important influence because it is capable of shaping cultural concepts and communicating them" (Fiell 2005, p. 20).

The interest of graphic design in ethical communication implied a promotion of it as a creative potential to address decisive topics in the cultural field. Visual communication campaigns for educational purposes such as those in favour of environmental protection are well known. In the *Treccani* dictionary, from a philosophical point of view, ethics is indicated as "a doctrine or

empatica al processo creativo cercando di capire a chi deve arrivare il messaggio, rendendolo umano e reale, con l'impegno di provare le sensazioni che permetteranno di trovare soluzioni adeguate a ogni situazione con l'ausilio di linguaggi grafici diversi.

Al giorno d'oggi, però, la costante esplosione di calcolo e di canali di comunicazione, che veicolano un flusso innumerevole di informazioni, richiede il continuo filtraggio della crescita esponenziale delle informazioni comunicative. A tal scopo, ai nuovi designers è chiesto di assumere un ruolo sempre più importante, ossia di divenire una figura professionale interdisciplinare, che produca comunicazioni efficaci basate su un bagaglio di conoscenze e responsabilità operative etiche, estetiche e sociali che facciano la differenza. È tuttavia difficile comprendere le numerose dimensioni della parola 'etica' perché da essa dipendono molti fattori come il luogo in cui si vive, le leggi in vigore, le tradizioni, la storia del luogo, ecc., e non tutte scaturiscono da un codice deontologico preciso, soprattutto quando si parla dell'etica nel design grafico. Nel 2019, ad esempio, il piemontese Riccardo Guasco (1975), uno degli artisti contemporanei che meglio interpretano il 'manifesto illustrato', ridisegna manifesti pubblicitari paralleli a quelli che, dagli anni '50 in poi, portarono nella vita degli italiani i nuovi prodotti di consumo, svelandoci le pubblicità di nuovi e miracolosi prodotti immaginari, tutti rigorosamente sostenibili, tutti assolutamente bio (Fig. 6). Un esempio illustre è il ridisegno del manifesto di Armando Testa *Punt e mes*, che Guasco interpreta nel più ampio tema del design etico per il pianeta come *Punt e a capo* (Fig. 7).

Spostando l'attenzione sulla più recente progettazione grafica per la comunicazione etica del pianeta, il linguaggio contemporaneo combina prevalentemente alla tipografia l'immagine fotografica. Appaiono così configurate le campagne di sensibilizzazione delle grandi organizzazioni internazionali non governative di protezione ambientale come il WWF (acronimo di *World Wide Fund for Nature*,



Fig. 7 - *Punt e mes* di Armando Testa (anni '50 del XX secolo) e il *Punt e a capo* di Riccardo Guasco sul tema dell'ecosostenibilità ambientale | Armando Testa's *Punt e mes* [1950s] and Riccardo Guasco's *Punt e a capo* on the subject of environmental sustainability.

speculative reflection on man's practical behaviour, especially where it intends to indicate what is the true good and what are the means to achieve it, what are the moral duties towards oneself and towards others, and what are the criteria for judging the morality of human actions". A definition, the latter, that is by no means unique and universal.

How, then, can graphic design meet this constant challenge of staging creative graphic processes in which the ethical message represents a synthesis of message and good social behaviour? One answer can be to associate an empathic component to the

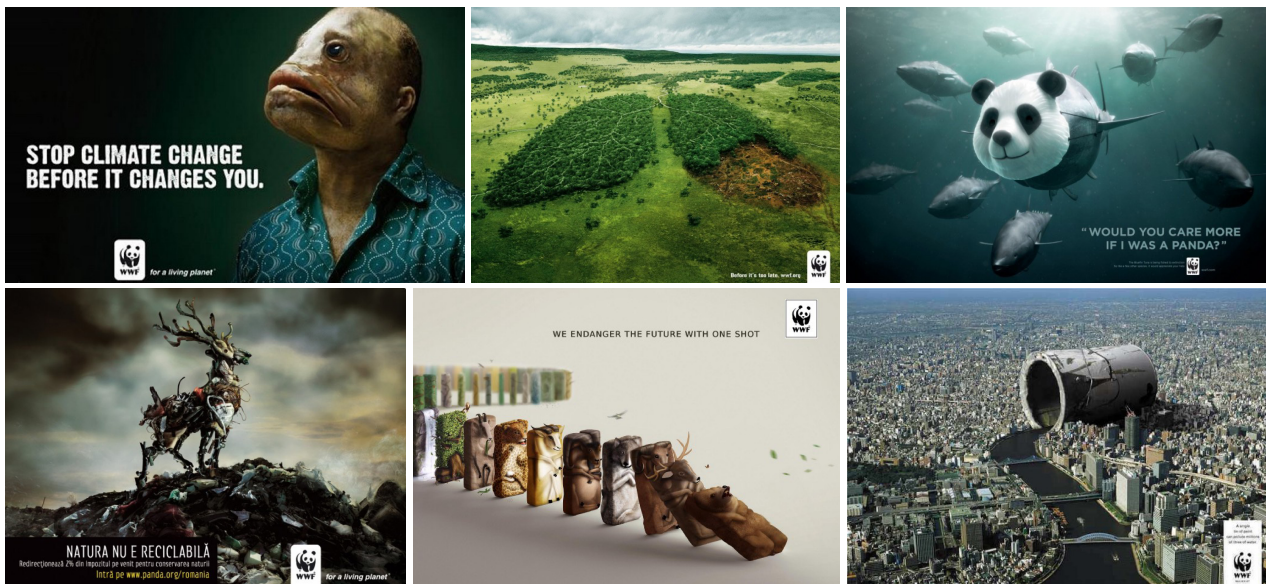


Fig. 8 - Cartelloni del WWF per la sensibilizzazione ambientale | WWF posters for environmental awareness.

abbreviato in *World Wildlife Fund*) e *Greenpeace*. Nel 2008, per esempio, il WWF si rivolge all'azienda belga *Germaine*, che lancia un manifesto dalla forte citazione "lovecraftiana" secondo cui la maledizione che porterà l'uomo a mutarsi in pesce dipende dal cambiamento climatico; in altri progetti grafici, invece, le immagini fotografiche (spesso mute) alludono all'effetto serra causato

creative process by trying to understand to whom the message must reach, making it human and real, with the commitment to feel the sensations that will allow for appropriate solutions to each situation with the help of different graphic languages.

Nowadays, however, the constant explosion of computing and communication channels, which convey an innumerable flow

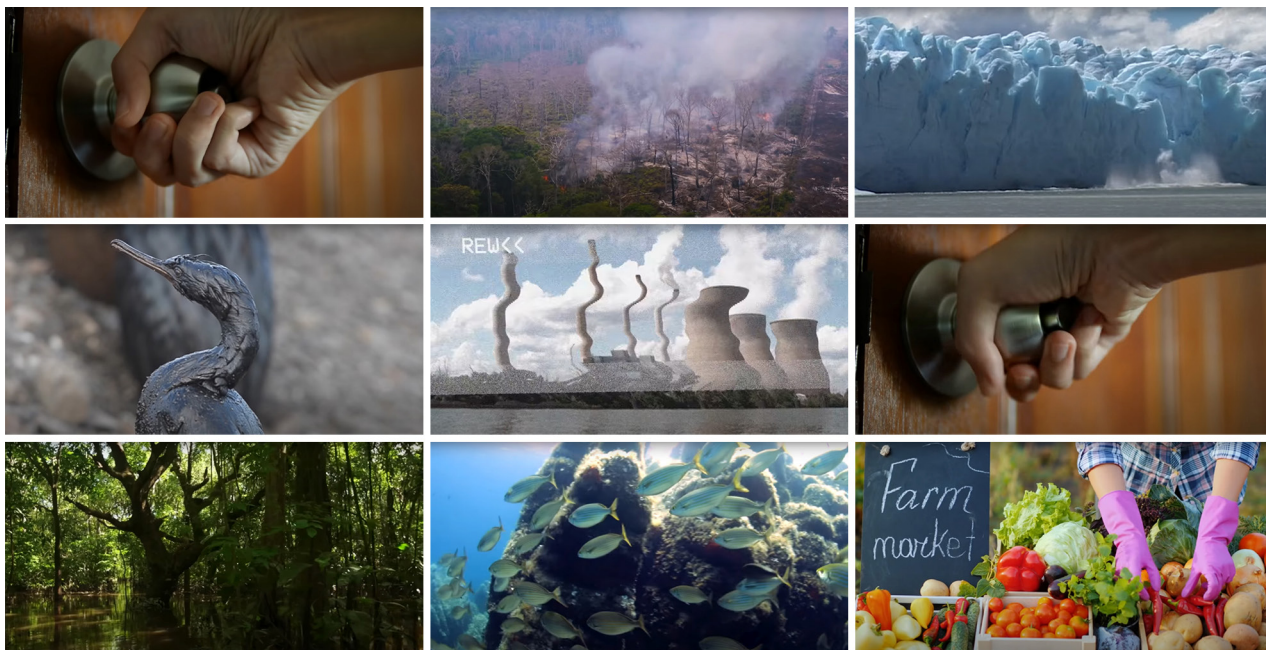


Fig. 9 - Campagna etica WWF. Teste di animali in via d'estinzione con delle date che alludono alla probabile data di scomparsa | WWF ethical campaign. Endangered animal heads with dates alluding to the probable date of disappearance.

of information, requires continuous filtering of the exponential growth of communication information. New designers are asked to take on an increasingly important role, to become an interdisciplinary professional figure, producing effective communications based on a wealth of ethical, aesthetic and social operational knowledge and responsibilities that make a difference.

However, it is difficult to understand the many dimensions of the word "ethics" because many factors depend on it, such as where you live, the laws in force, the traditions, the history of the place, etc., and not all of them stem from a precise code of ethics, especially when it comes to ethics in graphic design. In 2019, for example, the Piedmontese Riccardo Guasco (1975), one of the contemporary artists who best interprets the "illustrated poster", redesigned advertising posters parallel to those that, from the 1950s onwards, brought new consumer products into the lives of Italians, revealing the advertisements of new and miraculous imaginary products, all strictly sustainable, all absolutely organic (Fig. 6). An illustrious example is the redesign of Armando Testa's *Punt e mes* poster, which Guasco interprets in the broader theme of ethical design for the planet as *Punt e a capo* (Fig. 7).

Looking at the latest graphic design for ethical communication on the planet, contemporary language predominantly combines typography with the photographic image. Thus, the awareness-raising campaigns of large international non-governmental environmental protection organisations such as the WWF (acronym for the *World Wide Fund for Nature*, abbreviated to *World Wildlife Fund*) and *Greenpeace* appear. In 2008, for example, the WWF approached the Belgian company *Germaine*, which launched a poster with a strong Lovecraftian quotation according to which the curse that will cause man to mutate into fish is due to climate change; in other graphic designs, on the other hand, the [often silent] photographic images allude to the green-



dall'inquinamento (che surriscalda il pianeta), alla desertificazione (che distrugge innumerevoli specie animali ogni giorno), all'inquinamento (che avvelena l'acqua), alla scomparsa di specie animali per estinzione (che modifica la catena alimentare dell'ecosistema). Le immagini fotografiche appaiono di grande effetto

house effect caused by pollution (which overheats the planet), desertification (which destroys countless animal species every day), pollution (which poisons the water), and the disappearance of animal species through extinction (which alters the ecosystem's food chain). The photographic images appear impressive



Figg. 10-11 - Greenpeace, Proteggi il Pianeta insieme a noi. Source: Youtube, <https://www.youtube.com/watch?v=DLdKEwj6R30&list=RDCMUCQd0SzkoBciNKxzZf1SodZw&index=3> | 10-11. Greenpeace, Protect the Planet with us. Source: Youtube, <https://www.youtube.com/watch?v=DLdKEwj6R30&list=RDCMUCQd0SzkoBciNKxzZf1SodZw&index=3>.

in virtù di un sapiente progetto di comunicazione elaborato in post-produzione digitale (Figg. 8-9).

Oramai famosa in tutto il mondo per le azioni dirette e non violente a favore della difesa del clima, delle balene, dell'interruzione dei test nucleari e dell'ambiente in generale, *Greenpeace* è anch'essa un'organizzazione non governativa, ambientalista e pacifista fondata a Vancouver nel 1971. In particolare, per proteggere l'ambiente, promuovere la pace e incoraggiare le persone a cambiare le cattive abitudini *Greenpeace* sta realizzando gran parte delle sue campagne di sensibilizzazione utilizzando comunicazioni brevi diffuse attraverso i media. Il messaggio di *Greenpeace* è forte poiché

by virtue of a skilful communication design elaborated in digital post-production (Figs. 8-9).

Now world-famous for its direct and non-violent actions in favour of climate protection, whales, stopping nuclear testing and the environment in general, *Greenpeace* is also a non-governmental, environmental and pacifist organisation founded in Vancouver in 1971. To protect the environment, promote peace and encourage people to change bad habits, *Greenpeace* is carrying out most of its awareness-raising campaigns using short communications through the media. *Greenpeace's* message is strong as it investigates, exposes and tackles environmental crimes while also

indaga, denuncia e affronta i crimini ambientali combattendo anche i luoghi comuni secondo cui ogni cambiamento è impossibile. Per *Greenpeace* esiste una soluzione ed è radicata nel coraggio, nell'ottimismo e nella creatività. Nessuno cambierà il mondo al posto nostro e per questo dobbiamo iniziare a farlo oggi stesso. Per tali motivi, *Greenpeace* adotta un linguaggio comunicativo attualissimo, quello videografico ovvero una combinazione multimediale di scrittura, fotografia e suono. In poche decine di secondi, il messaggio è 'disegnato' con rapidità ed efficienza e arriva direttamente al cuore delle persone mostrando immagini di catastrofi e striscioni di denuncia nei caratteristici colori istituzionali di *Greenpeace* (fondo giallo e testo nero) assieme a frasi di speranza e di azione perché "la salute del pianeta è la tua salute", e dove anche la scelta tipografica per il grassetto del testo compie la sua missione (Fig. 10-11).

Attraverso queste esperienze progettuali si assiste a una volontà fortemente condivisa di confermare la cultura della comunicazione come strumento di progresso culturale e costruzione di senso. In queste campagne di sensibilizzazione il ruolo del progettista grafico assume un alto grado di responsabilità nei confronti di un mondo in continua evoluzione e restituisce il quadro teorico del disegno, qui esteso a tutte le forme di rappresentazione visiva, come «estensione della mente, con il compito di rendere 'operativo' il pensiero» (de Rubertis 1994, p. 22). In tal senso, nell'elaborazione del progetto grafico l'attribuzione di senso all'immagine costruita sottende una chiara relazione fra forma e contenuto fondata sulla scelta adeguata di modelli linguistici, strutturali, sintattico-semantic, geometrico-percettivi, performativi: il disegno grafico resta un "codice di pensiero" predisposto a sviluppare l'immaginazione visiva (Cervellini 2016, pp. 76-80) e, nel campo di un tema così importante come l'elaborazione di campagne di comunicazione etica per la salvaguardia dell'ambiente, il progetto grafico deve arrivare al cuore delle persone per scardinare le più radicate resistenze. È quello che è accaduto con il

combating the clichés that any change is impossible. For *Greenpeace*, there is a solution and it is rooted in courage, optimism and creativity. Nobody is going to change the world for us and that is why we have to start doing it today. For these reasons, *Greenpeace* adopts a very up-to-date communication language, that of videography, i.e., a multimedia combination of writing, photography and sound. In a few tens of seconds, the message is "designed" with speed and efficiency and gets straight to people's hearts by showing images of catastrophes and banners of denunciation in *Greenpeace*'s characteristic institutional colours (yellow background and black text) together with phrases of hope and action because "the health of the planet is your health", and where even the typographic choice for the boldness of the text fulfils its mission (Fig. 10-11). Through these design experiences, there is a strongly shared desire to confirm the culture of communication as a tool for cultural progress and the construction of meaning. In these awareness campaigns, the role of the graphic designer takes on a high degree of responsibility towards an ever-changing world and restores the theoretical framework of design, here extended to all forms of visual representation, as an "extension of the mind, with the task of rendering thought 'operational'" (de Rubertis 1994, p. 22). In this sense, in the elaboration of the graphic project, the attribution of meaning to the constructed image implies a clear relationship between form and content based on the appropriate choice of linguistic, structural, syntactic-semantic, geometric-perceptual, performative models: graphic design remains a "code of thought" predisposed to develop the visual imagination (Cervellini 2016, pp. 76-80) and, in the field of such an important theme as the development of ethical communication campaigns for the protection of the environment, graphic design must reach people's hearts in order to unshackle the most deep-rooted resistance. This is what happened with the competition *PLANA - Planet*

concorso *PLANA - Planet Life: A New Awareness*, dove attraverso immagini visive i giovani hanno declinato i timori e la rabbia di una contemporaneità compromessa a favore di un'azione di sensibilizzazione dell'accrescimento etico dell'umanità tutta verso nuovi comportamenti, che sappiano guardare alla salvaguardia del Pianeta come salvaguardia delle specie viventi e, *in primis*, di quella umana. Concludendo con le parole di Stefan Sagmeister, un'immagine diventa una comunicazione efficiente se 'disegna' un messaggio che arrivi chiaro «al cuore dello spettatore. Siamo circondati da creazioni grafiche professionali ed eseguite ad arte, illustrate a meraviglia con fotografie eccezionali; tuttavia, quasi tutte mi sembrano (a me e credo anche molta altra gente) fredde. Sono semplicemente flosce: ben prodotte, frivole, assolutamente flosce. Non c'è emozione né riflessione, un po' di informazioni sì, ma sempre flosce. Credo che tutto ciò sia dovuto principalmente al fatto che la maggior parte dei designers non creda più a niente. Non ci interessa la politica né la religione, non prendiamo posizione in questioni importanti. Se hai una coscienza così debole, come puoi produrre una creazione forte? Ci sono dei film che mi hanno commosso, libri che hanno cambiato il mio modo di vedere le cose e musiche che mi hanno fatto cambiare umore. Il nostro obiettivo per il futuro sarà quello di arrivare al cuore della gente attraverso il design» (Fiell 2005, p. 156).

Life: A New Awareness, where through visual images young people declined the fears and anger of a compromised contemporaneity in favour of an action to raise awareness of the ethical growth of humanity as a whole towards new behaviours, which are able to look at the safeguard of the Planet as the safeguard of living species and, first of all, of the human one. Concluding in the words of Stefan Sagmeister, an image becomes an efficient communication if it "draws" a message that reaches clearly "to the heart of the viewer. We are surrounded by professional and artfully executed graphic creations, beautifully illustrated with exceptional photographs; however, almost all of them seem (to me and I think to many other people) cold. They are simply floppy: well-produced, frivolous, absolutely floppy. There is no emotion or reflection, some information yes, but still floppy. I think this is mainly due to the fact that most designers no longer believe in anything. We don't care about politics or religion, we don't take sides in important issues. If you have such a weak conscience, how can you produce a strong creation? There are films that have moved me, books that have changed the way I see things and music that has changed my mood. Our goal for the future will be to reach people's hearts through design" [Fiell 2005, p. 156].

BIBLIOGRAFIA - REFERENCES

Arnheim, R. (1971). *Arte e percezione visiva*. Milano, IT: Feltrinelli.
Arnheim, R. (1984). *Il pensiero visivo*. Torino, IT: Einaudi.
Baroni, D. (2011). *La forma del design. Rappresentazione e forma nel*

linguaggio del basic design. Bologna, IT: Zanichelli.

Baroni, D., Vitta, M. (2003). *Storia del design grafico*. Milano, IT: Longanesi.
Carta del progetto grafico, 1989. In <http://www.aiap.it/documenti/8046/71>

- Cervellini, F. (2016). *Il disegno come luogo del progetto*. Roma, IT: Aracne.
- Cicalò, E. (2018). Linguaggi grafici per i nuovi media della comunicazione digitale. In: *Rappresentazione Materiale Immateriale* (a cura di R. Salerno). Roma, IT: Gangemi, pp. 1027-1034.
- Cooper, M. (1989). Computers and Design. In *Design Quarterly*, n. 142.
- de Rubertis, R. (2019). Editoriale. La durata dell'immagine. In: *XY digitale*, n. 7, pp. 4-7.
- de Rubertis, R. (1994). *Il disegno dell'architettura*. Roma, IT: La Nuova Italia Scientifica.
- Gianni (a cura di). *Disegnare le città: guida per le pubbliche istituzioni in Italia*. Firenze, IT: LcdEdizioni.
- Fiell C. & P. (2005). *Graphic design for the 21st Century*. Köln, DE: Taschen, pp. 10-11; 182.
- Falciديو, M.L. (2006). *Parola disegno segno. Comunicare per immagini. Segno, significato, metodo*. Firenze, IT: Alinea.
- Falciديو, M.L. (2008). *Il ruolo del disegno nella comunicazione*. Firenze, IT: Alinea.
- Falciديو, M.L. (2010). *Comunicazione-rappresentazione. Testo, immagine, segno grafico*. Firenze, IT: Alinea.
- Falcinelli, R. (a cura di) (2022). *Filosofia del graphic design*. Torino, IT: Piccola Biblioteca Einaudi, p. 191.
- Fiell, C. & P. (2005). *Graphic design for the 21st Century*. Köln, DE: Taschen.
- Frascara, J. (1988). Graphic Design: Fine Art or Social Science?. In *Design Issues*, V, 1988, n. 1.
- Heller, S. (2014). *Design Literacy: Understanding Graphic Design*. New York, NY: Allworth Press. 3a ed.
- Latino, G. (2013). *Graphic design. Guida alla progettazione grafica*. Siracusa, IT: LetteraVentidue, 2ª ed.
- Massironi, M. (1999). *Vedere con il disegno*. Padova, IT: Franco Muzzio.
- Piazza Mario. 2009. Pesaro, la città partecipata e la grafica condiziva. In Rauch Andrea, Sinni Gianni (a cura di). *Disegnare le città: guida per le pubbliche istituzioni in Italia*. Firenze, IT: LcdEdizioni.
- The Definitive Dwigginos no. 93 - Laurance B. Siegfried. Source: https://www-paulshawletterdesign-com.translate.goog/2019/08/the-definitive-dwigginos-no-93-laurance-b-siegfried/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=it&_x_tr_hl=it&_x_tr_pto=sc (Consultato il 31/05/2022).
- Zerlenga, O. (2007). *Dalla grafica all'infografica. Nuove frontiere della rappresentazione nel progetto di prodotto e di comunicazione*. Foggia, IT: Grenzi.
- Zerlenga, O. (2018). Il disegno grafico nella comunicazione etica. In: *Rappresentazione Materiale Immateriale* (a cura di R. Salerno). Roma, IT: Gangemi, pp. 1451-1460.

La consapevolezza climatica e ambientale delle nuove generazioni: tra messaggi di denuncia e visioni di futuro

Climate and Environmental Awareness of New Generation: Between Messages of Complaint and Visions for the Future

Giada Limongi

V: *DADI_Studentessa di Dottorato di Ricerca in Architettura, Disegno Industriale e Beni Culturali*

V: *DADI_Ph.D. student in Architettura, Disegno Industriale e Beni Culturali*

Sin dalla prima definizione di sviluppo sostenibile – quale sviluppo in grado di soddisfare i bisogni delle generazioni presenti senza compromettere quello delle generazioni future (1987) – appariva chiaro quanto le sfide poste dai cambiamenti climatici e dalla crescente urbanizzazione dovessero essere affrontate nell'immediato anche per ridurne gli impatti futuri. A fronte di una sostanziale inerzia nell'affrontare tali sfide, le nuove generazioni, eredi dirette e prossime protagoniste dell'agenda climatica, si sono fatte interpreti di una nuova consapevolezza e, soprattutto, dell'urgenza di misure efficaci. Della nuova "consapevolezza climatica" è emblematica portavoce Greta Thunberg, che ha portato all'attenzione della classe politica e dei cittadini tutti la preoccupazione delle nuove generazioni per il futuro climatico del Pianeta e aperto la strada verso un dialogo intergenerazionale. Ma qual è la percezione del problema nelle nuove generazioni? Quali le cause, le conseguenze e le possibili soluzioni alle sfide poste dal cambiamento climatico e dai suoi impatti sull'ambiente che essi identificano? Il concorso *PLANA - Planet Life: A New Awareness* ha dato loro la possibilità di esprimere la nuova 'consapevolezza' climatica e ambientale attraverso un'immagine e

Since the 1987 definition of sustainable development – as 'development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs' – it was clear how much climate change and urban growth required efficient solutions as present challenges, also to reduce their future impacts.

New generations have become new leading actors of a new climate and environmental awareness for addressing the inertia of the previous generations as direct heirs and future protagonists of the climate agenda. Greta Thunberg has been recognized as the first young activist who opened the way for intergenerational dialogue between the new generations and politicians about their concern for the future of our planet. How do the new generations perceive the problem? What causes, consequences and possible solutions for climate change do they identify? The *PLANA - Planet Life: A New Awareness* competition gave them the opportunity to express their climate and environmental awareness through an image and a message. Even if the message requested is short, it is not intended as a simplification of the topic or

un messaggio immediato. L'immediatezza del messaggio non è da intendersi però come una esemplificazione né del tema affrontato né dell'opinione espressa. Infatti, dagli oltre trecento contributi pervenuti in risposta al bando di concorso, è possibile desumere diverse considerazioni sia in termini di declinazione del macro-tema cambiamento climatico e ambiente in differenti sotto-temi, sia in termini di approccio alla questione attraverso il riconoscimento del problema in una o più cause, nelle conseguenze già tangibili o future, piuttosto che nell'individuazione di possibili soluzioni. Gli oltre 300 contributi presentati da studenti delle scuole secondarie di secondo grado, delle università e dei corsi di dottorato possono essere raggruppati rispetto a cinque temi prevalenti: *natura e ambiente*; *oceani e mari*; *consumi e rifiuti*; *città*; *futuro*.

Numerosi contributi fanno emergere la necessità di protezione e tutela degli habitat naturali. Il tema *natura e ambiente* è stato declinato soprattutto dal punto di vista delle conseguenze della pressione antropica sulle componenti naturali e della necessità di preservare e proteggere l'ambiente naturale percepito come sistema fragile. Molti contributi fanno riferimento al tema dell'innalzamento delle temperature e al conseguente scioglimento dei ghiacciai. Il tema *oceani e mari* è anche molto spesso associato a quello della presenza di plastiche. Su questo tema, l'approccio dei contributi è fortemente orientato al riconoscimento del problema più che delle possibili soluzioni. Anche in questo caso, il tema viene descritto più come minaccia per le specie animali che come minaccia alla sopravvivenza del genere umano.

Oltre agli aspetti connessi alla plastica nei mari, il tema *consumi e rifiuti* è stato trattato anche in riferimento alla pressione sui siti di discarica e alla produzione di 'nuovi' rifiuti durante la pandemia. Alcuni contributi hanno trattato argomenti più specifici, come quello del *fast fashion* e della produzione intensiva di carni. Alcuni hanno declinato il tema del cambiamento climatico e

of the opinion on it. The more than 300 submitted contributions highlight different point of views both in terms of definition of the main topic – 'climate change' and 'environment' – in different sub-topics, and in terms of approaches to the issue through the identification of one or more causes, tangible consequences, future impacts, or possible solutions. The more than 300 contributions presented by students from high schools, universities and PhD programmes can be grouped into five main sub-topics: 'nature' and 'environment'; 'oceans' and 'seas'; 'consumption' and 'waste'; 'cities'; 'future'.

The topic 'nature' and 'environment' is mainly addressed from the point of view of the consequences of anthropogenic pressure on natural system and the need to preserve and protect it as fragile system.

Many contributions refer to global warming and consequent glaciers and sea ice melting. The sub-topic 'oceans' and 'seas' is also addressed together with the production and wasting of plastic. On this issue, the approach is mainly oriented towards the recognition of the problem rather than the possible solutions. The issue is described more as a threat for the marine environment than as a threat to the human survival. The sub-topic 'consumption' and 'waste' also concerns contributions focused on the environmental pressure of landfills and the production of new wastes during the pandemic years. Other contributions focus on more specific topics, such as the fast fashion industry and intensive meat production.

Some contributions focus on the climate effects of –and on– cities: growing urbanization, concentration of greenhouse gases emissions, pollution, land consumption, increasing climate-related events.

della pressione antropica rispetto agli ambienti urbani (*città*), facendo particolare riferimento alla concentrazione di fonti di emissioni gas-serra e inquinanti, al consumo di suolo e agli effetti climatici della crescente urbanizzazione.

Infine, molti contributi hanno espresso concetti generali connessi alla necessità di agire nel presente per garantire un futuro e di perseguire uno sviluppo sostenibile. Vale la pena sottolineare anche la presenza di alcuni contributi incentrati sul tema della giustizia climatica, che può essere inquadrata come attuale questione afferente alla sfera della sostenibilità sociale spesso non immediatamente riconosciuta come centrale al pari di quella ambientale. Dal punto di vista degli approcci alla questione, si può osservare quanto questi siano mediamente diversi tra gli studenti degli istituti superiori e quelli universitari. I primi, sebbene abbiano espresso concetti più generici, hanno mediamente inquadrato il tema dal punto di vista delle possibili 'soluzioni'. Ad esempio, la necessità di perseguire uno sviluppo sostenibile, ridurre il consumo di risorse naturali, intervenire sul ciclo dei rifiuti, preservare l'ambiente naturale.

Gli studenti universitari, invece, si sono maggiormente concentrati sull'osservazione del problema da diversi punti di vista. I loro contributi risultano più focalizzati su temi specifici e probabilmente influenzati dall'informazione attuale: scioglimento dei ghiacciai, perdita di habitat e specie viventi dovuta ai vasti incendi registrati negli ultimi anni, produzione intensiva per le industrie alimentari e della moda, consumo di plastica e la produzione di rifiuti o, più in generale, le radicate cattive abitudini dell'era moderna attraverso scatti di quotidiani paesaggi locali. Tali considerazioni emerse dalla visione dei contributi possono essere accompagnate da un'analisi delle parole chiave contenute nei *pay-off*. Le due nuvole di parole (Figg. 1-2), che raggruppano rispettivamente le parole chiave dei *pay-off* degli studenti delle scuole secondarie di secon-

In the end, many contributions show general concepts related to the need to act in the present to ensure a future and to pursue a sustainable development. Worth noting the focus of some contributions on the topic of climate justice, which can be framed as a current issue related to the sphere of social sustainability, often not immediately recognized as crucial as well as the environmental sphere.

Looking at the approaches to the topic, there are two different ways to show the message. The first way, mainly adopted by high school students, can be described as a more generic approach mainly oriented to find a solution. For instance, the need to pursue sustainable development, reduce the consumption of natural resources, acting on the waste cycle, protect the nature, etc. University students, on the other hand, have focused more on observing the problem from different points of view. Their contributions are more focused on specific problems: glaciers melting, loss of natural habitats due to the severe forest fires recorded in recent years, intensive production for food and fashion industries, production of plastic or, more generally, they show bad habits of the modern era through pictures of daily local landscapes.

The contents of the images submitted can be further analysed thanks to the observation of the keywords adopted in the *pay-offs*. Figures 1-2 shows two word clouds framing the keywords most adopted in the *pay-offs* by the high school students (1) and university and PhD students (2). The word clouds allow to cluster the concepts emerging from the *pay-offs*.

Many high school students express their idea of the future through the word sustainability, often associated with photos or drawings of the globe divided into two visions of the future: a negative vision of droughts or fires, the globe covered by waste, industries, large urban settlements, etc.;

do grado (1) e universitari (2), permettono di visualizzare i concetti maggiormente espressi nei contributi presentati.

Molti studenti delle scuole secondarie di secondo grado hanno espresso la loro idea di futuro attraverso il termine *sustainability*, spesso associato ad immagini del globo terrestre diviso tra due visioni di futuro: la visione negativa del Pianeta Terra inaridito da siccità o incendi, ricoperto da rifiuti, industrie, grandi insediamenti urbani, e la visione positiva attraverso la rappresentazione di habitat naturali, fonti energetiche rinnovabili e sistemi di riciclo dei rifiuti. Infatti, altre parole ricorrenti sono *planet*, *earth*, *world* insieme a *save* e *future*. Così come per il messaggio visivo, anche il *pay-off* dimostra che la visione complessiva del tema cambiamento climatico e ambiente, seppur generica, è orientata ad una proiezione futura, fortemente dipendente dalle nostre azioni. La raffigurazione del pianeta nelle nostre mani è infatti espressione di una consapevolezza degli studenti di dover agire con urgenza per ri-orientare gli stili di vita attuali verso una maggiore sostenibilità. Nei *pay-off* presentati da studenti universitari e dottorandi la parola maggiormente ricorrente è invece *nature*, insieme a *our*, *world* e *future*. Sebbene anche queste rappresentino concetti generici, i contesti in cui sono inquadrate sono molteplici. La natura, anche in questo caso, viene vista come elemento da proteggere, preservare, difendere, salvare. In molti contributi l'immagine è rappresentazione negativa del presente e il *pay-off* risuona come denuncia più che come invito ad agire per nuovi modelli di sviluppo.

In entrambi i casi è interessante notare come vi sia una visione chiara della questione, anche se con diversi approcci, probabilmente influenzati dall'informazione e dal percorso formativo. Sebbene la visione mediamente proiettata al cambio di approccio verso modelli di sviluppo sostenibile appaia generica, non è comunque scontata e delinea la consapevolezza delle nuove generazioni nel riconoscere la necessità di un cambio di paradigma.



Fig. 1 - Parole chiave dei *pay-off* presentati dagli studenti delle scuole secondarie di secondo grado | *Sed ut perspicatis unde omnis iste natus error sit voluptatem.*

and a positive vision through the representation of natural habitats, renewable energy sources and waste recycling systems. Other recurring words are planet, earth, world together with save and future. The pay-offs also demonstrate



Fig. 2 - Parole chiave dei pay-off presentati dagli studenti universitari e dei corsi di dottorato | *Sed ut perspicatis unde omnis iste natus error sit voluptatem.*

Dall'altro, anche lo strumento della denuncia di una o più condizioni di criticità sottolinea l'interesse degli studenti nel conoscere e riconoscere situazioni presenti come strumento per modificare gli attuali comportamenti della loro e delle altre generazioni.

that the overall vision on climate change and environment is oriented towards a future perspective strongly dependent on our actions: the representation of the planet in our hands is an expression of the need for urgent actions to change current lifestyles towards a sustainable development. University and PhD students and doctoral students mainly express their ideas through the word 'nature', together with 'our', 'world' and 'future'. Although these words also represent generic concepts, the images in which they are framed are different. Nature is shown as an element to protect, preserve, defend, and save, but many images are negative representation of the present and the pay-off express a complaint rather than an invitation to act for new development models. In both cases, it is worth noting that they recognize the topic as crucial even if the approaches are different and probably influenced by information and educational paths. Both the approaches - messages of complaint and visions for the future - outline the awareness of the new generations in knowing and recognizing current problems as starting point for a change in human behaviours and development trajectories.

PLANA: comunicare il cambiamento climatico

PLANA: Communicating Climate Change

Raffaella Marzocchi

V: DADI_Studentessa di Dottorato di Ricerca in Architettura, Disegno Industriale e Beni Culturali

V: DADI_Ph.D. student in Architettura, Disegno Industriale e Beni Culturali

Gli studenti partecipanti al concorso *PLANA - Planet Life: A New Awareness* hanno dimostrato, attraverso gli elaborati proposti, una consapevolezza consolidata sul cambiamento climatico.

Sia gli alunni della Scuola secondaria di II grado che gli studenti universitari hanno dato prova che le nuove generazioni abbiano un atteggiamento non solo critico-riflessivo, ma anche positivo per placare i suoi effetti devastanti. I giovani sembrano in grado di cogliere gli aspetti importanti di cui tenere conto per poter salvaguardare l'ambiente, i territori e le socialità, nonostante l'apparente distacco dato dalle nuove tecnologie. È necessario quindi dare sempre maggior spazio alle loro voci e ai loro punti di vista, poiché riescono ad integrare abilmente il mondo digitale con quello reale. In quest'ottica è possibile attuare quell'utopia sostenibile descritta da Enrico Giovannini nella quale la condivisione e l'integrazione dei punti dell'*Agenda 2030* riesce a dar vita ad uno stile di vita migliore, con minor consumi ed emissioni e che può fondare equilibri sociali e politici maggiormente stabili. Comunicare il cambiamento climatico è quindi il primo passo fondamentale per continuare a consapevolizzare le nuove generazioni, ma anche per poter

The students participating in the *PLANA - Planet Life: A New Awareness* competition demonstrated, through the proposed papers, a consolidated awareness of climate change.

Both secondary school pupils and university students have shown that the new generations have an attitude that is not only critical-reflective, but also proactive to appease its devastating effects. Young people seem able to grasp the important aspects to be considered to safeguard the environment, territories and social relations, despite the apparent detachment given by new technologies. It is therefore necessary to give more and more space to their voices and their points of view, as they can skillfully integrate the digital world with the real one. With this in mind, it is possible to implement that sustainable utopia described by Enrico Giovannini in which the sharing and integration of the points of the *2030 Agenda* manages to give life to a better lifestyle, with lower consumption and emissions and which can found equilibrium. more stable social and political issues. Communicating climate change is therefore the first fundamental step to continue to raise awareness of the new generations, but also to be able to reflect and

riflettere e progettare nuovi stili di vita, nuove modalità per la rigenerazione degli spazi urbani, attuare nuovi processi di trasformazione della città. Ogni partecipante, attraverso un'immagine fotografica o un disegno ha illustrato un aspetto della questione dando, attraverso un *payoff*, una possibile soluzione. Gli argomenti emersi vanno dalla riflessione sulle connessioni e disconnessioni tra uomo e natura, alla consapevolezza dei danni provocati dalle attività umane (l'inquinamento delle industrie, la questione dei rifiuti, il *fast fashion*, gli incendi, lo scioglimento dei ghiacciai), fino alle opportunità di riciclo, recupero e riuso e alla forza di queste azioni che, se condivise, possono individuare approcci innovativi nel campo dell'ecodesign, del fashion, dell'architettura.

Nelle 370 proposte pervenute, emergono alcune questioni ricorrenti evidenziate dai *payoff*. *Unfortunately, it is much easier to create a desert than a forest* (p. 172) di Giuseppe Andrea Mione sottolinea lo stato di emergenza permanente col quale siamo costretti a convivere. Le "perturbazioni", così come si legge dal vocabolario *Treccani*, indicano "l'atto, il fatto di perturbare, o di essere fortemente turbato; confusione, scompiglio, sconvolgimento e anche, talvolta, la causa di tale scostamento". Gli sconvolgimenti riguardano non solo il territorio e il clima, ma anche le identità singole e collettive. Oggi la responsabilità dei cittadini consiste nell'abitare l'incertezza, tentando di trasformare la confusione e lo scompiglio in un'energia generativa di nuovi processi. *Don't mask your selfishness* (p. 206) di Shauni Tramontano invita ad ammettere che siamo concentrati sulla nostra individualità, evitando invece di spostare lo sguardo sull'ambiente e sul mondo in modo maggiormente ampio. In tal senso il *payoff* esorta anche a volgere il proprio sguardo verso il prossimo, guardando la realtà non solo attraverso la lente virtuale. *Sometimes to make a difference you have to fix*

plan new lifestyles, new ways of regenerating urban spaces, implementing new processes of transformation of the city. Each participant, through a photographic image or a drawing illustrated an aspect of the question, giving a possible solution through a payoff. The topics that emerged range from reflection on the connections and disconnections between man and nature, to the awareness of the damage caused by human activities (the pollution of industries, the issue of waste, fast fashion, fires, the melting of glaciers), up to opportunities for recycling, recovery and reuse and the strength of these actions which, if shared, can identify innovative approaches in the field of eco-design, fashion, architecture.

In the 370 proposals received, some recurring issues highlighted by the payoffs emerge. *Unfortunately, it is much easier to create a desert than a forest* (p. 172) by Giuseppe Andrea Mione underlines the permanent state of emergency with which we are forced to live. The "perturbations", as we read from the *Treccani* dictionary, indicate "the act, the fact of disturbing, or being strongly disturbed; confusion, turmoil, upheaval and, sometimes, the cause of this deviation". The upheavals concern not only the territory and the climate, but also individual and collective identities. Today the responsibility of citizens consists in living in uncertainty, trying to transform confusion and turmoil into a generative energy of new processes. *Don't mask your selfishness* (p. 206) by Shauni Tramontano invites you to admit that we are focused on our individuality, avoiding instead to shift our gaze on the environment and on the world in a wider way. In this sense, the payoff also urges us to turn our gaze towards others, looking at reality not only through the virtual lens. *Sometimes to make a difference you have to fix other people's mistakes* (p. 130) by Pierluigi De Stavola highlights how much it is necessary to

other people's mistakes (p. 130) di Pierluigi De Stavola evidenzia quanto sia necessario riflettere sui danni apportati finora, sulle politiche attive e sull'importanza di collaborare e condividere nuove idee. Fin dagli anni '60 si è cominciato a riflettere sulla questione ambientale, tuttavia, nonostante le numerose Conferenze e documenti scientifici stilati, insieme alla redazione di Commissioni Mondiali sullo sviluppo e sull'ambiente e dell'*Agenda 2030*, continuano gli sprechi, il consumo e l'impo-
verimento del pianeta.

Don't embrace bad habits (p. 179) di Alba Novello indica quanto sia necessario partire da sé, dai piccoli gesti che possano modificare la rotta del cambiamento. Secondo il professore Ugo Morelli "quello che possiamo fare è cambiare noi stessi come condizione per cambiare la nostra possibilità di continuare ad esistere in quanto specie del pianeta Terra. L'ambiente siamo noi, non è qualcosa che sta là fuori"¹.

Listening to nature is the first step to purify the mind (p. 109) di Vincenza Campoluongo suggerisce di ascoltare la natura, ritrovarne la connessione, approfondirne gli studi per poter muoversi verso nuovi progetti. Per circa due secoli l'uomo si è posto al centro del mondo, ignorando la terra, la quale negli ultimi tempi sta reagendo a tutte le sue sollecitazioni in base alle leggi della fisica, dettando nuovamente tempi, modi e ritmi. *Let's breath again* (p. 136) di Angela Di Masi suggerisce di prediligere uno stile di vita slow, ascoltare l'eco delle proprie emozioni.

Re-connect yourself with the nature (p. 126) di Mattia Rosario De Cristofaro propone di "rinaturalizzare" i nostri ambienti, coinvolgendo la natura nel quotidiano e nel modo di rapportarci con l'altro, poiché "la natura fa evolvere l'uomo, l'uomo fa evolvere il progetto e il progetto prova a far evolvere la natura" (Vagnoni 2012, p. 42). Il ritorno alla natura e la rinnovata coscienza ambientale, la riscoperta delle identità locali e la de-massifi-

reflect on the damage done so far, on active policies and on the importance of collaborating and sharing new ideas. Since the 1960s, we have begun to reflect on the environmental issue, however, despite the numerous Conferences and scientific documents drawn up, together with the drafting of World Commissions on Development and the Environment and the *2030 Agenda*, waste, consumption, and the impoverishment of the planet.

Don't embrace bad habits (p. 179) by Alba Novello indicates how necessary it is to start from oneself, from small gestures that can change the course of change. According to Professor Ugo Morelli "what we can do is change ourselves as a condition for changing our possibility of continuing to exist as a species of planet Earth. We are the environment, it is not something that is out there"¹.

Listening to nature is the first step to purify the mind (p. 109) by Vincenza Campoluongo suggests listening to nature, rediscovering its connection, deepening its studies to move towards new projects. For about two centuries, man has placed himself at the center of the world, ignoring the earth, which in recent times has been reacting to all its solicitations based on the laws of physics, once again dictating times, ways and rhythms. *Let's breath again* (p.136) by Angela Di Masi suggests preferring a slow lifestyle, listening to the echo of your emotions.

Re-connect yourself with the nature (p. 126) by Mattia Rosario De Cristofaro proposes to "re-naturalize" our environments, involving the to nature in everyday life and in the way we relate to each other, since "nature makes man evolve, man makes the project evolve and the project tries to make nature evolve" (Vagnoni 2012, p. 42). The return to nature and the renewed environmental awareness, the rediscovery of lo-

cazione dei consumi conduce ad una riscoperta del benessere psico-fisico, della dimensione spirituale e culturale dell'uomo. *Turn on the sun, drive your feet, produce with your hands and warm up with a hug* (p. 125) di Dalila De Angelis segnala come cominciare a ri-mettersi in moto, ritrovando il contatto con sé stessi, cominciando a produrre artefatti artigianali rispondenti alle risorse locali. L'uomo è divenuto per la prima volta la più importante forza geologica. Egli può e deve ricostruire con il proprio lavoro e il proprio pensiero l'ambiente in cui vive, ristrutturarlo e riedificarlo in modo radicalmente diverso rispetto a ciò che era prima. Infine *This is the beauty that will never end* (p. 150) di Flora Garofalo auspica la ricerca della bellezza a partire dalle azioni del singolo fino alla collaborazione con le collettività, impegnandosi ad immaginare un futuro dove la sostenibilità e la salvaguardia dell'ambiente facciano parte del nostro agire quotidiano. Utilizzando le parole di Stenhal, "Il bello non è che la promessa della felicità".

Note

¹ <https://www.doppiozero.com/sfrattiamo-luomo-dal-centro-del-mondo>

cal identities and the de-massification of consumption leads to a rediscovery of psycho-physical well-being, of the spiritual and cultural dimension of man. *Turn on the sun, drive your feet, produce with your hands and warm up with a hug* (p. 125) by Dalila De Angelis indicates how to start getting back in motion, finding contact with yourself, starting to produce artisanal artefacts that respond to resources locals. Man became the most important geological force for the first time. He can and must reconstruct the environment in which he lives with his work and his own thoughts, restructure it and rebuild it in a radically different way from what it was before. Finally *This is the beauty that will never end* (p. 150) by Flora Garofalo hopes for the search for beauty starting from the actions of the individual up to collaboration with the community, committing to imagine a future where sustainability and environmental protection are part of our act daily. Using Stenhal's words, "Beauty is but the promise of happiness".

Notes

¹ <https://www.doppiozero.com/sfrattiamo-luomo-dal-centro-del-mondo>

BIBLIOGRAFIA - REFERENCES

Vagnoni, C. (2012). *Help Design*. Roma: Gangemi Editore, p. 42.

Le tecnologie aeree per il monitoraggio e la documentazione ambientale

Aerial Technologies for Environmental Monitoring and Documentation

Rosina Iaderosa

V: DADI_Asegnista di Ricerca

V: DADI_Research Fellow

L'esaurimento delle risorse naturali, i cambiamenti climatici, l'inquinamento atmosferico e la continua perdita della biodiversità sul pianeta sono emergenze che tutti, in maniera indiscriminata, dobbiamo affrontare (Fig. 1).

Sicuramente, il processo cognitivo che conduce dall'azione teorica a quella pratica risulta tortuoso e non privo di domande. Probabilmente, tra i primi quesiti appaiono: a) come sollecitare e sensibilizzare la più ampia platea possibile verso l'argomento; b) quali supporti o mezzi utilizzare per far fronte alla problematica. Nonostante questi interrogativi abbiano due nature differenti, l'uno comunicativa e l'altro operativa, possono trovare un'uguale risposta nelle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT). Tali tecnologie, negli ultimi decenni, hanno usufruito a tal punto dei benefici dell'evoluzione informatica e digitale da essere diventate sempre più performanti, accessibili e versatili. La maggior parte viene impiegata indistintamente in innumerevoli campi, ma il continuo dibattito tra tutti gli attori coinvolti, nonché il contributo della comunità scientifica, permette di migliorare e caratterizzare ognuna di queste tecnologie a seconda del caso di applicazione. Così, il loro impiego non si ferma soltanto alla cono-

The depletion of natural resources, climate change, air pollution and the continuous loss of biodiversity on the planet are emergencies that we all indiscriminately must face (Fig. 1).

Surely, the cognitive process that leads from theoretical to practical action is tortuous and not without questions. Probably, among the first questions appear: a) how to solicit and sensitize the widest possible audience to the topic; b) which supports or means to use to deal with the problem. Although these questions have two different natures, one communicative and the other operational, they can find an equal answer in information and communication technologies (ICT). In recent decades, these technologies have benefited to such an extent from the benefits of IT and digital evolution that they have become increasingly efficient, accessible and versatile. Most of them are indiscriminately used in countless fields but the continuous debate between all the actors involved, as well as the contribution of the scientific community, allows to improve and characterize each of these technologies according to



Fig. 1 - *Conseguenze dei cambiamenti climatici sull'ambiente* | *Consequences of climate change on the environment.*

scienza dello stato di salute in cui versa l'ambiente, bensì prosegue anche all'accelerazione delle azioni volte al suo risanamento, alle operazioni di prevenzione delle varie forme di inquinamento ed a ogni tipo di divulgazione, più o meno scientifica che sia. L'intelligenza artificiale, ad esempio, permette di automatizzare i processi di raccolta e analisi dati al fine di razionalizzare i consumi, oppure la tecnologia *Blockchain* concede contemporaneamente di tracciare le emissioni e informare i cittadini sulle attività delle aziende; ed ancora, i satelliti possono aiutare a monitorare i cambiamenti climatici, individuare le attività illecite e le immagini digitali da essi scattate sono facilmente consultabili tramite apposite piattaforme. Lo scopo del presente contributo è proprio quello di illustrare il ruolo che le tecnologie aeree ricoprono nella lotta al cambiamento climatico e l'importanza che il prodotto grafico digitale proveniente da esse assume in tale ambito, con particolare riferimento a quegli strumenti il cui uso sta dilagando più che mai in ogni settore, gli *UAV* (Singh & Payal 2021, pp. 295-305). *UAV* rappresenta l'acronimo di *Unmanned Aerial Vehicle* (Fig. 2) e letteralmente sta a significare veicoli aerei senza pilota a bordo. Comunemente vengono denominati droni, seppur tale accezione accoglie una ben più ampia casi-

the application case. So, their use does not stop only at the knowledge of the state of health of the environment, but also continues with the acceleration of the actions aimed at its rehabilitation, the operations to prevent the various forms of pollution and any type of disclosure, more or less scientific as it is. For example, artificial intelligence makes it possible to automate the processes of data collection and analysis in order to rationalize consumption, or the *Blockchain* technology allows at the same time to track emissions and inform citizens about the activities of companies; and again, satellites can help monitor climate change, identify illegal activities and the digital images they take are easily accessible through special platforms. The purpose of this contribution is precisely to illustrate the role that aerial technologies play in the fight against climate change and the importance that the digital graphic product coming from them assumes in this context, with particular reference to those tools whose use is spreading more than ever in any sector, *UAVs* (Singh & Payal 2021, pp. 295-305). *UAV* stands for *Unmanned Aerial Vehicle* (Fig. 2). They are commonly called drones, although this meaning includes a much wider case of means, such as aquatic ones (Lambertini et al. 2022), which for some years have also been at the centre of attention for their use in monitoring water pollution. Having no pilot on board, the management of these aircraft is entrusted to the combined remote control, which can be controlled from the ground by the pilot.

In addition to the movements themselves relating to the machine, through the remote control, it is also possible to manage all the additional devices that a *UAV* can be equipped. These devices are called payloads, and the technological development and miniaturization of sensors



Fig. 2 - UAV impegnati in attività ambientali | UAVs engaged in environmental activities.

stica di mezzi, come ad esempio quelli acquatici (Lambertini et al. 2022), anche essi da qualche anno al centro dell'attenzione per il loro impiego nel monitoraggio dell'inquinamento delle acque. Non avendo pilota a bordo, la gestione di questi velivoli è affidata al radiocomando abbinato, che è governabile a terra dal pilota.

Oltre ai movimenti stessi relativi alla macchina, tramite il radiocomando, è possibile gestire anche tutti i dispositivi aggiuntivi di cui si può dotare uno UAV. Tali dispositivi prendono il nome di payload, e lo sviluppo tecnologico e la miniaturizzazione dei sensori permette sempre più di dotare questi velivoli con camere ottiche passive ad altissima risoluzione e con tipologie di sensori di varia natura. Inoltre, i livelli di affidabilità ed efficienza a cui sono giunti gli UAV hanno fatto in modo che essi divenissero una soluzione innovativa per l'*Earth observation*, il campo di applicazione che si colloca tra le tecnologie tradizionali di telerilevamento e gli strumenti di rilevamento terrestri. Il loro impiego permette di accedere a distanze ravvicinate non solo nei luoghi inaccessibili fisicamente a persone, ma anche a tutte quelle aree che versano in forte stato di

increasingly makes it possible to equip these aircraft with very high resolution passive optical cameras and various types of sensors. Furthermore, the levels of reliability and efficiency reached by UAVs have ensured that they become an innovative solution for Earth observation, the field of application that lies between traditional remote sensing technologies and terrestrial detection instruments. Their use allows access to close distances not only in places that are physically inaccessible to people but also in all those areas that are in a severe state of decay and with highly poor security conditions [Meschini 2020, pp. 256-265], such as during an environmental emergency. This enormous advantage distinguishes them for ease of transport and speed of execution. Compared to satellites or other traditional means of remote sensing, which allow to detect data over very large areas, UAVs allow to acquire information on extremely limited areas, but unlike the former with a much higher degree of resolution [Pina & Vieira 2022].

degrado e dalle condizioni altamente scarse di sicurezza [Meschini 2020, pp. 256-265], come per esempio durante un'emergenza ambientale. Questo enorme vantaggio li contraddistingue per facilità di trasporto e rapidità di esecuzione. Rispetto ai satelliti o agli altri mezzi tradizionali di telerilevamento, che permettono di rilevare dati su aree molto estese, gli UAV permettono di acquisire informazioni su aree estremamente limitate, ma a differenza dei primi con un grado di risoluzione ben più alto [Pina & Vieira 2022]. Inoltre, questo livello elevato di performance non si ferma solo al campo del visibile. Tra i sensori di cui possono essere dotati gli UAV vi sono le camere ad infrarosso e quelle multispettrali. Le prime fanno in modo che le riprese registrate forniscano vere e proprie mappe della temperatura delle superfici esposte alla radiazione solare e possono essere impiegate per varie applicazioni ambientali: ricerca di presenza nel sottosuolo di rifiuti sepolti in maniera abusiva; individuazione delle fuoriuscite di elementi chimici da discariche di rifiuti solidi urbani; monitoraggio della presenza di acqua nei corpi di frana; identificazione di scarichi abusivi nei corpi idrici [Collin et al. 2021, pp. 149-156; Lupia & Noti 2021]. Invece, le seconde permettono di registrare immagini digitali in numerose bande spettrali, ciascuna caratterizzata da una diversa capacità di riflettere la radiazione incidente da parte dei corpi colpiti, e ciò permette loro di: discriminare le diverse tipologie di coperture del sottosuolo; classificare la vegetazione e le colture e monitorarne lo stato di salute; individuare le aree caratterizzate da stress idrico; effettuare il conteggio della popolazione di specie animali in rapida diminuzione o di quelle a rischio estinzione [Shi et al. 2022; Paul et al. 2021]. Tutti i casi precedentemente accennati sono solo alcune delle applicazioni possibili ed è un elenco non esaustivo in virtù anche del fatto che la velocità di trasformazione di questa tecnologia è così rapida da implementare continuamente il suo raggio di azione. Pertanto, l'auspicio è quello di un continuo svi-

Moreover, this high level of performance does not stop only in the visible range. Among the sensors that UAVs can be equipped with are infrared and multispectral cameras. The former ensure that the recorded shots provide real maps of the temperature of the surfaces exposed to solar radiation and can be used for various environmental applications: search for the presence in the subsoil of illegally buried waste; detection of chemical element leaks from municipal solid waste landfills; monitoring of the presence of water in landslide bodies; identification of illegal discharges into water bodies [Collin et al. 2021, pp. 149-156; Lupia & Noti 2021]. Instead, the latter allow to record digital images in numerous spectral bands, each characterized by a different ability to reflect the incident radiation from the affected bodies, and this allows them to: discriminate the different types of subsoil coverings; classify vegetation and crops and monitor their state of health; identify areas characterized by water stress; count the population of rapidly decreasing animal species or those at risk of extinction [Shi et al. 2022; Paul et al. 2021]. All the cases previously mentioned are just some of the possible applications and it is a non-exhaustive list also by virtue of the fact that the transformation speed of this technology is so fast that it continuously implements its range of action. Therefore, the hope is that of continuous development in the design of platforms and analysis processes in which satellite data are integrated, where it is possible, with those from UAVs and those acquired on the ground. In this way, from the satellite survey it will be possible to provide a synoptic picture of the phenomena in progress and, through UAV, identify the areas on which to intervene with detailed surveys. If this in-depth informa-

luppo nella progettazione di piattaforme e processi di analisi in cui si integrino, dove possibile, i dati satellitari con quelli provenienti dagli UAV e quelli acquisiti a terra. In tal modo, dal rilievo satellitare sarà possibile fornire un'inquadratura sinottica dei fenomeni in atto e, tramite UAV, individuare le aree su cui intervenire con rilievi di dettaglio. Se a queste informazioni di approfondimento si riuscissero ad affiancare i dati provenienti da sensori fissi e mobili terrestri si acquisirebbe un monitoraggio continuativo sia dello stato ordinario che emergenziale.

Come facilmente si evince, la grande forza delle tecnologie digitali, e più tra tutte degli UAV, è la possibilità di alzare in volo una camera ottica e scattare da una prospettiva privilegiata porzioni territoriali, più o meno estese. Ciò, da quanto già accennato, è un valido aiuto non solo per la codificazione dello stato di salute in cui versa l'ambiente, ma anche per la diffusione e la divulgazione di tale informazione. Nel mondo attuale in cui tutto è immagine e, tramite essa, ogni avvenimento rimbalza da una parte all'altra del globo, è impensabile sottovalutare questa opportunità. Essa, deve essere sfruttata al fine di far diventare queste immagini digitali dei veri e propri moniti di ciò che accade, al fine di coinvolgere istituzioni e cittadinanza nell'attuazione di processi virtuosi. Questa è la motivazione alla base dell'esecuzione del video realizzato in occasione dell'installazione a terra del simbolo del disegnatore e pacifista britannico Gerald Holtom nel chiostro del complesso di San Lorenzo ad Septimum, sede del Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale della "Vanvitelli". Il simbolo è stato ottenuto dall'unione delle stampe di tutte gli elaborati grafici pervenuti per il concorso *PLANA - Planet Life: A New Awareness*. Iconograficamente, gli elementi fondamentali che compongono il simbolo sono le lettere 'N' e 'D' dell'alfabeto semaforico usato nella marina statunitense (scelte da Holtom in quanto iniziali delle parole nucleare e disarmo) e il cerchio, che le racchiude in rappresentanza del mondo.

tion could be combined with data from fixed and mobile land sensors, continuous monitoring of both the ordinary and emergency status would be acquired. As it can be easily deduced, the great strength of digital technologies, and more of all of UAVs, is the possibility of raising an optical camera in flight and shooting territorial portions, more or less extensive, from a privileged perspective. From what has already been mentioned, this is a valuable aid not only for the codification of the state of health of the environment, but also for the dissemination and dissemination of this information. In today's world where everything is an image and, through it, every event bounces from one part of the globe to the other, it is unthinkable to underestimate this opportunity. It must be exploited in order to make these digital images become real warnings of what is happening, in order to involve institutions and citizens in the implementation of virtuous processes. This is the motivation behind the execution of the video made on the occasion of the installation on the ground of the symbol of the British designer and pacifist Gerald Holtom in the cloister of the San Lorenzo ad Septimum complex, home of the Vanvitelli Department of Architecture and Industrial Design. The symbol was obtained by combining the prints of all the graphic designs received for the *PLANA - Planet Life: A New Awareness* competition. Iconographically, the fundamental elements that make up the symbol are the letters 'N' and 'D' of the traffic light alphabet used in the US navy (chosen by Holtom as the initials of the words nuclear and disarmament) and the circle, which encloses them to represent the world.

The basic steps that led to the completion of the installation were three: localization; tracking; execution. Initially,

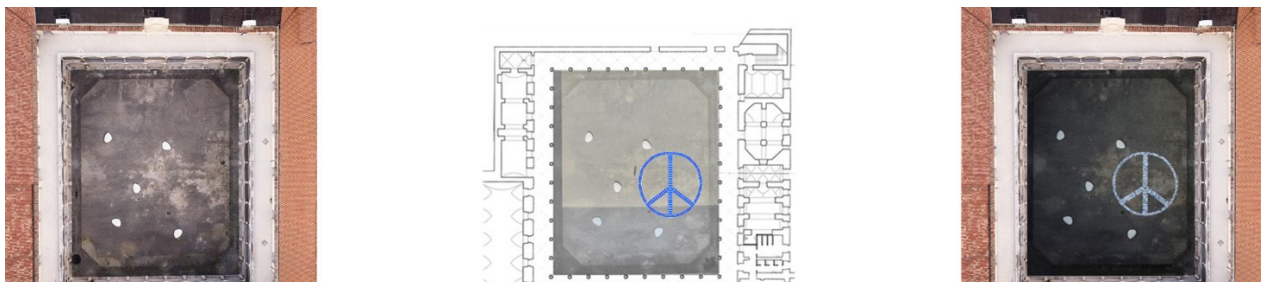


Fig. 3 - Fotografia dall'alto del chiostro di San Lorenzo ad Septimum (di Antonello Vermiglio) e fotoinserimento all'interno della planimetria generale | Photograph from above of the cloister of San Lorenzo ad Septimum (by Antonello Vermiglio) and photo insertion within the general plan.

I passaggi fondamentali che hanno portato alla compiutezza dell'installazione sono stati tre: localizzazione; tracciamento; esecuzione. Inizialmente, si è reso necessario scattare una fotografia dall'alto dell'intero chiostro da uno UAV per localizzare i cinque 'ciottoli' presenti al suo interno e decidere la miglior posizione possibile dove tracciare il disegno. La fotografia è stata scalata ed inserita all'interno della planimetria generale del complesso. In tal modo, è stato possibile compiere anche un calcolo preventivo delle dimensioni del simbolo e del numero di stampe dei progetti riprodotti in formato A3, che servivano per ottenerlo (Fig. 3).

Sulla scorta dei risultati raggiunti in questa fase, si è proceduto a tracciare a terra il disegno utilizzando una fettuccia metrica e dei gessetti. Essendo noto il centro e il raggio, è stato possibile bloccare nel centro un estremo della fettuccia metrica e ruotare intorno ad esso a distanza costante al fine di tracciare con il gessetto la circonferenza. Tramite la stessa strumentazione sono stati tracciati raggio e diametro. In conclusione, si è giunti alla fase finale di collo-

it was necessary to take a photograph from above of the entire cloister from a UAV to locate the five 'pebbles' inside it and decide the best possible position where to draw the design. The photograph was scaled and inserted within the general plan of the complex. In this way, it was also possible to make a preventive calculation of the size of the symbol and the number of prints of the projects reproduced in A3 format which needed to obtain it. (Fig. 3).

Based on the results achieved in this phase, the drawing was traced on the ground by using a metric tape and chalks. Having known the center and the radius, it was possible to block one end of the metric tape in the center and rotate around it at a constant distance in order to trace the circumference with chalk. The radii and diameter were traced using the same instrumentation. In conclusion, we have reached the final stage of placing the prints along the drawing shown 'on the ground' (Fig. 4).



Fig. 4 - Installazione delle locandine stampate lungo il tracciato del disegno a terra | Installation of the posters printed along the path of the drawing on the ground.

cazione delle stampe lungo il disegno riportato 'in terra' (Fig. 4). Al fine di rendere permanente il significato affidato a tale operazione e raggiungere il più ampio pubblico possibile si è scelto di registrare un video dell'installazione. Quest'ultimo, presentato in apertura della cerimonia di premiazione, è stato realizzato con un *DJI Mini 2* per avere una maggiore qualità nelle riprese. La giornata era poco nuvolosa, ma abbastanza ventata. Ciò ha determinato un'attenzione maggiore per la gestione del velivolo e la reiterazione dei percorsi scelti per ottenere la massima stabilità nella registrazione (Fig. 5).

In order to make the meaning entrusted to this operation permanent and reach the widest possible audience, it was decided to record a video of the installation. The latter, presented at the opening of the awards ceremony, was made with a *DJI Mini 2* in order to have a higher quality shooting. The day was not very cloudy but quite windy. This led to greater attention to the management of the aircraft and the repetition of the chosen routes to achieve maximum stability in the recording (Fig. 5).

BIBLIOGRAFIA - REFERENCES

Collin, A., James, D., Mury, A., Letard, M., & Guillot, B. (2021). PREDICTING THE INFRARED UAV IMAGERY OVER THE COAST. *Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci.*, XLIII-B1-2021, pp. 149-156.

Lambertini, A., Menghini, M., Cimini, J., Odetti, A., Bruzzone, G., Bibuli, M., Mandanici, E., Vittuari, L., Castaldi, P., Caccia, M., & De Marchi, L. (2022). Underwater Drone Architecture for Marine

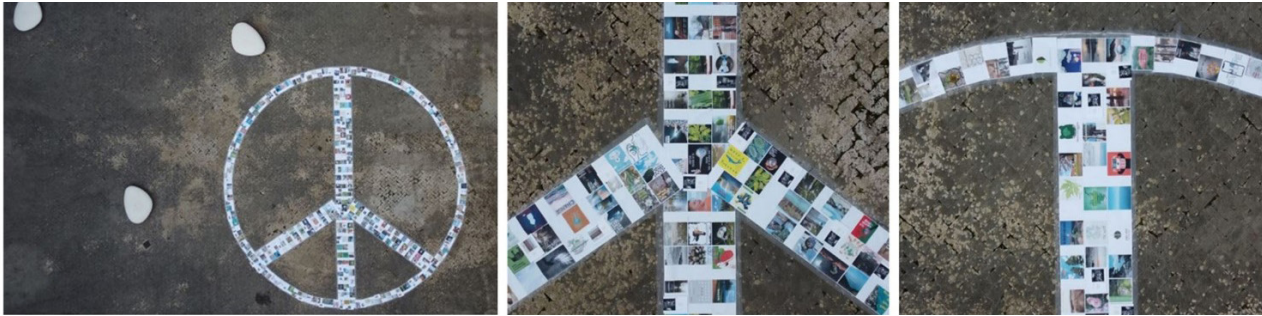


Fig. 5 - Scatti registrati durante le riprese video dell'istallazione nel chiostro di San Lorenzo ad Septimum | Shots recorded during the video shooting of the installation in the cloister of San Lorenzo ad Septimum.

Digital Twin: Lessons Learned from SUSHI DROP Project. *Sensors* 22(3), 744.

Lupia, F., & Noti, V. (2021). Elaborazione di dati multispettrali per lo studio di corpi idrici superficiali. In V. Noti (ed), *Gis Open Source per geologia e ambiente* (2. ed). Dario Flaccovio Editore.

Meschini, A. (2020). The contribution of drone photographic acquisition risky survey conditions: a comparison of two experiences. In: S. Barba, S. Parrinello, M. Limongiello, A. Dell'Amico (eds) *D-SITE, Drones - Systems of Information on cultural hRitage. For a spatial and social investigation*. Pavia: Pavia University Press pp. 256-265.

Paul, K. K., Dev, R. J., Sarkar, S., Barai, S. K., Sufian, A., Gupta, S. K., & Srivastava, A. (2021). Smart Agriculture Using UAV and Deep Learning A Systematic Review. In: A. Kumar Rana, N. Goyal,

S. Sharma, S. L. Tripathi (eds), *Internet of Things: Robotic and Drone Technology* (1. ed). CRC Press.

Pina, P., & Vieira, G. (2022). UAVs for Science in Antarctica. *Remote Sensing*, 14(7), 1610.

Shi, Y., Han, L., Kleerekoper, A., Chang, S., & Hu, T. (2022). Novel CropdocNet Model for Automated Potato Late Blight Disease Detection from Unmanned Aerial Vehicle-Based Hyperspectral Imagery. *Remote Sensing*, 14(2), 396.

Singh, A., & Payal, A. (2021). Roles of UAVs in IoT work-flow architecture. In *2021 International Conference on Computational Performance Evaluation (ComPE)*. pp. 295-305.



Le discipline dell'architettura e dell'Industrial Design per la sostenibilità

Disciplines of Architecture
and Industrial Design for Sustainability

Ripensare le Strutture per una Edilizia Sostenibile

Innovate Structures for an Eco-friendly Construction Industry

V: DADI_SSD ICAR/08 - Scienza delle costruzioni / Structural Mechanics

Sommario

Il mondo delle costruzioni, in Italia produce (con il suo indotto) oltre il 6% dell'occupazione e circa il 5% del PIL. Tali valori hanno subito un incremento nell'ultimo periodo anche in considerazione delle agevolazioni introdotte dal governo nell'ambito del piano di ripresa del Paese (Ecobonus 2022).

La gestione tradizionale di questo comparto prevede processi che non sempre sono basati su scelte sostenibili, anche a causa delle tecniche tradizionali che hanno difficoltà ad aggiornarsi secondo modelli volti al miglior rapporto con la natura.

In questa breve nota si intende esaminare alcune delle fasi del processo della costruzione per tentare di illustrare ai giovani, attraverso la scelta consapevole di materiali e tecniche costruttive, la via per un corretto rapporto con l'ambiente.

Introduzione

Come è noto, gli interventi in edilizia possono essere classificati secondo tipologie diverse, anche indipendentemente dalle definizioni normative e legislative.

Abstract

The building world in Italy produces (with its allied industries) more than 6% of employment and about 5% of GDP. These values have increased in the last period, also due to the concessions introduced by the government as part of the country's recovery plan.

The traditional management of this sector involves processes that are not always based on sustainable choices, also due to traditional techniques that find it difficult to update according to models aimed at a better relationship with nature.

In this brief note we intend to examine some of the phases of the construction process to show young people, through conscious choices of materials and techniques, the way for a correct relationship with the environment.

Introduction

As it is well known, building interventions can be classified according to different types, even independently of regulatory and legislative definitions.

- Interventi di *restauro*
- Interventi di *conservazione*
- Interventi di *consolidamento*
- Interventi di *efficientamento*
- Interventi di *manutenzione*
- Interventi di *sostituzione*
- Interventi di *nuova costruzione*
- Interventi di *costruzioni temporanee*

È chiaro che in molti dei casi sopra indicati il primo problema che si pone è quello dei rifiuti; anche in una semplice manutenzione, si va a sostituire parte di elementi dell'edificio, come intonaci, rivestimenti ecc., determinando una mole immensa di rifiuti di diversa natura; i dati disponibili [ISPRA - Rapporto sulla produzione di rifiuti speciali edizione 2022] segnalano che circa il 45% dei rifiuti speciali prodotti in Italia ha origine proprio nel settore delle costruzioni.

Se da un lato la sostituzione si scontra con il problema dei rifiuti speciali da dover smaltire, dall'altro è sempre più difficile ipotizzare nuove costruzioni a causa del problema legato al consumo del suolo. Quando si intende effettivamente realizzare opere nuove, è estremamente importante progettare avendo già presente alcune questioni che fino a ieri non erano tenute abbastanza in considerazione:

- Consumo di suolo;
- Rinnovabilità dei materiali utilizzati;
- Possibilità di riciclo a fine vita;
- Riduzione di consumi di CO₂ per la produzione dei materiali e per i trasporti;
- Esame dei costi di gestione nel corso della vita nominale delle opere.

In sintesi: Analisi del Ciclo della Vita (LCA), che è uno dei processi oggi considerati fondamentali per la sostenibilità delle costruzioni. Quindi, questi temi devono essere presenti al progettista in tutte le loro declinazioni ed in tutte le fasi del progetto.

- Restoration
- Conservation
- Consolidation
- Efficiency
- Maintenance
- Replacement
- New construction
- Temporary construction

It is clear that, in many of the cases mentioned above, the first problem that arises is that of waste; even in a simple maintenance operation, parts of the building elements are replaced, such as plastering etc., resulting in an immense amount of waste of various kinds; available data [ISPRA, 2022] indicate that more than 40% of the special waste produced in Italy originates in the construction sector.

While replacement is faced with the problem of the special waste to be disposed of, it is increasingly difficult to envisage new constructions due to the problem of land consumption.

When planning new construction, it is extremely important to plan with certain issues in mind that until yesterday were not sufficiently considered:

- Soil consumption
- Renewability of the materials used
- Possibility of recycling at the end of life
- Reduction of CO₂ consumption for material production and transport
- Examination of management costs over the nominal lifetime of the works.

In short: Life Cycle Analysis (LCA), which is one of the processes nowadays considered fundamental for the sustainability of construction.

These are the issues that must be present to the designer in all its declinations and at all stages of the project itself.

Materiale	Rinnovabile	Riciclabile	Bassa emissione CO2	Degradabile
Muratura	NO	SI	NO	SI
Legno	SI	SI	SI	Condizioni d'uso
Conglomerati	NO	Parzialmente	NO	Condizioni d'uso
Acciaio	NO	SI	NO	SI
Vetro	NO	SI	NO	NO
Alluminio	NO	SI	NO	NO
Fibrorinforzati	NO	NO	NO	NO

Problematiche similari compaiono, naturalmente, anche negli interventi di recupero e consolidamento strutturale, volendo rispettare le esigenze di sostenibilità in ciascun intervento a carattere edilizio. In questo contesto, anche la progettazione delle strutture si modifica, dovendo rispondere non solo alle ovvie esigenze di sicurezza e funzionalità, ma anche alle esigenze sopra citate.

La scelta del materiale

Il progettista delle strutture incide nel processo complessivo, in assonanza con l'architetto, principalmente attraverso la scelta del materiale da utilizzare per la realizzazione della struttura.

Come è noto, i materiali tradizionali (i cosiddetti materiali "strutturali", quelli la cui resistenza è codificata tramite prove di laboratorio) utilizzati nelle costruzioni sono: muratura, legno, conglomerati e malte, calcestruzzo armato, acciaio, prodotti del legno innovativi, alluminio, vetro, fibrorinforzati, resine.

Tale elenco non è esaustivo e va considerato solo come indicazione per successivi, opportuni approfondimenti.

Dall'assegnazione o meno delle proprietà che caratterizzano la sostenibilità a ciascuno dei materiali considerati, ne deriva una tabella di nostra esclusiva valutazione (in alto).

La tabella è esemplificativa e passibile di più attente valutazioni quantitative; si segnala che laterizi, cemento, calce, acciaio, vetro, alluminio, resine sono ottenuti da procedimenti che richiedono l'immissione di calore, cioè provengono da un processo che prevede un

Material	Renewable	Recyclable	Low CO2 emissions	Degradable
Masonry	NO	YES	NO	YES
Wood	YES	YES	YES	Conditions of use
Conglomerates	NO	Partly	NO	Conditions of use
Steel	NO	YES	NO	YES
Glass	NO	YES	NO	NO
Alluminium	NO	YES	NO	NO
Fibre-reinforced	NO	NO	NO	NO

The same issues, of course, are also present in structural renovation and consolidation works, if the requirements of sustainability have to take into account for all building interventions.

In this context, the design of structures also changes, having to respond not only to the obvious requirements of safety and functionality, but also to all the requirements mentioned above.

The choice of material

The structural designer influences, in parallel with the architect, the overall process mainly through the choice of material to be used for the construction of the structure.

The traditional materials used for construction are: masonry, timber, conglomerates and mortars, reinforced concrete, steel, innovative wood products, aluminum, glass products, fiber-reinforced, resins.

This list of materials is not exhaustive, but it should only be considered as an indication for further investigation.

To attribute to each of the materials the properties that determine the greatest sustainability, the follow table can be considered.

The table is illustrative and has to be subjected to more careful quantitative assessments; it should be noted that Bricks, Cement, Lime, Steel, Glass, Aluminum, Resins, are obtained by processes that require the input of heat, i.e., a process that involves the expenditure of energy, often derived from the combustion of fossil fuels (coal, petroleum derivatives) that release CO₂ into the atmosphere.

dispendio di energia, spesso derivata dalla combustione di fossili (carbone, derivati del petrolio) che immettono CO₂ in atmosfera. Tra i prodotti attualmente impiegati come materiali strutturali, l'unico di natura vegetale e quindi completamente rinnovabile, utilizzato su vasta scala, è proprio il legno.

Il ritorno del legno tra i principali materiali da costruzione è quindi una opportunità alla quale ci si deve accostare sin dalla formazione universitaria.

Ma il legno non è l'unico materiale completamente naturale: infatti esistono interessanti esempi di costruzioni (Addio cemento e mattoni, case in canapa e paglia l'uomo e la natura di Massimo Masenzio, Corriere della Sera, 15 giugno 2022) che prevedono l'utilizzo di fibre vegetali quali la canapa, eventualmente unita con argilla o altri elementi naturali, con la quale si possono realizzare "mattoni" con buone caratteristiche di resistenza; oltre naturalmente alla pietra, materiale con grandissima resistenza a compressione e quasi nulla resistenza a trazione, che ha lo svantaggio di essere difficile da estrarre, difficile da trasportare e pertanto costoso, ma anche praticamente indistruttibile e, se prelevato secondo norme rispettose dell'ambiente, altamente sostenibile.

Il legno nelle costruzioni

Costruire con il legno non è una novità, probabilmente è stato uno dei primi materiali utilizzati per la realizzazione di strutture sin dai tempi più antichi.

I principali vantaggi di questo materiale sono:

- Elevato rapporto resistenza / peso specifico;
- Rinnovabilità;
- Possibilità di realizzare costruzioni a secco recuperabili quasi completamente a fine vita;
- Stoccaggio di CO₂ (circa 1 tonnellata per metro cubo);
- Nessun processo di lavorazione a caldo;

Among the products currently used as structural materials, the only one of a plant nature and therefore completely renewable, used on a large scale, is wood.

The return of wood among building materials is therefore an opportunity that should be approached as early as university education. But wood is not the only completely natural material: in fact, there are interesting examples of constructions [Corriere della Sera, 15 June 2022] involving the use of vegetable fibers such as hemp, possibly combined with clay or other natural elements, with which 'bricks' with good resistance characteristics can be made; in addition, of course, to stone, a material with very high compressive strength and almost no tensile strength, which has the disadvantage of being difficult to extract, difficult to transport and therefore expensive, but is also practically indestructible and, if taken according to environmentally friendly standards, highly sustainable.

Building with wood

Building with wood is nothing new; it has probably been one of the first materials used for building structures since ancient times.

The main advantages of this material are:

- High strength/specific weight ratio.
- Renewability.
- Possibility of building dry constructions completely recoverable at the end of its life.
- CO₂ storage (approx. 1 tonne per cubic metre);
- No hot processing.
- On-site availability, i.e., it is a material that is available in all areas of the world and in particular in all regions of Italy, albeit with different species and essences depending on the different natural environments.

On the other hand, there are some criticalities:

- Reperibilità in loco (è un materiale che è disponibile in tutte le aree del mondo ed in particolare in tutte le regioni di Italia, anche se con specie ed essenze diverse in funzione dei diversi ambienti naturali). Di contro si segnalano alcune criticità:

- Non isotropia e quindi complessità nella valutazione delle sollecitazioni
- Dimensioni del prodotto con limiti dettati dalla natura
- Possibile degrado per attacchi biotici o chimico fisici
- Difettosità (presenza di nodi)
- Evoluzione delle deformazioni nel tempo e rigidità limitata.

Tali "limitazioni" (che più che altro vanno intese come caratteristiche) possono essere superate con l'utilizzo di prodotti derivati dal legno, quali il legno lamellare e il CLT (*Cross Laminated Timber*) e più in generale prodotti che vengono indicati come ricomposti del legno. Tenendo conto della classificazione prevista dalle norme CNR 206 nella versione del 2007, le varie tipologie sono denominate:

- Legno massiccio
- Legno massiccio con giunti a dita
- Legno lamellare incollato
- Compensato
- Pannelli di scaglie orientate (OSB)
- Pannello di particelle (truciolare)
- Pannelli di fibre, alta densità
- Pannelli di fibre, media densità (MDF)
- Pannelli di tavole incrociate (CLT)
- Microlamellare (LVL)

[Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo delle Strutture di Legno - CNR-DT 206/2007] che risultano essere riprese anche nel Eurocodice (UNI EN 1995-1-1 - Eurocodice 5 Progettazione delle strutture di legno) e nelle NTC del 2018 [Norme tecniche per le costruzioni - DM 17 gennaio 2018 Cap. 4.4 e 11.7]. Durante la lavorazione, le parti difettose vengono scartate e ven-

- Non-isotropia e quindi complessità in stress assessment

- Limited size of the product in nature
- Possible degradation due to biotic or chemical-physical attacks
- Defectiveness (presence of knots)
- Evolution of deformations over time and limited stiffness.

These limitations can be overcome with the use of wood derivative products such as glulam and CLT and more generally products that are referred to as wood composites. Considering the classification provided by the CNR 206 standards in the 2007 version, one has:

- Solid wood
- Solid wood with finger joints
- Glued laminated wood
- Plywood
- Oriented strand board (OSB)
- Particle board (chipboard)
- Fibreboard, high density
- Fibreboard, medium density (MDF)
- Cross laminated timber (CLT)
- Microlaminar (LVL)

During processing, defective parts are discarded and only the most homogeneous parts are selected, thus producing more suitable sections with better performance (greater length and stiffness) than could be found by using products coming entirely from nature. The most efficient product is realized by gluing together the best pieces that will make up the new element, but the production of the glue and its characteristics remain one of the problems that have not been completely resolved. In fact, adhesives are obtained from petroleum derivatives, such as synthetic resins that have to adapt to different uses. Due to the glues, the recycling phase at the end of the structure's life is not easy, notwithstanding the concept of renewability of the material itself, as a plant product.

gono selezionate solo quelle maggiormente omogenee, realizzando così sezioni maggiormente adeguate e con prestazioni migliori (maggiore lunghezza e rigidità) di quanto si potrebbe trovare utilizzando prodotti provenienti completamente dalla natura.

La realizzazione del prodotto più efficiente si concretizza con l'incollaggio dei pezzi migliori che comporranno il nuovo elemento, ma la produzione della colla e le sue caratteristiche restano ancora oggi uno dei problemi non completamente risolti. Infatti, gli adesivi sono ottenuti da derivati del petrolio, proprio come le resine sintetiche che devono adattarsi a diversi utilizzi. A causa delle colle, la fase di riciclo a fine vita della struttura non risulta agevole, fermo restando il concetto di rinnovabilità del materiale in sé, in quanto prodotto vegetale.

Vantaggi e svantaggi del legno

Negli ultimi anni anche in Italia le costruzioni in legno hanno conosciuto maggiore diffusione, ma è ancora difficile immaginare di poter utilizzare estesamente questo materiale, soprattutto in considerazione di alcuni preconcetti che ne limitano l'uso strutturale. Tra gli ostacoli che si frappongono ad un utilizzo continuativo del materiale, si possono segnalare:

- L'idea che il legno sia facilmente incendiabile e quindi possa perdere rapidamente efficienza in caso di incendio.
- L'idea che il legno sia facilmente attaccabile da agenti biotici che ne determinano la marcescenza.
- L'idea che la bassa rigidità possa causare problemi di deformabilità.
- Gli alti costi, sia di realizzazione che di manutenzione.

In realtà va specificato che il legno subisce fenomeni di attacco chimico e/o biotico in particolari condizioni di umidità o in presenza di variazioni di umidità cicliche e periodiche, che effettivamente determinano una maggiore vulnerabilità del materiale. Per poter preservare una costruzione in legno è necessario as-

Advantages and disadvantages of wood

In recent years, wood constructions have also become more widespread in Italy, although it is still difficult to imagine the extensive use of this material, especially in view of certain preconceptions that remain linked to structural use.

Obstacles to the frequent use of the material include:

- The idea that wood is easily ignited and therefore can quickly lose efficiency in the event of a fire.
- The idea that wood is easily attacked by biotic agents that cause it to rot.
- The idea that low stiffness can cause deformability problems.
- The high costs, both for construction and maintenance.

But it must be remembered that wood undergoes chemical and/or biotic attack phenomena in particular humidity conditions or in the presence of cyclical and periodic humidity variations that determine a greater vulnerability of the material. To preserve a timber construction, it is necessary to ensure that during its lifetime it does not undergo a large percentage of phenomena related to changes in humidity (what damages wood the most is the transition from humid to dry climate and vice versa).

Regarding flammability, wood, particularly glued wood, is treated in such a way that it is difficult for it to catch fire. Nevertheless, the design of a timber section according to the standard requires that the speed of reduction of the section be considered, designing in such a way that the residual resistance of the structural elements remains for a sufficient time for the occupants to evacuate the structure (Safeguarding Life).

In fact, wood, since it does not quickly spread heat, has the peculiarity of not losing its mechanical characteristics for the part not affected by the fire, unlike steel, which quickly spreads high temperatures, immediately compromising the mechanical char-

sicurarsi che nell'ambito della sua vita non subisca una grande percentuale di fenomeni legati agli sbalzi di umidità (ciò che maggiormente danneggia il legno è il passaggio da clima umido a secco e viceversa).

Per quanto riguarda l'infiammabilità, il legno, in particolare quello incollato, è trattato in maniera tale da prendere difficilmente fuoco (trattamento ignifugo); ciò nonostante, la progettazione secondo normativa di una sezione in legno prevede che si tenga conto della velocità di riduzione della sezione, progettando in modo che la resistenza residua degli elementi strutturali permanga per un tempo sufficiente all'evacuazione della struttura da parte degli occupanti (Salvaguardia della Vita).

Il legno, poiché non propaga velocemente il calore, ha la peculiarità di non perdere le proprie caratteristiche meccaniche per la parte non interessata dal fuoco, al contrario ad es. dell'acciaio che diffonde velocemente le temperature elevate, compromettendo subito le caratteristiche meccaniche dell'intero elemento strutturale. In relazione alla rigidità del materiale, il progettista determina e verifica i massimi spostamenti sia per i carichi accidentali che per i carichi permanenti.

Per quanto riguarda l'economia della struttura in legno, il riferimento è il costo complessivo, che comprende anche quello di carattere ambientale, la cui variazione dipende dalla distanza di acquisizione del prodotto: ad esempio in Campania, utilizzando il Castagno, sarà possibile abbattere i costi a partire dal trasporto.

Alcuni casi studio

Si riportano alcuni casi studio esaminati nell'ambito di Tesi di Laurea in Architettura, sia a carattere teorico che applicativo, svolte presso il Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale Luigi Vanvitelli, con alcune considerazioni generali sui vantaggi delle strutture in legno.

acteristics of the entire structural element.

In relation to the stiffness of the material, the designer determines and verifies the maximum displacements for both short-term and permanent loads.

As far as the economy of the timber structure is concerned, the reference is the overall cost, which also includes the environmental cost, the reduction of which depends on the distance of acquisition of the product: for example, using chestnut wood in Campania, it will be possible to cut costs starting from transport.

Some Case Studies

The following are some case studies examined as part of degree theses in Architecture, both theoretical and applied, carried out at the Luigi Vanvitelli Department of Architecture and Industrial Design, with some general considerations on the advantages of timber structures.

A new building

In 2018, student Teresa Russo supervised the construction of a small building from scratch in all its phases [Russo, 2018]. The focus of her graduation thesis was the study and verification of the timing of this project: in only a week, it went from a vacant lot to the complete realization of the entire building.

The thesis experience of student Pietro Panno, who tackled the hypothesis of carrying out a seismic improvement of a social housing building, was also interesting, especially with refer to soil consumption.

The project envisages the construction of an exoskeleton made of wooden panels that can on the one hand guarantee a decrease in dynamic response, and on the other an improvement in the functional distribution of the building with the conse-

Una nuova costruzione

L'allieva Teresa Russo ha seguito nel 2018 la realizzazione di un piccolo fabbricato *ex novo* in tutte le sue fasi [Russo, 2018]. La sua Tesi di Laurea ha avuto come focus lo studio e la verifica della tempistica di tale progetto: nel corso di una settimana si è passati dal terreno libero, alla completa realizzazione dell'intero edificio.

Interessante, soprattutto in tema di consumo del suolo, è stata anche l'esperienza di tesi dell'allievo Pietro Panno, che ha affrontato l'ipotesi di effettuare un miglioramento sismico di un edificio delle case popolari.

Il progetto prevede la realizzazione di un esoscheletro in pannelli di legno che possa da un lato garantire un decremento della risposta dinamica, e dall'altro un miglioramento della distribuzione funzionale degli edifici con la conseguente possibilità di riuso, anche eventualmente con una nuova destinazione d'uso di alcuni volumi (Figg. 1-3) [Panno, 2020].

Il risultato finale centerà più di un obiettivo: il miglioramento sismico, la realizzazione di nuovi piccoli volumi per un'edilizia più attenta alle esigenze delle persone sole, un'immagine rinnovata per consentire, anche nelle case popolari, un rapporto tra il cittadino ed il quartiere in cui vive.

Un ultimo caso di discussione è relativo agli studi, sviluppati in parte in Nuova Zelanda, dal prof. Stefano Pampanin, che prevedono l'utilizzo di pannelli in CLT per il rinforzo strutturale di edifici esistenti, anche di carattere monumentale [Granello et alii, 2020]. Di seguito si riportano alcune immagini che illustrano inequivocabilmente le opportunità che un tale tipo di intervento può produrre.

Conclusioni

Ripensare ai materiali strutturali, sia nel caso di nuovi edifici, sia per gli interventi di rinforzo o consolidamento, oggi è indispensabile, soprattutto se si vogliono raggiungere gli indispensabili risul-

quent possibility of reuse, even possibly with a new use (Figs. 1-3) [Panno, 2020].

The result will hit more than one target: seismic improvement, the construction of small new volumes for a building that is more attentive to the needs of lonely people, a renewed image to allow, even in social housing, a relationship between the citizen and the neighborhood in which he or she lives.

A final case for discussion relates to the studies, partly developed in New Zealand by Prof. Stefano Pampanin, which envisage the use of CLT panels for the structural reinforcement of existing buildings, including monumental ones [Granello et alii, 2020].

Below are some images that unequivocally illustrate the opportunities that this type of intervention can produce.

Conclusions

Rethinking structural materials, both in the case of new buildings and for reinforcement or consolidation work, is indispensable today, especially if the indispensable results of environmental sustainability are to be achieved. Wood, in its new declinations resulting from the technological evolution of recent decades, is a possibility to be rediscovered and increasingly to be proposed to young people who, in the coming years, will enter the world of design.

The road to the development of new technologies applied to natural materials is still a long one, but studies to fully exploit its potential are now in the field, and everything suggests that in the future wood will have a growing place in the world of construction, in the name of sustainability.

The studies in recent years are many and it is therefore believed to integrate the bibliography, as well as directly cited with many studies from all over the world.



Fig. 1 - Progettazione ex novo di un piccolo edificio in legno | Design from scratch of a small wooden building.

tati di sostenibilità ambientale. Il legno, nelle sue nuove declinazioni frutto dell'evoluzione tecnologica degli ultimi decenni, è una possibilità da riscoprire e sempre più da proporre ai giovani che, nei prossimi anni, si inseriranno nel mondo della progettazione. Il cammino per lo sviluppo di nuove tecnologie applicate ai materiali naturali è ancora lungo, ma ormai gli studi per sfruttarne appieno il potenziale sono in campo, e tutto lascia immaginare che in futuro il legno avrà uno spazio crescente nel mondo delle costruzioni, nel nome della sostenibilità. Gli studi in questi anni sono tanti e si ritiene quindi di integrare la bibliografia, oltre quanto direttamente citato con tanti studi da ogni parte del mondo.

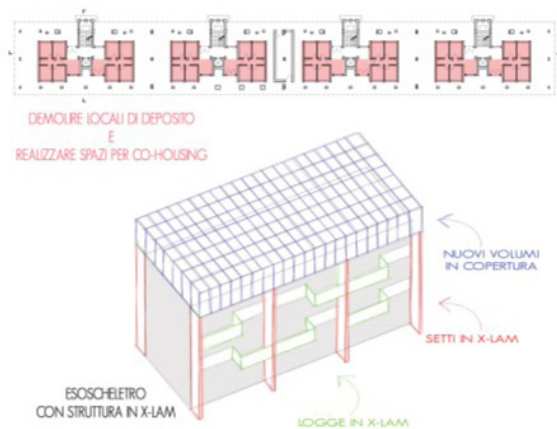


Fig. 2 - Locali-tipo e descrizione volumetrica | Intervention plan and technological details.

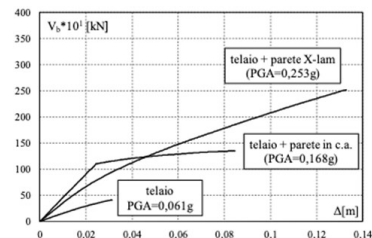
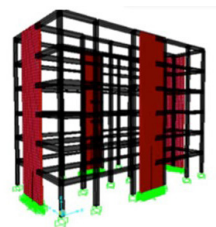


Fig. 3-4-5 - Prospetti sulla strada (render) - Modello strutturale di edificio esistente in ca con rinforzo con pareti di CLT precomprese - Miglioramento della risposta sismica di un telaio in c.a. con l'applicazione di un rinforzo con parete in CLT precompressa | Perspectives on the road (render) - Structural model of an existing AC building with prestressed CLT wall reinforcement - Improvement of the seismic response of a reinforced concrete frame with the application of a prestressed CLT wall reinforcement.

BIBLIOGRAFIA - REFERENCES

- Akbas, T., Sause, R., Ricles, J.M., Ganey, R., Berman, J., Loftus, S., et alii (2017). Analytical and Experimental Lateral-Load Response of Self-Centering Posttensioned CLT Walls. *Journal of Structural Engineering* 2017;143:04017019.
- Arena, M., Cannaviello, M., Rinaldi, S., Violano, A. (2011). *Retrofit Vs Rehabilitation: improving technological quality of the existing school building*. Napoli: La Scuola di Pitagora.
- Bellini, O.E. (2020). Adaptive Exoskeleton Systems: Remodelage for Social Housing on Piazzale Visconti (BG), 2020, p. 363–74. https://doi.org/10.1007/978-3-030-33256-3_34.
- Borriello, G.E. (2015). Addizioni volumetriche parassite nel quartiere “le fornaci” a S. Maria Capua Vetere (CE) Italia 2015.
- de Angelis, A., Tariello, F., de Masi, R.F., Pecce, M.R. (2021). Jusuf SK. Comparison of Different Solutions for a Seismic and Energy Retrofit of an Auditorium Comparison of Different Solutions for a Seismic and Energy Retrofit of an 2021. <https://doi.org/10.3390/su13168761>.
- di Gennaro, L., Frunzio, G. (2019). Wood in the structural restoration of masonry buildings. In C. Gambardella [Ed.], *Le Vie dei mercanti XVII International Forum - World Heritage and Legacy*. 2019, 934–942.
- Frunzio, G., di Gennaro, L., Massaro, L., D'Angelo, F. (2021). The CLT panels in structural restoration: characteristic and technical regulations.
- Hashemi, A., Quenneville, P. (2020). Seismic performance of timber structures using rocking walls with low damage hold-down connectors. *Structures* 2020;27:274–84. <https://doi.org/10.1016/J.ISTRUC.2020.05.050>.
- Khalfi, O. (2019). *Rooftop architecture: a sustainable alternative for urban expansion*. Temple University.
- Ganey, R., Berman, J., Yao, L., Daniel Dolan, J., Akbas, T., Loftus, S., et alii (2017). Experimental Investigation of Self-Centering Cross-Laminated Timber Walls. *Journal of Structural Engineering* 2017. 143:04017135.
- Granello, G., Palermo, A., Pampanin, S., Pei, S., Lindt, J. van de. (2020). Pres-Lam Buildings: State-of-the-Art. *Journal of Structural Engineering* 2020; 146:04020085.
- Izzi, M., Casagrande, D., Bezzi, S., Pasca, D., Follesa, M., Tomasi, R. (2018). Seismic behaviour of Cross-Laminated Timber structures: A state-of-the-art review. *Engineering Structures* 2018;170:42–52. <https://doi.org/10.1016/J.ENGSTRUCT.2018.05.060>.
- ISPRA - Rapporto sulla produzione di rifiuti speciali edizione 2022 Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo delle Strutture di Legno - CNR-DT 206/2007.
- Longarini, N., Crespi, P., Zucca, M. (2018). Dissipative cross lam roof structure for seismic restoration of historical churches.
- Marini, A., Passoni, C., Belleri, A., Feroldi, F., Preti, M., Metelli, G., et alii (2022). Combining seismic retrofit with energy refurbishment for the sustainable renovation of RC buildings: a proof of concept. *European Journal of Environmental and Civil Engineering* 2022;26:2475–95. <https://doi.org/10.1080/19648189.2017.1363665>.
- Margani, G., Evola, G., Tardo, C., Marino, E.M. (2020). Energy, Seismic, and Architectural Renovation of RC Framed Buildings with Prefabricated Timber Panels. *Sustainability* 2020;12:4845.

Massenzio, M. (2022). Addio cemento e mattoni, case in canapa e paglia l'uomo e la natura. In *Corriere della Sera* 15 giugno 2022.

NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI - DM 17 gennaio 2018 Cap. 4.4 e 11.7.

Palermo, A., Pampanin, S., Buchanan, A.H., Newcombe, M.P. (2005). *Seismic Design of multi-storey buildings using laminated veneer lumber (LVL)* 2005. <https://doi.org/10.3390/buildings10030042>

Panno, P. (2020). Tesi di Laurea - Esoscheletri in X-LAM per il miglioramento sismico ed energetico e l'ampliamento volumetrico di E.R.P. 2020.

Pilon, D.S., Palermo, A., Sarti, F., Salenikovich, A. (2019). Benefits of multiple rocking segments for CLT and LVL Pres-Lam wall systems. *Soil Dynamics and Earthquake Engineering* 2019;117:234–44. <https://doi.org/10.1016/j.soildyn.2018.11.026>.

Riccadonna, D., Giongo, I., Schiro, G., Rizzi, E., Parisi, M.A. (2019). Experimental shear testing of timber-masonry dry connections for the seismic retrofit of unreinforced masonry shear walls. *Construction and Building Materials* 2019;211:52–72.

Russo, T. (2018). Tesi di Laurea - COSTRUIRE CON IL LEGNO OGGI Dal processo produttivo alla sperimentazione in laboratorio.

Salgado, R.A., Guner, S. (2021). Characterization of the out-of-plane behavior of CLT panel connections. *Engineering Structures* 2021;229:111596.

Sandoli, A., D'Ambra, C., Ceraldi, C., Calderoni, B., Prota, A. (2021). Sustainable Cross-Laminated Timber Structures in a Seismic Area: Overview and Future Trends. *Applied Sciences* 2021;11:2018. <https://doi.org/10.3390/app11052078>.

Sandoli, A., D'Ambra, C., Ceraldi, C., Calderoni, B., Prota, A. (2021). Role of perpendicular to grain compression properties on the seismic behaviour of CLT walls. *Journal of Building Engineering* 2021;34.

Sandoli, A., Calderoni, B. (2020). The Rolling Shear Influence on the Out-of-Plane Behavior of CLT Panels: A Comparative Analysis. *Buildings* 2020;10:42.

Sun, X., He, M., Li, Z. (2020). Novel engineered wood and bamboo composites for structural applications: State-of-art of manufacturing technology and mechanical performance evaluation. *Construction and Building Materials* 2020;249.

Sustersic, I., Dujic, B. (2014). Seismic shaking table testing of a reinforced concrete frame with masonry infill strengthened with cross laminated timber panels.

UNI EN 1995-1-1 - Eurocodice 5 Progettazione delle strutture di legno.

Valluzzi, M.R., Saler, E., Vignato, A. (2021). Salvalaggio M, Croatto G, Dorigatti G, et al. Nested Buildings: An Innovative Strategy for the Integrated Seismic and Energy Retrofit of Existing Masonry Buildings with CLT Panels. *Sustainability* 2021;13:1188.

Violano, A., Bosco, A., Cannaviello, M., Franchino, R., Frettoloso, C., Muzzillo, F., et alii (2020). *Teaching technological design: enhancing strategies and approach*. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2020.2024>.

La manutenzione sostenibile per le strutture in calcestruzzo armato

Sustainable Maintenance for RC Structures

V: DADI_SSD ICAR/09 - *Tecnica delle costruzioni / Structural Engineering*

Introduzione

L'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile fissa una serie di obiettivi da raggiungere per costruire un futuro migliore ed il mondo delle costruzioni è fortemente coinvolto in questo complesso processo. Per valutare il profilo ambientale delle tecniche di intervento per la conservazione e manutenzione del patrimonio edilizio oggi sono utilizzate le metodologie di *Life Cycle Assessment* (LCA), alla luce di una maggiore consapevolezza che le questioni e le politiche sociali, infrastrutturali e ambientali non possono essere affrontate per singoli comparti ma necessitano di una valutazione globale (Neri, 2008). Inoltre, la pandemia di COVID-19 ha sconvolto il modo in cui viviamo e godiamo degli spazi. Purtroppo, le città sono spesso saturate e molti edifici non riescono a soddisfare le nuove esigenze. La necessità di ampliare gli spazi è sia un problema che un'opportunità; tuttavia, intervenire sul patrimonio esistente richiede sforzi multidisciplinari. Gli interventi sul patrimonio edilizio presentano diverse problematiche, da un lato tecnologiche, volte a migliorare l'impatto energetico del nuovo edificio, e dall'altro propriamente strutturali, perché il patrimonio

Introduction

The 2030 Agenda for sustainable development fixes a series of objectives to achieve a better future. The world of constructions is strongly involved in this complex process. The problem of finding best practices for the assessment and maintenance of building heritage is more consciously framed today within the methodologies of Life Cycle Assessment (LCA), in the light of an increased awareness that social, infrastructural and environmental issues and policies cannot be faced by singles compartments but need a global evaluation (Neri, 2008). Furthermore, the pandemic COVID-19 has distorted the way of living and enjoying the spaces. Unfortunately, cities are often saturated and many of the buildings fail to meet the new needs. The need to expand the spaces is a problem and an opportunity: intervening on the existing patrimony, however, requires a multidisciplinary commitment. The interventions on the built heritage have several problems, on the one hand technological, aimed at improving the energy impact of the new building, and on the other properly structural, because the existing heritage was not always built with seismic requirements (De Matteis, 2013; Rinaldi et al., 2021). In addition, there is also a need

esistente non è sempre stato costruito con requisiti antisismici (De Matteis, 2013; Rinaldi et al., 2021). A ciò si aggiunge la necessità di ridurre il consumo di suolo nelle aree urbane, una risorsa sempre più preziosa che deve essere preservata per l'integrazione degli spazi verdi e per la socialità (Fig. 1). In effetti, da diversi anni si sviluppano discussioni teoriche e numerosi progetti sul tema del "costruire sul costruito".

Intervenire sul patrimonio esistente per ampliare gli spazi prevede un nuovo progetto, è auspicabile l'utilizzo di materiali naturali e rinnovabili, che hanno quasi assunto un ruolo chiave nell'industria delle costruzioni (De Matteis, 2019; Frunzio et alii, 2022). La possibilità di utilizzare materiali sostenibili permetterebbe di:

- migliorare le conoscenze scientifiche e tecnologiche;
- amplificare positivamente lo sviluppo economico;
- ridurre fortemente le emissioni di CO₂;
- promuovere lo sviluppo, il consumo e la produzione sostenibile (condivisi anche dal nuovo movimento Bauhaus: necessità di pensare a lungo termine e al ciclo di vita nell'ecosistema industriale);
- migliorare la vita sulla terra;
- incoraggiare lo sviluppo di tecnologie rispettose dell'ambiente;
- partire con forza per un'industrializzazione inclusiva e sostenibile.

L'analisi del ciclo di vita per le strutture

L'analisi del ciclo di vita è attualmente standardizzata dalle norme ISO 14040:2006 e ISO 14044:2018 che ha sostituito la precedente ISO 14044:2006, emesse dall'Organizzazione internazionale per la normazione (ISO) ed approvate dal Comitato europeo di normazione (CEN). L'analisi del ciclo di vita comprende quattro fasi principali:

1. Definizione degli obiettivi;
2. Analisi di inventario ambientale (LCI);

to reduce land consumption in urban areas, an increasingly valuable resource to be conserved for the integration of green spaces and for sociality (Fig. 1). In fact, theoretical discussions and many projects have been developed about the topic of "build on the built" for several years.

Intervening on the existing heritage to expand the spaces includes a new project; in this context, the use of natural and renewable materials, which have almost assumed a key role in the construction industry, is desirable (De Matteis, 2019, Frunzio et al., 2022).

The possibility of using sustainable materials would to:

- improve scientific and technological knowledge;
- positively amplify economic development;
- strongly reduce CO₂ emissions;
- promote sustainable development, consumption, and production (also shared by the new Bauhaus movement: the need for long-term thinking and life cycle in the industrial ecosystem).
- improve life on earth;
- encourage the development of environmentally friendly technologies;
- strongly leave for inclusive and sustainable industrialization.

LCA for concrete structures

Life cycle analysis is currently standardized by the ISO 14040: 2006 and ISO 14044: 2018 standards which replaced the previous ISO 14044: 2006, emitted by ISO Standard Organization and approved by European Normation Committee (CEN). There are four steps involved in LCA:

1. Setting goals and objectives;
2. Life-Cycle Inventory Analysis (LCI);
3. Life-Cycle Impact Assessment (LCIA);
4. Interpretation of results and improvement.

3. Valutazione degli impatti (LCIA);

4. Interpretazione del ciclo di vita.

La valutazione dell'impatto del ciclo di vita (LCIA) stima gli effetti di un sistema sull'ambiente, comprende le fasi di produzione, trasporto, costruzione, manutenzione e fine vita delle strutture, in conformità alla norma ISO 15978:2011. Valuta l'impatto in termini di energia primaria (GER - *Gross Energy Requirement*), che comprende l'intera catena energetica, dalla fase di estrazione al suo utilizzo finale, e le emissioni di CO₂ equivalente (GWP - *Global Warming Potential*), derivanti dai processi energetici e da quelli di produzione del calcestruzzo, nell'intero ciclo di vita.

L'analisi del ciclo di vita valuta l'impatto ambientale di una struttura, dalla realizzazione alla sua demolizione: estrazione, produzione, costruzione, utilizzo, manutenzione, demolizione e riciclaggio (Tabella 1). Nella fase di produzione, è necessario fare riferimento ai dati medi del contesto europeo di produzione, in termini di energia cumulativa e impronta di carbonio dei materiali costruttivi (Tabella 2).

La Tabella 2 riporta i valori unitari di CO₂ eq. emessa (valori positivi) e assorbita (valori negativi) dal materiale durante il loro intero ciclo di vita, in funzione della tecnologia costruttiva e del contesto climatico. I valori negativi di CO₂ assorbita per carbonatazione dalle strutture in calcestruzzo fanno riferimento al solo fine vita di questo materiale. Il valore negativo negli edifici con pannelli in legno, invece, è imputabile alla CO₂ biogenica, ovvero alla capacità degli alberi da cui proviene il legno di assorbire anidride carbonica durante la loro crescita.

La fase di trasporto considera gli spostamenti dei materiali costruttivi dal sito di produzione a quello di cantiere. Una riduzione dei valori di energia primaria consumata e di emissioni di CO₂ nella fase di produzione e trasporto si può ottenere con



Fig. 1 - Il consumo di suolo nelle aree urbane / Land consumption in urban areas.

Life Cycle Impact Assessment (LCIA) estimates the effects of a system on the environment. The LCIA includes the production, transportation, construction, maintenance and end-of-life phases of structures, in accordance with ISO 15978:2011. It evaluates the impact in terms of primary energy (GER - *Gross Energy Requirement*), which includes the entire energy chain, from the phase of extraction of the source to its final use, and the emissions of CO₂ equivalent (GWP - *Global Warming Potential*), resulting from energy processes and those of concrete production, in the entire life cycle. Life cycle assessment evaluates the environmental impact of a structure, from cradle to grave: extraction, production, construction, use, maintenance, demolition and recycling (Table 1). In the production phase, it is necessary to refer to the average data of the European production context, in terms of cumulative energy and carbon footprint of construction materials (Table 2).

Table 2 reports the unit values of CO₂ eq. emitted (positive values) and absorbed (negative values) by the material during their entire life cycle, depending on the construction technology and the climatic context. The negative values of CO₂ absorbed by carbonation

una attenta scelta dei fornitori e produttori in funzione della loro localizzazione geografica e della vicinanza all'azienda e al cantiere. La fase di costruzione considera sia le attività di prefabbricazione off-site finalizzate alla prefabbricazione di elementi strutturali, sia le attività on-site finalizzate alla messa in opera delle strutture. Un aspetto della fase di costruzione non direttamente preso in considerazione nell'analisi, ma molto rilevante in termini di prestazioni complessive, è quello legato ai tempi di realizzazione dell'opera (Giordano et al., 2018). Nella fase di manutenzione, si assume che le strutture richiedano un solo intervento significativo nell'arco di 100 anni. La fase di fine vita considera tutte quelle attività legate alla dismissione dei rifiuti da costruzione e da demolizione prodotti nel corso del ciclo di vita dell'edificio di riferimento, in particolare: le attività di demolizione in situ, il trasporto dei rifiuti ai centri di smaltimento e le operazioni necessarie per dismettere i rifiuti. In un'ottica di LCA, gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria su edifici esistenti dovrebbero essere sottoposti,

Product phase	Phase of the construction process	Use phase	End-of-life phase	Costs, benefits
A1: Raw materials supply	A4: Transport	B1: Use	C1: De-construction, demolition	D: Reuse, recovery, recycling
A2: Transport	A5: Construction, installation	B2: Maintenance	C2: Transport	
A3: Production		B3: Repair B4: Replacement B5: Recovery B6: Operating energy B7: Operating water	C3: Waste treatment C4: Disposal	

Tab. 1 - Fasi del ciclo di vita dei prodotti da costruzione secondo EN15804 e EN 15978 | Life cycle stages for construction products according to EN15804 and EN 15978.

by concrete structures refer only to the end of life of this material. The negative value in buildings with wooden panels, on the other hand, is attributable to biogenic CO₂, that is to the ability of the trees from which the wood comes to absorb carbon dioxide during their growth. The transport phase considers the movement of construction materials from the production to the construction site. A reduction in the values of primary energy consumed and CO₂ emissions in the production and transport phase can be achieved with a careful choice of suppliers and producers based on their geographical location and proximity to the company and the construction site. The construction phase must consider both the off-site prefabrication activities aimed at precasting structural elements and the on-site activities aimed at setting up the structures. One aspect of the construction phase not directly considered in the analysis, but very relevant in terms of overall performance, is that related to the construction time (Giordano et al., 2018). In the maintenance phase, it is assumed that the structures require only one significant intervention over 100 years.

Material	Unit of measure	Product phase (A1, A2, A3)	Phase of the construction process (A4, A5)	End-of-life phase (C1, C2, C3, C4, D)	Total
Bricks	kgCO ₂ eq./kg	0.2315	0.0078	0.0042	0.2434
Concrete	kgCO ₂ eq./m ³	237.94	19.48	-44.7700	212.65
Reinforcement bars	kgCO ₂ eq./kg	1.9624	0.0078	-0.5860	1.3842
X-Lam	kgCO ₂ eq./m ³	-685.53	55.21	810.23	179.91
Floor screed	kgCO ₂ eq./kg	0.8269	0.0078	0.0042	0.8389
Gypsum	kgCO ₂ eq./kg	0.2257	0.0078	0.0042	0.2376
Ceramic tiles	kgCO ₂ eq./kg	0.5465	0.0078	0.0042	0.5585
Vapor barrier	kgCO ₂ eq./kg	2.5171	0.0244	0.0042	2.5456
EPS (Expanded polystyrene slab)	kgCO ₂ eq./kg	3.7577	0.0244	0.0042	3.7862
Acoustic panels	kgCO ₂ eq./kg	1.8899	0.0244	0.0042	1.9184

Tab. 2 - GWP dei materiali da costruzione per le fasi di vita | Global Warming Potential of building materials by life stage.

come tutte le azioni sull'ambiente, a una tecnica di analisi cradle-to-grave o cradle-to-cradle, al fine di valutare gli impatti ambientali associati a tutte le fasi di vita di un intervento (Monaco et al., 2022).

È quindi evidente che tale approccio può essere considerato molto adatto per il calcestruzzo armato, dato che la sua vita utile, in assenza di manutenzione, può essere stimata approssimativamente in circa 50-70 anni a seconda dell'esposizione agli agenti esterni. D'altra parte, vale la pena ricordare che il calcestruzzo è il secondo prodotto più utilizzato sul pianeta (dopo l'acqua) e l'industria del cemento è responsabile di quasi il 10% delle emissioni globali di CO₂ prodotte dall'uomo (Hájek et al. 2011). Di fatto, le costruzioni in cemento armato costituiscono un'ampia porzione dell'intero patrimonio edilizio mondiale e possono subire, nel corso della loro vita, notevoli fenomeni di degrado, che ne compromettono significativamente la durata.

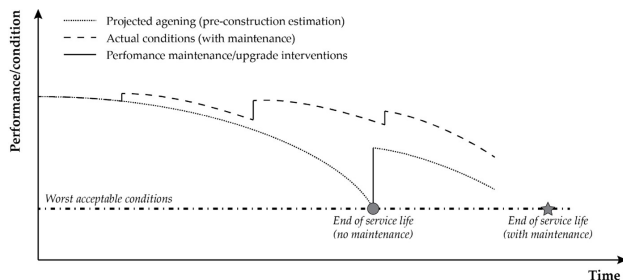


Fig. 2 - Ciclo di vita per le costruzioni | Life cycle concept for constructions; (adapted from Frangopol and Liu, 2007).

The end-of-life phase considers all those activities related to the decommissioning of construction waste, in particular: on-site demolition, transportation of waste to disposal centers, and the operations required to decommission the waste.

In a LCA perspective, ordinary and extraordinary maintenance interventions on existing buildings should be subjected, like all the actions on environment, to a cradle-to-grave or cradle-to-cradle analysis technique in order to assess the environmental impacts associated with all the stages of an intervention's life (Monaco et al., 2022).

It is thus evident that such an approach can be considered very suitable for reinforced concrete given that their service life, in case of lack of maintenance, can be approximately estimated at around 50-70 years depending on exposure to external agents. On the other hand, it is worth mentioning that concrete is the second most commonly used product on the planet (after water) and the cement industry accounts for almost 10% of the global man-made CO₂ emissions (Hájek et al. 2011). As a matter of fact,



Fig. 3 - Esempi di ossidazione significativa di barre di armatura in ponti esistenti in c.a. | Examples of significant oxidated reinforcement bars in existing R.C. bridges.

Il degrado delle strutture

Per le costruzioni, e in particolare per le strutture e le infrastrutture in calcestruzzo, di solito circa l'80-90% dell'energia utilizzata durante il ciclo di vita è consumata durante l'utilizzo. La parte restante, pari al 10-20% dell'energia, viene utilizzata durante le altre fasi, che si svolgono in un periodo di tempo minimo rispetto alla vita di servizio delle strutture e sono quindi molto più impattanti. Ad esempio, secondo le attuali *Norme tecniche per le Costruzioni*, le costruzioni devono essere progettate tenendo conto di una cosiddetta vita nominale, che per gli edifici e le infrastrutture ordinarie è generalmente assunta nell'intervallo 50-100 anni (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, 2018). Di conseguenza, maggiore è la vita utile, minore è la percentuale di energia spesa nelle fasi di produzione, trasporto, costruzione e fine vita, compresa la manutenzione periodica e la manutenzione strutturale straordinaria.

Occorre prestare attenzione a queste ultime due fasi, poiché intervalli di ristrutturazione più brevi garantiscono una minore percentuale di energia spesa nelle fasi di produzione, trasporto, costruzione e fine vita dei materiali impiegati. A titolo di esempio, nella Figura 2 sono riportati i cicli di vita concettuali delle costruzioni, sia in caso di assenza di manutenzione che di interventi periodici, dove si può chiaramente osservare come le prestazioni delle costruzioni, così come la loro vita utile, siano influenzate dagli interventi di manutenzione e miglioramento. Da quanto esposto, si evince che l'aumento della vita utile abbassa gli impatti ambientali. È stato stimato che se si applicassero standard più ambiziosi ai nuovi edifici o alla ristrutturazione di quelli esistenti, prolungandone la vita utile, si potrebbero risparmiare fino a 30-45 milioni di tonnellate di CO₂ all'anno (Palacios-Muñoz et al., 2020).

Con particolare riferimento alle costruzioni in calcestruzzo

reinforced concrete constructions constitute a wide portion of the entire world-building heritage and can experience, during their life, notable degradation phenomena, which can significantly affect their service life.

Degradation of reinforced concrete structures

For constructions, and in particular for concrete structures and infrastructures, typically, about 80-90% of the energy used during the life cycle is consumed during use. The remainder, 10-20% of the energy, is consumed during the other phases, which are performed in a minimal period of time if compared to the in-service life of the structures and thus are much more impactful. For instance, according to the current Italian code, the constructions have to be designed accounting for a so-called nominal life, which for ordinary buildings and infrastructures is generally assumed in the range of 50-100 years (Ministry of Infrastructures and Transport, 2018). Consequently, the longer the service life, the lower the percentage of energy spent in the production, transportation, construction and end-of-life phases, including periodic maintenance and extraordinary structural maintenance.

Attention should be paid to these last two phases since shorter refurbishment intervals ensure less percentage of energy spent in the production, transportation, construction and end-of-life phases of the materials employed. As an example, in Figure 2 conceptual life cycles for constructions are shown, both in case of lack of maintenance and periodic interventions, where it can be clearly observed how the performance of the constructions, as well as their service life, is influenced by maintenance and upgrade interventions.

According to this, it is clear that by increasing the useful life of in-service structures, the environmental impacts can be reduced. It has been estimated that if more ambitious standards were applied to new buildings or to the refurbishment of existing ones by extend-

armato, come già detto, l'effettiva vita utile delle strutture è fortemente influenzata da fenomeni di degrado, che si verificano principalmente nelle zone esposte. Infatti, il contatto con gli agenti atmosferici innesca i fenomeni di carbonatazione del calcestruzzo e di ossidazione dei ferri di armatura (Talukdar et al., 2012). Data la loro tipica esposizione agli agenti atmosferici, tali fenomeni si verificano frequentemente su ponti, viadotti e cavalcavia in c.a. esistenti, dove troppo spesso i sistemi di drenaggio delle acque meteoriche sono assenti o inefficaci (Braga et al., 2019, De Matteis et al., 2019, 2021). Alcuni esempi di questi fenomeni osservati su ponti in c.a. esistenti sono riportati in Figura 3. Viceversa, quando tali problematiche strutturali interessano gli edifici, si osservano soprattutto su i frontalini dei balconi e sui pilastri del piano terra quando sono liberi. Esempi di degrado di elementi in calcestruzzo armato negli edifici sono illustrati in Figura 4 (Monaco et al., 2022).

Per evitare o comunque ritardare l'insorgenza di carbonatazione e ossidazione, sarebbe necessario intervenire più volte durante la vita utile della struttura con interventi di manutenzione ordinaria (OMI). Mentre in alcuni casi adeguati sistemi di convogliamento delle acque piovane sono sufficienti a preservare il calcestruzzo armato dei ponti dai fenomeni di degrado, nella maggior parte dei casi è necessario bloccare la penetrazione degli agenti atmosferici nel calcestruzzo (Bossio et al., 2021). Si può stimare che tali interventi, anche se in numero maggiore, abbiano un impatto ambientale inferiore rispetto agli interventi di manutenzione straordinaria (EMI) ed evitino di compromettere le prestazioni dell'elemento strutturale (Turksezer e Lavagna, 2019).

Gli interventi EMI sono solitamente programmati quando il distacco del copriferro è già in uno stadio intermedio o avanzato di progressione, per evitare ulteriori perdite significative della

ing their useful life, up to 30-45 million tons of CO₂ per year could be saved (Palacios-Muñoz et al., 2020).

With particular reference to reinforced concrete constructions, as aforementioned, the actual service life of the structures is strongly influenced by degradation phenomena, which mainly occur in exposed portions of the concrete. Indeed, contact with atmospheric agents triggers the phenomena of concrete carbonation and oxidation of the reinforcing bars (Talukdar et al., 2012). Given their typical exposure to atmospheric agents, such phenomena frequently occur on existing R.C. bridges, viaduct and overpasses, where too often systems for draining rain waters are absent or ineffective (Braga et al., 2019, De Matteis et al., 2019, 2021). Some examples of these phenomena observed on existing R.C. bridges are shown in Figure 3.

Conversely, when such structural issues affect buildings, they can be mainly observed in balcony fronts and ground floor columns when they are free. Examples of degradation of reinforced concrete elements in buildings are shown in Figure 4 (Monaco et al., 2022). In order to avoid or in any case delay the onset of carbonation and oxidation, it would be necessary to intervene several times during the useful life of the structure with ordinary maintenance (OMI). Whilst in some cases adequate rainwater conveying systems are sufficient to preserve reinforced concrete in bridges from degradation phenomena, in most of the cases the penetration of atmospheric agents into the concrete must be blocked (Bossio et al., 2021). It could be estimated that such interventions, although in higher number, have a lower environmental impact than extraordinary maintenance intervention EMI (Turksezer and Lavagna, 2019) and avoid compromising the performance of the structural element.

EMI interventions are usually planned when concrete cover spalling is already at intermediate or advanced stages of progression

sezione resistente dell'elemento strutturale. In termini di impatto, nel caso di EMI, oltre alla produzione del nuovo calcestruzzo da sostituire, al trasporto e alla costruzione, è necessario considerare tutte quelle attività legate alla demolizione, al trasporto e allo smaltimento del materiale sostituito. Nel caso di OMI, è necessario considerare solo la produzione, il trasporto e la messa in opera del calcestruzzo utile per il nuovo ricoprimento di porzioni limitate dell'elemento strutturale. Inoltre, la quantità di calcestruzzo oggetto di intervento nel primo caso è notevolmente superiore. In particolare, escludendo le armature in acciaio, la percentuale di GWP del calcestruzzo (in kg eq.CO₂/m³) sul GWP totale di un metro cubo di materiale da costruzione è, in media, di due ordini di grandezza superiore rispetto

to prevent further significant loss of the resistant section of the structural element. In terms of impact, in the case of EMI, in addition to the production of new concrete to be replaced, transport and construction, it is necessary to consider all those activities related to demolition, transport and disposal of the material replaced. In the case of OMI, it is necessary to consider only the production, transport and installation of the concrete useful for the new covering in limited portions of the structural element. In addition, the quantity of concrete subject to intervention in the first case is considerably higher. In particular, excluding steel reinforcements, the percentage of GWP of concrete (in kg eq.CO₂/m³) over the total GWP of a cubic meter of building materials is, on average, two orders of magnitude higher compared to the corresponding per-



Fig. 4 - Esempi di degrado significativo di elementi in c.a. negli edifici | Examples of significant degradation of reinforced concrete elements in buildings.

alle corrispondenti percentuali di altri materiali da costruzione (Abouhamad et al., 2021).

Considerazioni conclusive

La conservazione delle costruzioni esistenti è un tema di grande interesse per la comunità scientifica, non solo limitata agli aspetti legati all'ingegneria strutturale. Anche in tale ambito, l'emergenza climatica e ambientale che affligge il nostro paese impone di utilizzare approcci intelligenti e sostenibili per gestire gli interventi sulle costruzioni. È perciò necessario migliorare la sostenibilità delle strutture rendendole più efficienti dal punto di vista del consumo delle risorse e migliorando l'uso di tecnologie ecosostenibili. In tal senso, tenendo anche conto dell'interesse alla conservazione fortemente radicato nel nostro Paese, interventi frequenti e poco invasivi su strutture esistenti appaiono più convenienti, da un punto di vista di emissioni di CO₂, consentendo di sfruttare al meglio le costruzioni ed evitando che esse raggiungano condizioni inaccettabili per le quali diventa poi necessario dar corso ad interventi di rinnovamento radicale, attraverso interventi di sostituzioni molto impattanti.

Con riferimento alle strutture in calcestruzzo armato, l'esperienza ci sta insegnando che queste tipologie di costruzioni, a seconda della loro esposizione, possono manifestare, prima o dopo, significativi fenomeni di degrado che ne condizionano significativamente la vita utile. L'uso di materiali sostenibili per rinforzi locali o miglioramenti strutturali è uno degli obiettivi dell'*Agenda 2030*.

Per le nuove costruzioni e le loro addizioni, l'obiettivo attuale risulta invece la creazione di edifici altamente performanti, sostenibili e capaci di adattarsi ai cambiamenti e ai cambi a cui le aree urbanizzate sono e saranno comunque soggette.

centages of other building materials (Abouhamad et al., 2021). Since interventions of concrete cover replacements are actually the most diffused extraordinary maintenance interventions (EMI), a deeper look into the concrete cover durability properties appears to be a key issue to extend the service life of RC structures.

Conclusion

The conservation of existing constructions is a topic of great interest for the scientific community, not only limited to structural engineering aspects. Also for this aspect, the climatic and environmental emergency affecting our planet pushes towards the adoption of smart and sustainable approaches aimed at managing new and existing constructions. Therefore, it is necessary to improve the sustainability of the structure making them more efficient from the resources consumption point of view and improving the use of green technologies. In general, also considering the conservation objectives, which are considered very important in our Country, it can be asserted that minor and frequent maintenance interventions on structures are much more convenient, in terms of CO₂ emissions, than exploiting constructions until the attainment of their worst acceptable conditions without performing any interventions, avoid very impactful replacements.

With reference to reinforced concrete structures, the experience is teaching us that such kind of constructions are not eternal and, depending on their exposure, they can exhibit, before or after, notable degradation phenomena, which may affect their service life.. The use of sustainable materials for local reinforcement and/or for structural enhancement is also part of the *2030 Agenda* goals. As far as new constructions and their additions are concerned, the main objective is the creation of high performance buildings that are smart, sustainable and capable to adapt to events and changes to which the urbanized areas are and will be subjected over the time.

BIBLIOGRAFIA - REFERENCES

- Abouhamad, M.; Abu-Hamd, M. (2021). Life Cycle Assessment Framework for Embodied Environmental Impacts of Building Construction Systems. *Sustainability*, 13, 461, doi:10.3390/su13020461.
- Bossio, A.; Faella, G.; Frunzio, G.; Guadagnuolo, M.; Serpieri, R. (2021) Diagnostic Reliability in the Assessment of Degradation in Precast Concrete Elements. *Infrastructures*, 6, 164. <https://doi.org/10.3390/infrastructures6110164>.
- Braga, F., Buratti, G., Cosentino, A., Dall'Asta, A., De Matteis, G., Gigliotti, R., Mezzina, M., Morelli, F., Ristori, C., Salvatore, W., Multi-level approach for the assessment of bridges and viaducts within road networks. pp.18-31. In *Atti del XVIII CONVEGNO ANIDIS "L'Ingegneria Sismica in Italia"*, 15-19 Settembre 2019, Ascoli Piceno.
- BS EN 15978:2011 Sustainability of construction works. Assessment of environmental performance of buildings. Calculation method.
- Commissione Europea (2022). Support to New European Bauhaus Local Initiatives.
- De Matteis, G. (2013). La ricerca in Italia sulle Strutture in Acciaio. *Costruzioni Metalliche n 4*, 2013, ACS ACAI Servizi srl, ISSN 0010-9673
- De Matteis, G., Innovative ALuminium structural applications to enhance Urban REsilience and sustainability [project proposal "ALURE"], EUROPEAN COMMISSION, Horizon 2020 - Research and Innovation Framework Programme, Type of action: MSCA-I-TN-ETN, Proposal number: 955755.
- De Matteis, G., Bencivenga, P., Zizi, M., Del Prete, A. (2019). Rischio strutturale di ponti esistenti: considerazioni preliminari sullo scenario in provincia di Caserta. pp.41-48. In *Atti del XVIII CONVEGNO ANIDIS "L'Ingegneria Sismica in Italia"*, 15-19 Settembre 2019, Ascoli Piceno.
- De Matteis, G.; Bencivenga, P.; Zizi, M. (2021). Structural Risk Assessment of Existing Road Bridges According to Italian Guidelines Based on a Territorial Case Study. pp. 527-534. In: *Proceedings of the 1st Conference of the European Association on Quality Control of Bridges and Structures*. 29 Agosto-1 Settembre 2021, Padova, DOI: 10.1007/978-3-030-91877-4_60.
- EN ISO 14040:2006/A1:2020: Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework - Amendment 1.
- EN ISO 14044:2006: Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines.
- EN ISO 14044:2018: Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines.
- EN 15804:2012+A2:2019: Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products.
- Frangopol, Dan M., and Min Liu. (2007). Maintenance and management of civil infrastructure based on condition, safety, optimization, and life-cycle cost", *Structure and infrastructure engineering* 3.1, 29-41.
- Frunzio, G., Guadagnuolo, M., Massaro, L., Di Gennaro, L. (2022). The CLT panels: a sustainable response for existing buildings, Proc. *BEYOND ALL LIMITS. International Conference on Sustainability in Architecture, Planning, and Design*, Belvedere di San Leucio, Caserta, Italy, May 11-13.

Giordano, R., Thiebat, F., Serra, V., Budau, E. (2018). Integrated assessment methods applied to the materials of a highaltitude building, *TECHNE*, doi: 10.13128/Techne-23021.

Hájek, P., Fiala, C., Kync̃lová, M. (2011). Life cycle assessments of concrete structures –a step towards environmental savings. *Structural Concrete* 12, n. 1. doi: 10.1002/suco.201000026.

Ministry of Infrastructures and Transports, (2018). Ministerial Decree 17 January 2018, Updating of Technical Codes for Constructions (in Italian), Official Gazette n. 42 of 20/02/18, Ordinary Supplement n. 8, Rome, Italy, 2018.

Monaco M., Serpieri R., Guadagnuolo M., Frunzio G., (2022). A discussion on the determination of permeability and absorption in concrete. Proc. *TEST&E 2022: 3rd Conference on Testing and Experimentation in Civil Engineering*, Campus da Caparica, Almada, Portugal, June 21-23.

Neri, P. (2008). *Verso la valutazione ambientale degli edifici. Life Cycle Assessment a supporto della progettazione eco-sostenibile*. Firenze: Alinea Editrice.

Palacios-Munoz, B., Peuportier, B., Gracia-Villa, L., López-Mesa, B. (2019). Sustainability assessment of refurbishment vs. new constructions by means of LCA and durability-based estimations of buildings lifespans: A new approach, *Building and Environment*, Issue 160, <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2019.106203>.

Rinaldi, S., Frunzio, G., Guadagnuolo, M., Di Gennaro, L., Massaro, L. (2021). A sustainable material for sustainable architecture: wood in parasite architecture, Proc. *XVII International Conference on Building Pathology and Constructions Repair - CINPAR 2021*, Fortaleza, Brasil, Giugno 3-5.

Talukdar, S.; Banthia, N.; Grace, J. (2012). Carbonation in concrete infrastructure in the context of global climate change-Part 1: Experimental results and model development. *Cem. Concr. Compos.*, 34, 924–930, doi:10.1016/j.cemconcomp.2012.04.011.

Turksezer, Z.I., Lavagna, M. (2019). Environmental LCA for maintenance and rehabilitation activities on structures under risk: a literature review, *Atti del XIII Convegno della Rete Italiana LCA "Il Life Cycle Thinking a supporto delle strategie di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici"*, Università degli Studi di Roma Tre, 14-19 Giugno 2019.

UNI EN 14630:2007. Products and Systems for the Protection and Repair of Concrete Structures-Test Methods—Determination of Carbonation Depth in Hardened Concrete by the Phenolphthalein Method.

Progettazione tecnologica e sostenibilità ambientale: un binomio imprescindibile

Technological Design and Environmental Sustainability: an Inescapable Combination

V: DADI_SSD ICAR/12 - Tecnologia dell'architettura | Architectural Technology

Introduzione

Sin da quando Eduardo Vittoria, negli anni Settanta, le attribuiva il ruolo di riorganizzare la materia in oggetto (Guazzo, 1995), gli intenti formativi della *Progettazione Tecnologica dell'architettura* sono fortemente orientati alla sostenibilità ambientale (Matteoli & Peretti, 2013) sia nelle applicazioni all'ambiente confinato che allo spazio aperto, fino alla progettazione del componente e dell'oggetto d'uso. Le metodologie adottate sono di tipo inter-scalare e interdisciplinare e incentrate su contenuti che riguardano non solo l'innovazione di processo e di prodotto, ma anche l'uso innovativo delle tecnologie tradizionali, secondo approcci adattivi finalizzati al conseguimento della qualità ambientale e al controllo e alla riduzione degli impatti indotti (Maldonado, 1970).

A scala di edificio-quartiere-distretto, i contenuti disciplinari sono specificamente orientati a rendere tecnicamente consapevoli gli allievi sull'uso di tecnologie che migliorano la qualità fruitiva, ambientale ed energetica dell'ambiente costruito, con approccio *human centred* e in risposta a standard sempre più elevati (EEA, 2019).

Introduction

Ever since Eduardo Vittoria, in the seventies, attributed the role of reorganizing the subject matter (Guazzo, 1995), the educational aims of the *Technological Design* of architecture are strongly oriented towards environmental sustainability (Matteoli & Peretti, 2013) both in applications to the confined environment and to the open space, up to the design of the component and the functional object. The methodologies adopted are of an inter-scalar and interdisciplinary type and focused on contents that concern not only process and product innovation, but also the innovative use of traditional technologies, according to adaptive approaches aimed at achieving environmental quality and controlling and reducing induced impacts (Maldonado, 1970).

At the building-neighbourhood-district scale, the disciplinary contents are specifically aimed at making students technically aware of the use of technologies that improve the usability, environmental and energy quality of the built environment, with a «human centred» approach and in response to ever higher standards (EEA, 2019).

At the product scale, the methodological foundations can be traced back to Systems Thinking, to govern the complexity of

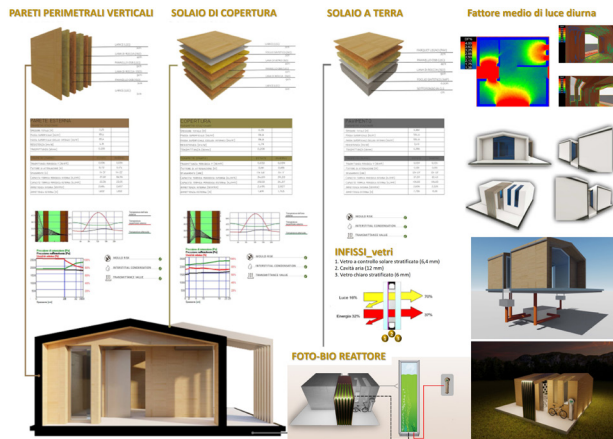


Fig. 1 - Progettazione eco-orientata di unità residenziali per glamour camping (Credits S. Aiezza e G. Corvino, 2022) | Eco-oriented design of residential units for glamour camping.

A scala di prodotto, i fondamenti metodologici sono riconducibili al Pensiero sistemico, per governare la complessità del rapporto tra contesto ambientale, socio culturale e produttivo, e all'approccio *Cradle to Cradle*, per gestire, oltre il ciclo di vita, l'efficacia di un prodotto/componente. Le conoscenze tecniche e gli strumenti metodologici riguardano, quindi, la scelta e l'uso appropriato dei materiali tradizionali e di nuova generazione, secondo l'approccio del *Circular Ecodesign*, incoraggiando il pensiero critico e l'attuazione di strategie di "progetto del prodotto" che utilizzino materiali innovativi certificati e che ri-



Fig. 2 - Dal concept alla soluzione costruttiva eco-orientata (Credits B. Pelino e V. Pisano, 2020) | Living Lab for indoor comfort assessment of school environments.

the relationship between the environmental, socio-cultural and production contexts, and to the *Cradle to Cradle* approach, to manage, beyond the life cycle, the effectiveness of a product/component. Thus, the technical knowledge and methodological tools concern the appropriate choice and use of traditional and next-generation materials, according to the *Circular Ecodesign* approach, encouraging critical thinking and the implementation of "product design" strategies that use certified innovative materials that simultaneously meet criteria of: health, well-being, recyclability, energy conservation and renewable energy, decarbonization

spondano contemporaneamente a criteri di: salute, benessere, riciclabilità, risparmio energetico ed energie rinnovabili, decarbonizzazione ed equità sociale e che parallelamente incentivino il sistema dell'economia circolare.

Coerentemente con tale premessa, la *Progettazione Tecnologica*, sia nei Corsi di Studio di Architettura che di Design, ricopre un ruolo di rilievo come attività intellettuale tecnico-operativa in grado di dare risposte progettuali con importanti risvolti ambientali e sociali (Gangemi, 2001; Amirante, 1989). Da un punto di vista ambientale contribuisce a gestire, la complessità del bilancio energetico-ambientale delle risorse, mentre da un punto di vista sociale soddisfa i bisogni materiali delle persone.

In questa prospettiva infonde nel futuro architetto/designer la capacità di sviluppare soluzioni tecnico-costruttive per una corretta realizzazione delle opere e allo stesso tempo fornisce strumenti teorici a supporto di una progettazione consapevole e sostenibile che colma la distanza che separa il momento ideativo (proprio della fase compositiva del progetto) dalla sua costruibilità, conferendogli fattibilità tecnica, giuridica e ambientale.

In tale ambito, la didattica e la ricerca trovano momenti di fruttuosa convergenza, in cui concorrono diverse istanze paritetiche multi-scalari e interdisciplinari. L'ampio campo di interessi disciplinari, infatti, spazia dall'ambito teorico, all'applicazione e agli aspetti legati alla produzione. I contenuti disciplinari, basati sull'approccio prestazionale e sull'uso di strumenti specialistici per il monitoraggio delle prestazioni, sono orientati alla definizione di adeguate soluzioni tecniche che, in linea con i principi di sostenibilità ed eco-compatibilità, sono espressione di continuità operativa tra decisione progettuale e realizzazione tecnica. Gli approfondimenti specifici riguardano il controllo degli aspetti funzionali per l'utenza, l'applicazione di principi di

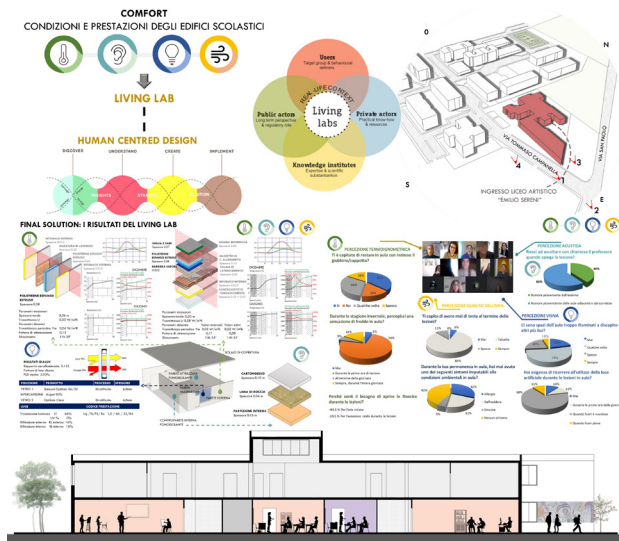


Fig. 3 - Living Lab per la valutazione del comfort indoor di ambienti scolastici (Credit A. Del Piano, 2020) | Living Lab for indoor comfort assessment of school environments.

and social equity, and that simultaneously incentivize the circular economy system.

Consistent with this premise, *Technological Design*, in both Architecture and Design Study Courses, plays a significant role as a technical-operational intellectual activity capable of providing design responses with important environmental and social implications

progettazione bioclimatica ed energetica, l'analisi delle sinergie e degli scambi di materia ed energia tra il sistema edificio e l'ambiente, il risparmio energetico e l'uso razionale delle risorse per garantire la qualità ambientale e il comfort termo-igrometrico degli spazi confinati, l'integrazione di sistemi innovativi, materiali, componenti e tecniche costruttive.

In questa prospettiva gli strumenti metodologici e tecnico-operativi per lo sviluppo del progetto tecnologico (dal metaprogetto alla fase esecutiva) passano attraverso l'individuazione di soluzioni di dettaglio orientate alla sua costruibilità. L'implementazione tecnica mira, inoltre, a definire le conoscenze di base dei materiali e degli elementi che compongono i sistemi costruttivi per introdurre alla comprensione del rapporto dialettico tra scelte tecniche, espressività architettonica e sostenibilità ambientale.

In sintesi, il processo progettuale tecnologico passa attraverso:

- a) consapevolezza dell'elevato numero di decisioni richieste dal progetto, che implica sottoporre la realizzazione architettonica al confronto con metodo costruttivo, qualità prestazionale e rispondenza normativa;

- b) la capacità di progettare correttamente alle diverse scale (sia descrittive che di dettaglio);

- c) l'utilizzo dei repertori tecnici disponibili in letteratura e il supporto fornito dalla produzione (strumenti e software *user friendly*, utili alla verifica preliminare del rapporto tra scelte e qualità della performance).

La dimensione ecologica del progetto, strettamente connessa all'innovazione di prodotto e di processo, viene attuata privilegiando sistemi costruttivi *low impact* e l'impiego di materiali riciclati e riciclabili, preferibilmente prodotti a partire da risorse rinnovabili. L'obiettivo formativo che si persegue è guidare gli studenti verso una progettazione consapevole che consideri i

(Gangemi, 2001; Amirante, 1989). From an environmental point of view, it contributes to managing, the complexity of the energy-environmental balance of resources, while from a social point of view it satisfies people's material needs.

In this perspective, it instils in the future architect/designer the ability to develop technical/constructive solutions for the appropriate realization of the works and at the same time provides theoretical tools to support a conscious and sustainable design that bridges the gap between the conceptual moment (proper to the compositional phase of the project) and its constructing, giving it technical, legal and environmental feasibility.

In this sphere, teaching and research find moments of fruitful convergence, in which several equal multi-scalar and interdisciplinary instances concur. Indeed, the wide range of disciplinary interests spans the theoretical, application and production aspects.

The disciplinary contents, based on the performance approach and the use of specialized tools for performance monitoring, are oriented toward the definition of appropriate technical solutions that, in line with the principles of sustainability and eco-compatibility, are an expression of operational continuity between design decision and technical implementation. Specific insights concern the control of functional aspects for users, the application of bioclimatic and energy design principles, the analysis of synergies and exchanges of matter and energy between the building system and the environment, energy conservation and rational use of resources to ensure environmental quality and thermo-hygrometric comfort of confined spaces, and the integration of innovative systems, materials, components and construction techniques. In this perspective, the methodological and technical-operational tools for the development of the technological project (from the meta-project to the executive phase) go through the identification of detailed solutions oriented to its

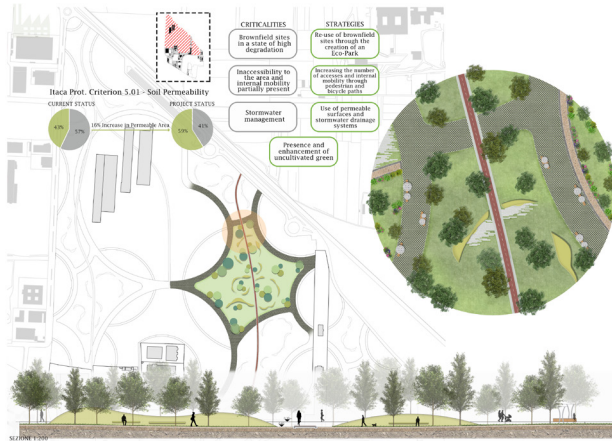


Fig. 4 - *Connettività e permeabilità per gli ambienti urbani resilienti (Credit V. Majello, 2021) | Connectivity and permeability for resilient urban environments.*

vincoli come opportunità e l'architettura come seme della generazione di un habitat di qualità in grado di valorizzare l'uomo, la storia e l'ambiente.

Ambiente costruito: innovazione, efficienza, comfort

Nel rispetto dell'art. 41 del D.Lvo n. 15/2016 (il decreto di recepimento della Direttiva 2013/55/UE che riporta la versione più recente del noto Endecalogo), la formazione in architettura "deve mantenere un equilibrio tra gli aspetti teorici e pratici" e nel settore tecnologico i metodi d'indagine e di preparazione del progetto di costruzione sempre più devono usare la materia

costruendo. In addition, the technical implementation aims to define the basic knowledge of the materials and elements that make up building systems to introduce the understanding of the dialectical relationship between technical choices, architectural expressiveness and environmental sustainability.

In summary, the technological design process goes through:
 (a) awareness of the large number of decisions required by the project, which involves subjecting architectural realization to comparison with construction method, performance quality and regulatory compliance;
 (b) the ability to design correctly at different scales (both descriptive and detailed);
 (c) the use of technical repertoires available in the literature and the support provided by production (user-friendly tools and software, useful for preliminary verification of the relationship between choices and performance quality).

The ecological dimension of design, closely linked to product and process innovation, is implemented by favouring low impact construction systems and the use of recycled and recyclable materials, preferably produced from renewable resources.

The educational objective being pursued is to guide students toward conscious design that considers constraints as opportunities and architecture as the seed of the generation of a quality habitat capable of enhancing human beings, history and the environment.

Built environment: innovation, efficiency and comfort

In compliance with Article 41 of Legislative Decree No. 15/2016 (the implementing decree of Directive 2013/55/EU that carries the most recent version of the well-known Endecalogue), education in architecture "must maintain a balance between theoretical and practical aspects" and in the technological sector, investigation

come base ontologica ed epistemologica necessaria per proporre una reinterpretazione del rapporto tra Uomo e Natura, Tecnologia e Ambiente e, più in generale, tra Cultura del progetto ed Ecosistema urbano.

Pertanto, gli intenti formativi disciplinari relativi allo studio e alla trasformazione dell'ambiente costruito seguono la filiera concettuale secondo cui la progettazione dello spazio costruito non può essere definita separatamente dalla sua fattibilità e dalla verificabilità e valutabilità dell'adeguatezza e sostenibilità delle scelte. In questa prospettiva, tale approccio fornisce strumenti metodologici e tecnico-operativi per lo sviluppo della progettazione tecnologica, dalla fase meta-progettuale a quella esecutiva, attraverso l'individuazione di soluzioni di dettaglio orientate alla costruzione.

Il controllo della qualità tecnologico-ambientale del progetto è una fase importante del processo progettuale, durante la quale la sapienza costruttiva conferisce consistenza materica e prestazionale all'idea architettonica elaborata con sapienza creativa. Il controllo avviene anche attraverso l'uso critico di software che supportano le scelte tecnologiche per l'ottimizzazione delle prestazioni, ma si richiede il superamento del limite tecnicistico del controllo puramente numerico del dato che va rielaborato progettualmente e proposto come risposta contestualizzata (qui ed ora e non dovunque e in qualunque tempo) per soddisfare un requisito minimo normativo. Tuttavia, il punto di partenza è sempre il requisito minimo normativo, la conoscenza delle caratteristiche dei processi produttivi e costruttivi dei materiali (Attia 2018, Baper, Khayat e Hasan 2020), l'uso sapiente degli strumenti informatici e la padronanza dei principi della progettazione tecnologica, dai quali è possibile ipotizzare soluzioni tecnologico-ambientali adeguate alle condizioni climatiche (gestione del flusso di materia ed energia tra

and preparation methods for the construction project increasingly need to use the subject matter as the ontological and epistemological basis required to propose a reinterpretation of the relationship between Man and Nature, Technology and the Environment, and, more generally, between Design Culture and the Urban Ecosystem.

Therefore, disciplinary training intents related to the study and transformation of the built environment follow the conceptual chain according to which the design of built space cannot be defined separately from its feasibility and the verifiability and evaluability of the adequacy and sustainability of choices. In this perspective, this approach provides methodological and technical-operational tools for the development of technological design, from the meta-design phase to the executive phase, through the identification of construction-oriented detailed solutions.

Technological-environmental quality control of the project is an important phase of the design process, during which constructive wisdom lends material and performance consistency to the architectural idea elaborated with creative wisdom. Control also takes place through the critical use of software that supports technological choices for performance optimization, but it requires overcoming the technical limitation of purely numerical control of the data that must be reworked at the design level and proposed as a contextualized response (here and now and not anywhere and anytime) to meet a minimum regulatory requirement. However, the starting point is always the minimum regulatory requirement, knowledge of the characteristics of production and construction processes of materials (Attia 2018, Baper, Khayat, and Hasan 2020), skilful use of information technology tools, and mastery of the principles of technological design, from which technological-environmental solutions can be

edificio e ambiente circostante) e alle esigenze degli utenti diretti (progettazione centrata sull'uomo). È importante riflettere sulle scelte di ottimizzazione nella progettazione degli elementi costruttivi (Brownell, 2018) non solo rispetto all'obiettivo dell'energia zero nella fase operativa, ma anche a quello di zero carbonio incorporato nel resto della vita utile e, in particolare, con un basso contenuto di "carbonio incorporato iniziale" (Violano, Capobianco e Cannaviello, 2021).

L'approccio proposto è di tipo sistemico e la vera innovazione consiste nel trasformare la visione monotematica (es. efficienza energetica, compatibilità ambientale, ...) in una visione integrata e trasversale, orientata a gestire la complessità delle problematiche interdisciplinari e intersettoriali.

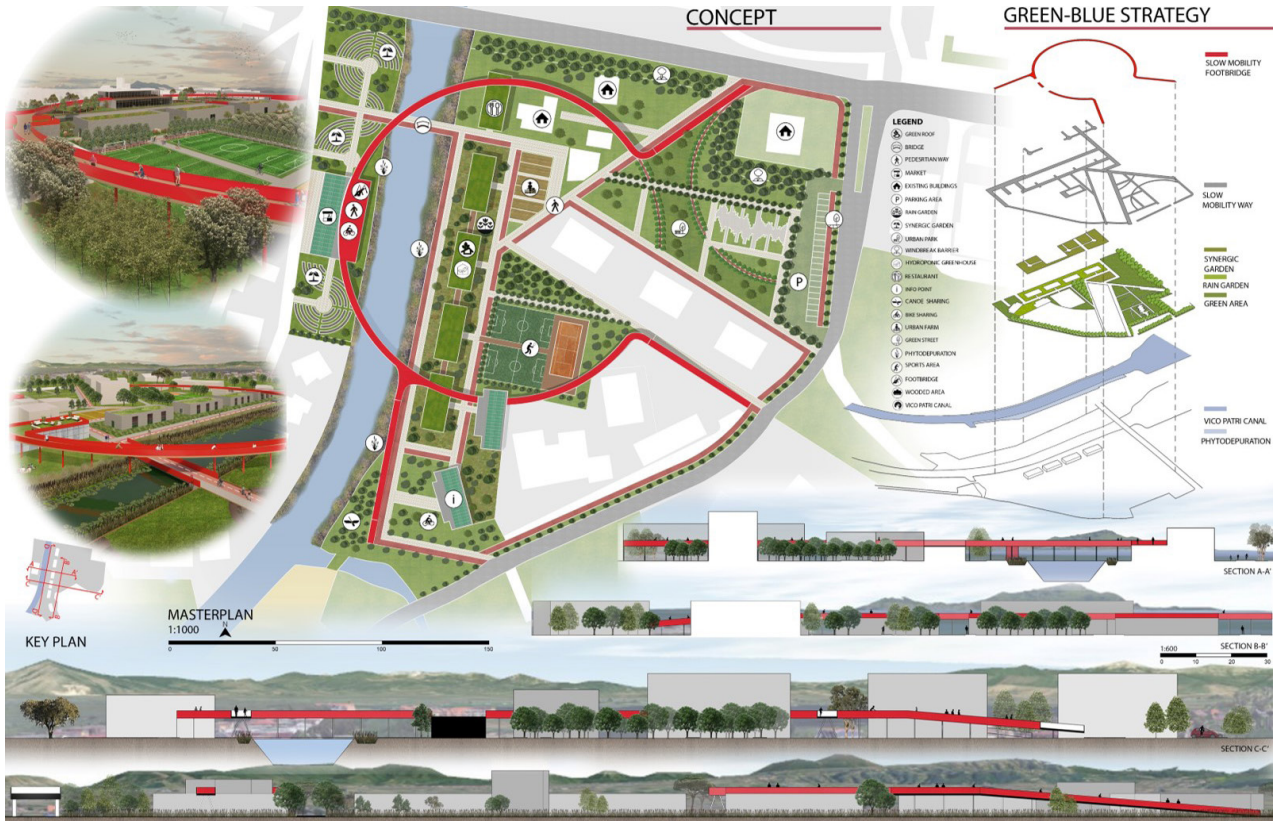
Il modello formativo, infatti, mira non solo alla massimizzazione delle conoscenze, ma anche delle competenze: *learning by doing* e Ricerca-Azione sono le strategie identificate. È strategico, inoltre, il supporto fornito da studi su piccola scala effettuati attraverso modellazioni, simulazioni al computer ed elaborazioni con software BIM integrati con App specialistiche per la progettazione energetica di edifici *carbon neutral*, la verifica delle prestazioni dei componenti vetrati e il controllo progettuale della corretta condizione di illuminazione degli spazi interni. Nella riqualificazione di edifici esistenti, questo paradigma spinge ad un'attenta anamnesi dell'organismo edilizio prima di intervenire con un progetto di retrofit. Ma nei progetti *ex novo* la questione è più complessa, in quanto l'adeguatezza delle scelte progettuali implica il riconoscimento intrinseco della soglia di resilienza dell'organismo edilizio che si sta per costruire.

La progettazione tecnologica è orientata al controllo del fabbisogno energetico per il funzionamento dell'edificio (energia operativa) che rappresenta ancora la voce più significativa nell'intero ciclo di vita (Ibn-Mohammed et al. 2013; Koezjakov

hypothesized that are appropriate to climatic conditions (management of the flow of matter and energy between the building and its surroundings) and user needs (human-centred design). It is important to reflect on optimization choices in the design of building elements (Brownell, 2018) not only with respect to the zero energy target in the operational phase, but also with respect to the zero embodied carbon target in the rest of the useful life and, in particular, with low "initial embodied carbon" content (Violano, Capobianco and Cannaviello, 2021).

The proposed approach is systemic, and the real innovation lies in transforming the monothematic vision (e.g., energy efficiency, environmental compatibility, ...) into an integrated and transversal vision, oriented to manage the complexity of interdisciplinary and intersectoral issues. In fact, the training model aims not only at maximizing knowledge, but also skills: learning by doing and Research-Action are the identified strategies. Also strategic is the support provided by small-scale studies carried out through modelling, computer simulations and processing with BIM software integrated with specialized Apps for energy design of carbon-neutral buildings, performance assessment of glazed components and design control of the correct lighting condition of interior spaces. In the renovation of existing buildings, this paradigm prompts a careful anamnesis of the building organism before intervening with a retrofit project. But in projects from scratch, the issue is more complex, as the appropriateness of design choices implies intrinsic recognition of the resilience threshold of the building organism about to be built.

Fig. 5 - Strategie blue e green per il sistema degli spazi aperti urbani (Credits: P. Orsi, S. Soprano, A. Verde, 2021) | Connectivity and permeability for resilient urban environments.



et al. 2018). La transizione dall'approccio *Zero Energy Building* (ZEB) all'approccio *Carbon Neutral Building* (CNB), richiede però nuovi strumenti per ottimizzare la gestione di tutte le fasi del ciclo di vita e favorire la circolarità dei processi, controllando gli input e gli output di ciascuna fase, con particolare attenzione a quella di cantiere (Cannaviello, 2017) e alla scelta dei materiali, privilegiando l'utilizzo di materiali *bio-based* (Violano, 2018; Violano, Cannaviello e Del Prete. 2021) o comunque a basso contenuto di carbonio incorporato e favorendo l'integrazione di nature based solutions nell'edificio (Pearlmutter et al. 2020).

Spazi aperti urbani resilienti:

La dimensione tecnologica e ambientale

L'approccio formativo disciplinare proposto in relazione alla riqualificazione sostenibile degli spazi aperti urbani parte dai presupposti teorici propri della *Progettazione Ambientale* (Losasso, 2017) e mira a stimolare le capacità critiche sia relativamente all'analisi tecnologico-ambientale del contesto applicativo sia in relazione allo studio di soluzioni strategiche e innovative fortemente orientate all'inserimento nel contesto di riferimento (Marcus & Francis, 1998; Wolley, 2003). Il presupposto fondamentale per l'intervento sullo spazio aperto nella città resiliente è quello di fornire le conoscenze essenziali finalizzate all'acquisizione delle competenze necessarie per sviluppare risposte progettuali complesse a partire dall'individuazione del quadro problematico di partenza (Bassani, 2011; Gehl, 2017; Gianfrate & Longo, 2017). Tutto questo secondo un approccio sistemico e inter-scalare che guida all'elaborazione del dettaglio tecnologico in relazione alle performance sostenibili per gli spazi aperti. L'obiettivo principale è quello di trasferire conoscenze e metodi per sviluppare capacità creative, esecutive, di implementazione e controllo delle prestazioni per gli elementi dello spazio ester-

Technological design is geared toward controlling energy requirements for building operation (operational energy), which is still the most significant item in the entire life cycle (Ibn-Mohammed et al. 2013; Koezjakov et al. 2018). The transition from the Zero Energy Building (ZEB) approach to the Carbon Neutral Building (CNB) approach, however, requires new tools to optimize the management of all phases of the life cycle and foster the circularity of processes, controlling the inputs and outputs of each phase, with particular attention to the construction phase (Cannaviello, 2017) and to the materials selection, favouring the use of bio-based materials (Violano, 2018; Violano, Cannaviello and Del Prete. 2021) or otherwise with low embodied carbon content and encouraging the integration of nature-based solutions into the building (Pearlmutter et al. 2020).

Resilient urban open spaces:

the technological and environmental dimension

The disciplinary educational approach proposed in relation to the sustainable redevelopment of urban open spaces starts from the theoretical assumptions of Environmental Design (Losasso, 2017) and aims to stimulate critical capacities both in relation to the technological-environmental analysis of the application context and in relation to the study of strategic and innovative solutions strongly oriented to the insertion in the reference context (Marcus & Francis, 1998; Wolley, 2003).

The fundamental prerequisite for open space intervention in the resilient city is to provide the essential knowledge aimed at acquiring the necessary skills to develop complex design responses starting from the identification of the initial problematic framework (Bassani, 2011; Gehl, 2017; Gianfrate & Longo, 2017). All this according to a systemic and inter-scalar approach that guides the

no, considerando sia l'inclusione nell'ambiente costruito e nel contesto paesaggistico sia la scala di dettaglio, il tutto incentrato sul controllo della dimensione ambientale del progetto. La premessa scientifica condivisa in ambito formativo, infatti, riguarda non solo il quadro delle criticità legate alla riqualificazione in chiave eco-orientata degli spazi non costruiti ma anche l'obiettivo del miglioramento funzionale e ambientale del contesto di intervento e la conseguente ricucitura della frammentazione territoriale secondo le metodologie proprie della progettazione ambientale. Il tutto al fine di configurare gli spazi aperti urbani come elementi nodali capaci di svolgere la delicata funzione di raccordo tra l'urbanizzato e il sistema naturale circostante. Particolare attenzione è riservata alla qualità ecologico-ambientale di questi spazi aperti che tiene conto del territorio come "ecosistema urbano" con il suo complesso di strutture e relazioni (Etingoff, 2015). Tutto ciò al fine di delineare la riconversione come una vera e propria rinaturalizzazione mediante l'attivazione dei processi che utilizzano i principi della natura come modello di gestione sostenibile e stimolano le potenzialità intrinseche delle risorse naturali e non sviluppate a causa della massiccia antropizzazione. Gli interventi di riqualificazione del territorio si devono muovere, quindi, con particolare interesse, tra gli altri aspetti, a quello ecologico della conservazione della biodiversità in maniera da salvaguardare i processi naturali che sono alla base della sopravvivenza degli ecosistemi (Padovani, 2009; Maes et al., 2019). La tutela della biodiversità passa attraverso la connessione a rete degli habitat, e più in generale delle aree naturali, perché è nella frammentazione degli ambienti naturali, che va individuato uno dei pericoli più gravi per la diversità ecologica (Jongman, 2004). Concepire la riqualificazione ambientale secondo una logica di rete consente di mettere a sistema gli spazi aperti urbani che si arricchiscono

elaboration of technological detail in relation to sustainable performance for open spaces. The main objective is to transfer knowledge and methods to develop creative, executive, implementation and performance control skills for outdoor space elements, considering both the inclusion in the built environment and landscape context and the scale of detailing, all focused on controlling the environmental dimension of the project.

The scientific premise shared in the training framework, in fact, concerns not only the framework of the critical issues related to the redevelopment in an eco-oriented key of unbuilt spaces, but also the objective of the functional and environmental improvement of the context of intervention and the consequent mending of the territorial fragmentation according to the methodologies proper to environmental design. All to configure urban open spaces as nodal elements capable of performing the delicate function of linking the urbanised area with the surrounding natural system. Particular attention is paid to the ecological-environmental quality of these open spaces that considers the territory as an urban ecosystem with its complex of structures and relationships (Etingoff, 2015). This is done to delineate redevelopment as a true re-naturalisation through the activation of processes that use the principles of nature as a sustainable management model and stimulate the intrinsic potential of natural resources that have not been developed due to massive anthropization. Land redevelopment interventions must therefore focus, among other aspects, on the ecological aspect of biodiversity conservation to safeguard the natural processes that are the basis of ecosystem survival (Padovani, 2009; Maes et al., 2019). The protection of biodiversity passes through the networking of habitats, and more generally of natural areas, because it is in the fragmentation of natural environments that one of the most serious dangers to ecological diversity is to be found (Jongman, 2004). Conceiving environmental redevelopment

in questo modo di nuove funzionalità: ecologiche, fruitive ed ambientali. La connessione degli spazi aperti urbani è importante per diverse ragioni (De Martino, Franchino e Frettoloso, 2016). Dal punto di vista ecologico, per il miglioramento della qualità ecosistemica, consente di realizzare corridoi e connessioni in modo da evitare confinamenti in biotopi chiusi. Dal punto di vista frutivo, il collegamento a rete degli spazi urbani, rende gli spostamenti più sicuri e l'accesso ai singoli spazi più agevole. Anche secondo considerazioni strutturali, gli spazi connessi sono più efficaci nell'articolazione del tessuto urbano e nel facilitare l'orientamento (Pregill, 2020). Dal punto di vista ambientale, infine, la logica di rete consente la conservazione delle risorse naturali presenti sul territorio e la connessione tra i valori ambientali e paesaggistici delle aree per una valorizzazione complessiva del territorio (Benedict & McMahon, 2006; Franchino & Frettoloso, 2017). Per supportare tale logica e prima di elaborare qualsiasi proposta di trasformazione dei contesti antropizzati è necessario comprendere e interiorizzare il *genius loci*, affinché il cambiamento (richiesto dal mutare delle abitudini sociali e dalla nascita di nuovi bisogni) non prevalga arbitrariamente sulle ragioni della memoria e dell'identità che rappresentano i due capisaldi fondamentali dell'appartenenza a un luogo (Norberg-Schulz, 1992). Per evitare che esigenze estemporanee o transitorie modifichino i caratteri di ogni paesaggio con elementi invasivi e invadenti, in quanto estranei alla cultura locale, è necessario valutare attentamente i caratteri esistenti sia riferiti al loro aspetto immediatamente percepibile (analisi sincronica) sia a quelle relative al loro mutamento nel tempo (analisi diacronica). Solo in seguito sarà possibile elaborare quelle che saranno ritenute le strategie di cambiamento più idonee e corrette.

according to a network logic makes it possible to systematise urban open spaces, which are thus enriched with new functions: ecological, fruitive and environmental. Connecting urban open spaces is important for several reasons (De Martino, Franchino and Frettoloso, 2016). From the ecological point of view, for the improvement of the ecosystem quality, it enables the creation of corridors and connections so as to avoid confinement in closed biotopes. From a fruitive point of view, the networking of urban spaces makes travel safer and access to individual spaces easier. Also according to structural considerations, connected spaces are more effective in articulating the urban fabric and facilitating orientation (Pregill, 2020). Finally, from an environmental point of view, the network logic allows for the conservation of natural resources present in the territory and the connection between the environmental and landscape values of the areas for an overall enhancement of the territory (Benedict & McMahon, 2006; Franchino & Frettoloso, 2017).

To support this logic and before elaborating any proposal for the transformation of anthropized contexts, it is necessary to understand and internalise the "genius loci", so that change (required by changing social habits and the emergence of new needs) does not arbitrarily prevail over the reasons of memory and identity, which represent the two fundamental cornerstones of belonging to a place (Norberg-Schulz, 1992). In order to prevent extemporaneous or transitory needs from modifying the features of any landscape with invasive and intrusive elements, as they are extraneous to the local culture, it is necessary to carefully evaluate the existing features, both with reference to their immediately perceptible appearance (synchronic analysis) and to those relating to their change over time (diachronic analysis). Only then will it be possible to elaborate what will be considered the most suitable and correct change strategies.

BIBLIOGRAFIA - REFERENCES

- Amirante, M.I. (1989). *Recuperare con gli abitanti. Un laboratorio didattico per la riqualificazione della periferia napoletana*. Napoli, IT: Giannini Editore.
- Attia, S. (2018). *Regenerative and Positive Impact Architecture: Learning from Case Studies*. Belgio, BE: Springer.
- Baper, S.Y., Khayat, M., Hasan, L., (2020). Towards Regenerative Architecture: Material Effectiveness. *International Journal of Technology*, 11(4), pp. 722-731. DOI: <https://doi.org/10.14716/ijtech.v11i4.2631>
- Bassani, R. (2011). *Spazio aperto e dinamica urbana*. Italia, IT: Maggioli Editore.
- Benedict, M.A., McMahon, E.T. (2006). *Green Infrastructure: Linking Landscapes and Communities*. USA: IslandPress.
- Brownell, B. (2018). L'estetica del verde: espressione materiale nell'architettura sostenibile. *TECHNE - Journal of Technology for Architecture and Environment*, vol.16, pp.20-28. DOI: <https://doi.org/10.13128/Techne-23996>
- Cannaviello, M. (2017). *La sfida dell'impronta di carbonio del cantiere edile | Tackling carbon footprint of construction site*. Napoli, IT: La scuola di Pitagora editrice.
- De Martino, R., Franchino, R., Frettoloso, C. (2016). Network systems and connectivity in the regeneration processes of anthropized contexts. *TECHNE - Journal of Technology for Architecture and Environment*, 11, pp. 209-216. DOI: <https://doi.org/10.13128/Techne-18423>
- EEA (2019), *Healthy environment, healthy lives: how the environment influences health and well-being in Europe*, Report No 21/2019
- Etingoff, K. (Ed.) (2015). *Urban Ecology: Strategies for Green Infrastructure and Land Use*, Apple Academic Press.
- Franchino, R., Frettoloso, C., (2017). *Open spaces as dynamic urban environments*. Monfalcone, IT: EdicomEdizioni.
- Gangemi, V. (ed.) (2001). *Emergenza ambiente. Teorie e sperimentazioni della progettazione ambientale*. Napoli, IT: CLEAN.
- Gehl, J. (2017). *Città per le persone*. Italia, IT: Maggioli Editore.
- Gianfrate, V., Longo, D. (2017). *Urban micro-design. Tecnologie integrate, adattabilità e qualità degli spazi pubblici*. Milano, IT: Franco Angeli.
- Guazzo, G. (Ed.) (1995). *Eduardo Vittoria. L'utopia come laboratorio sperimentale*. Roma, IT: Gangemi Editore.
- Ibn-Mohammed, T., Greenough, R., Taylor, S., Ozawa-Meida, L., Acquayec, A. (2013). Operational vs. embodied emissions in buildings-A review of current trends. *Energy and Buildings*, Volume 66, pp. 232-245. DOI: <https://doi.org/10.3390/en14133748>
- Jongman, Rob H. G., Pungetti, G. (Eds.) (2004). *Ecological Networks and Greenways: Concept, Design, Implementation*. UK: Cambridge University Press.
- Koezjakov, A., Urge-Vorsatz, D., Crijns-Grausa, W., van den Broek M. (2018). The relationship between operational energy demand and embodied energy. In *Dutch residential buildings. Energy and*

Buildings, Volume 165, pp. 233-245. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2018.01.036>

Losasso, M. (2017). *Progettazione ambientale e progetto urbano*. Eco Web Town, Vol. II/ n. 16, Edizioni SUT.

Maes, J., Zulian, G., Guenther, S., Thijssen, M., Raynal, J. (2019). Enhancing Resilience Of Urban Ecosystems through Green Infrastructure, EUR 29630 EN, Publications Office of the European Union.

Maldonado, T. (1970). *La speranza progettuale. Ambiente e società*. Italia, IT: Einaudi.

Marcus, C.C., Francis, C. (Eds.) (1998). *People Places - Design Guidelines for Urban Open Spaces*. 2nd ed. New York, NY: John Wiley & Sons.

Matteoli, L., Peretti, G. (2013). Quaranta anni di attenzione all'ambiente nella Tecnologia dell'Architettura. *TECHNE*, n. 5.

Norberg-Schulz, C. (1992). *GENIUS LOCI. Paesaggio Ambiente Architettura*. Milano, IT: ELECTA.

Padovani, L. M., Carrabba, P., Di Giovanni, B., Mauro, F. (2009). *Biodiversità - Risorse per lo sviluppo*. Italia: ENEA.

Pearlmutter, D., Theochari, D., Nehls, t., et alii (2020). Enhancing the circular economy with nature-based solutions in the built urban environment: green building materials, systems and sites. *Blue-Green Systems* Vol 2 No 1. DOI: <https://doi.org/10.2166/bgs.2019.928>

Pregill, P. (2020). *Urban Connections in the Contemporary Pedestrian Landscape*. Routledge.

Violano, A., Cannaviello, M., Del Prete, S. (2021). Bio-Based Circular Materials: Innovative packaging and construction products. *AGATHÓN 09*, pp 244-253. DOI: <https://doi.org/10.19229/2464-9309/9242021>

Violano, A., Capobianco, L., Cannaviello, M., (2021). The future now: An adaptive tailor-made prefabricated Zero Energy Building. *TECHNE - Journal of Technology for Architecture and Environment*, 2, pp 122-127. DOI: <https://doi.org/10.13128/techne-10695>

Violano, A. (2018). Oltre la Materia - La sperimentazione di bio-based grown materials dai miceli. *TECHNE - Journal of Technology for Architecture and Environment*, 16, pp 299-307 DOI: 10.13128/Techne-23029

Wolley, H. (2003). *Urban Open Spaces*. UK: Taylor & Francis.

Design ad Aversa. Un laboratorio permanente

Title

V: DADI_SSD ICAR/13 - Disegno industriale | Design

Il tema della sostenibilità ambientale, all'interno del Dipartimento DADI, è sempre stato centrale sia nei percorsi della didattica che della ricerca e, nello specifico del profilo disciplinare del Design, è stato baricentrico fin dai suoi primi anni di istituzione. In venticinque anni di lavoro costante, l'area del Design di Aversa ha infatti inteso raccogliere le istanze più sensibili di quella cultura del progetto che ha intercettato i pericoli dovuti allo "svilupplismo" teorizzato da Serge Latouche e Marie Dominique Pierrot, e si è voluto porre come luogo di riflessione, all'interno del quale farsi traduttore di nuovi scenari di vita e interlocutore di eccellenza per la divulgazione di una cultura della sostenibilità, ambientale, produttiva, sociale ed etica.

La dimensione 'tragica' della contemporaneità, infatti, presenta scenari all'interno dei quali emergenze vecchie e nuove – ambientali, climatiche, economiche, religiose, etc – sono strettamente interconnesse a quelle sociali in una disposizione di eventi che restituisce il concetto di emergenza come sua condizione strutturale. Una condizione che se da un lato genera preoccupazioni di vario tipo, dall'altro lato nel suo mettere in crisi i modelli precedenti si presenta come uno spazio di ricerca e di progettazione di grande opportunità.

XXX

Nello stato emergenziale, paradossalmente, svanisce del tutto la visione positivistica secondo cui il designer è un risolutore di problemi, affermandosi invece come colui che individua le complessità, rimanendo permanentemente in uno stato indagatorio, privo di soluzioni assolute o permanenti, ma tuttavia creando cortocircuiti attivi, inneschi al cambiamento. "La Natura compromessa, lacerata, interrotta, non è, infatti, solo quella del mondo vegetale, ma anche quell'equilibrio tra tutte le specie viventi, quella coesistenza tra mondi vitali che la nostra cultura antropocentrica ha progressivamente ignorato. In questo squilibrio - provocato da un antropocentrismo arrogante che non solo ha violato ed estromesso dalla sfera umana intere parti del mondo vitale, ma ha troppo spesso trasfigurato la varietà vitale dei popoli dell'umanità rendendola un sistema per creare muri impenetrabili e recinti con sovrani posticci - ci troviamo oggi per intero, con le nostre responsabilità di specie dominante e la nostra cultura di colonizzatori di noi stessi" (Boeri, 2018).

Emergenze come quelle delle grandi pandemie, ma anche quelle più recenti dei conflitti 'sotto casa', mettono in crisi l'intero sistema globale di valori e in maniera definitiva spostano il baricentro della questione dall'uomo al pianeta. In questa prospettiva co-evolutiva, per poter costruire una società realmente sostenibile, vanno rivisti gli approcci, le strategie, gli obiettivi. Va rivisto il nostro stesso essere abitanti di questo mondo. In quest'ottica, l'orientamento post-antropocentrico merita una riflessione poiché, non costituendosi più come human centered, esprime una concezione antigierarchica e un pensiero universalistico attraverso l'integrazione totale dell'uomo con la natura e la convivenza tra organismi, razze e culture eterogenee.

Mettendo in luce fragilità inesplorate e scenari desiderati, il design si fa quindi vettore strategico per processi dialogici dove la narrazione è significativa quanto il risultato finale: l'obiettivo è

aprire questioni, e capire quale potrebbe essere il ruolo che il design sarà chiamato a svolgere nell'immediato futuro, agendo innanzitutto nella prospettiva di un cambiamento. In questa visione, la progettazione assume valenza politica ed educativa, attraverso la sensibilizzazione di una coscienza collettiva e l'individuazione sia di criticità consolidate che di emergenze embrionali, verso un comune senso di cittadinanza terrestre. Ma agisce anche quale volano di cambiamento nei processi produttivi, inaugurando e consolidando una cultura dell'impresa più attenta agli equilibri del pianeta, alla sua salvaguardia, affiancata ad una cultura del consumo più consapevole del proprio essere responsabili del destino e del futuro di noi stessi e del mondo. In questo senso la presenza delle università nei territori di produzione, definita da Richard Florida come "motore dell'innovazione", disegna strategie in grado di stabilire stretti legami tra lo sviluppo locale e il capitale intellettuale, al fine di generare processi di innovazione continua. In tale prospettiva si è sperimentato in modo originale, sulla base delle teorie e delle pratiche del *Design Thinking*, il metodo del *Listening Design* applicato allo sviluppo di nuovi prodotti, inaugurando sperimentazioni con aziende volte a innovazione di prodotto, di processo e di servizio, e, infine, partecipando a bandi e a conferenze internazionali mossi dalla consapevolezza che i risultati di innovazione sono centrali alla costruzione di un dibattito condiviso e globale.

Agendo in questa logica, le tematiche della sostenibilità ambientale rispetto ai cambiamenti climatici, si sono concentrate nello sviluppo di visioni e teorie, prodotti, processi, servizi e strategie di comunicazione in grado di suggerire un cambio di paradigma in ambito industriale tale da promuovere una cultura dello sviluppo economico e produttivo non più incentrata su processi e logiche intensive quanto, piuttosto, sulla promozione



Fig. 1 - Fashion design out of waste: cradle to cradle dress. Capsule Collection (Roberto Liberti) | Fashion design out of waste: cradle to cradle dress. Capsule Collection (Roberto Liberti).



Fig. 2 - Progetto "Paesaggi della moda sostenibile". Insegnamento Fashion Ecodesign 2, Prof. Maria Antonietta Sbordone con Carmela Ilenia Amato e Alessandra De Luca | "Landscapes of sustainable fashion" project. Fashion Ecodesign 2, Prof. Maria Antonietta Sbordone with: Carmela Ilenia Amato and Alessandra De Luca.

di reti e filiere di imprese capaci di competere globalmente partendo da risorse locali, ma anche creare opportunità connettive tra i vari attori del territorio utili alla elaborazione di nuovi modelli di innovazione attraverso azioni diffuse e condivise. È a partire da queste riflessioni che sono stati strutturati tutti i percorsi formativi sia nei corsi finalizzati al design della moda, interpretata attraverso una dimensione ecologica; che in quelli di prodotto, più orientati all'innovazione di processo e di funzionalità così come di utilizzo di materiali sperimentali; che a quelli di comunicazione volti a creare consapevolezza ed educazione, ma anche a proporre strategie e servizi legati alla gestione dell'emergenza climatica e ai temi ad essa legati. Allo stesso modo si sono nel tempo sviluppati percorsi di ricerca specifici nei quali spesso si sono fatti confluire i risultati della didattica ma questa, in una logica di reciprocità, ne è stata a sua volta modificata e suggestionata e, quindi innovata.

Fashion Eco-Design e Climate Change

Nel settore della Moda la ricerca è orientata allo sviluppo di processi manifatturieri in grado di: valorizzare il capitale territoriale; calibrare i flussi della produzione e della distribuzione all'interno di filiere sostenibili, integrate e circolari; innovare attraverso lo studio di materiali sperimentali che fanno della ricerca nell'upcycling e nel textile design, ma anche del capitale industriale e dell'agri-manifattura (Tisci, 2013) locale, un proprio punto di forza. Così come la sperimentazione sul progetto delle collezioni, di prodotti e di tessuti, si muove nella logica *fashion eco-design oriented* dove la progettazione mira a creare da un lato oggetti in grado di porsi come 'nutrienti industriali', materiali, cioè, che non esauriscono il proprio ciclo di vita a fine funzione bensì possano diventare spore rigenerative, tornando alla natura sotto forma di nuovi materiali; dall'altro lato la pro-



Fig. 3 - "The Second Life", progetto del marchio Carpisa in collaborazione con Le Zirre Napoli (Maria Dolores Morelli) | "The Second Life", project of the Carpisa brand in collaboration with Le Zirre Napoli (Maria Dolores Morelli).

gettazione mira a suggerire modelli di comportamento spesso anticipatori di scenari in divenire e orientati verso nuove modalità di collaborazione, di diffusione e consumo della moda dove la collaborazione in filiera di tutti gli attori di un territorio, si fa garante di cicli produttivi e di consumo sostenibili.

Product Eco-Design e Climate Change

L'agenda per lo sviluppo sostenibile, il quadro europeo di riferimento, la progettazione del ciclo di vita dei prodotti, nonché tutte le pratiche e le sperimentazioni di *Reuse, Repair, re-manufacturing, reconditioning, recycling* e *upcycling* sono agganciate, all'interno dei nostri percorsi di formazione e di ricerca, alla definizione di politiche e strategie produttive che vedano il prodotto come un elemento sistemico all'interno di un più grande disegno sulla sostenibilità ambientale. I percorsi formativi e progettuali finalizzati ad affrontare le sfide del *Climate Change* si confrontano, quindi, da un lato con la definizione di progetti e strumenti utili alla costruzione di una cultura della consapevolezza, attraverso la progettazione di prodotti/servizi in grado di porsi come strumenti pedagogici rivolti alle nuove generazioni fin dai loro primi anni di vita, per poi definire una cultura della produzione e del consumo che includa tutti gli attori della filiera e che sia economicamente e socialmente sostenibile. Ma dall'altro lato anche con sperimentazioni in grado di proporre nuovi modi d'uso e di riutilizzo, nuovi materiali totalmente ecologici, ma anche con una dimensione della 'scarsità' che riscrive le regole della produzione industriale. Una cultura della 'scarsità' che si traduce all'interno di una dimensione 'a togliere' che non significa 'impoverimento' bensì definizione di nuove qualità, spesso evocative, immateriali, eppure ad alta densità simbolica, nel tentativo di innescare quella inversione narrativa che, dal possesso degli oggetti, porti alla condivisione dei significati.



Fig. 4 - NOVE NODI. Doni dalle onde. Cartoline che ritraggono i pescatori di Procida; prodotti realizzati grazie alla lavorazione delle alghe e il sistema di branding e packaging dedicato. Laurea Magistrale in design per l'Innovazione, curriculum Comunicazione Visiva, Corso in Design per l'emergenza presso l'Università degli studi della Campania "Luigi Vanvitelli", a.a. 2018/2019. Studenti: Alessandra de Luca, Giuliana Di Taranto, Anna Franzese, Viviana Vollono; prof. Daniela Piscitelli. Assistente di laboratorio: Roberta Angari | NOVE NODI. Doni dalle onde. Postcards depicting the fishermen of Procida; products made thanks to the processing of algae and the dedicated branding and packaging system. Master's Degree in Design for Innovation, Visual Communication curriculum, Course in Design for Emergency at University of Campania "Luigi Vanvitelli", a.y. 2018/2019. Students: Alessandra de Luca, Giuliana Di Taranto, Anna Franzese, Viviana Vollono; prof. Daniela Piscitelli. Laboratory assistant: Roberta Angari.



Fig. 5 - *Natural-mente: Il giardino dei dettagli della natura* (studente: Enya de Rosa, Prof. Carla Langella) | student: Enya de Rosa, Prof. Carla Langella.

Eco-Visual Communication e Climate Change

La rivoluzione digitale è ormai compiuta e questa pone interrogativi epici che impongono una riflessione non solo sulle modalità di erogazione della didattica ma sugli orizzonti cui questa deve poter aprire, affrancandoci da una cultura oculocentrica ed estetizzante del progetto. 'Decolonizzare l'immaginario', è un modo per invitare a ripensare i contenuti, le modalità e le forme della didattica e della ricerca, riposizionando il ruolo del progettista di comunicazione in una complessità del contemporaneo che vive una sua condizione di emergenza perenne.

Emergenze vecchie e nuove si sommano, infatti, per restituirci – a un mondo globalizzato e connesso – come condizione endemica e strutturale alla stessa quotidianità. Il dibattito sui temi dell'emergenza quindi, è strettamente connesso a quello sulla gestione e comunicazione del rischio. E se è vero che «il mondo è sempre stato rischioso, in modi e forme diverse» (Morini, 2020), quello che è cambiato oggi è sua dimensione pervasiva, la sua natura ubiqua, la sua capacità di generare effetti domino dovuti all'interconnessione esistente tra sistemi apparentemente lontani.

Il progetto di comunicazione sembra assumere, quindi, all'interno del dibattito sul *Climate Change*, un ruolo centrale non solo nella previsione, prevenzione e gestione delle emergenze, ma diventa anche un 'sismografo' dell'esistente nel suo tenere traccia, monitorare, interpretare, condividere e riflettere sui detriti, ma anche sui segnali, che il mondo ci restituisce. In questo senso centrali sono le ricerche sulle scritture per la narrazione della complessità del rischio, ma anche la messa a punto di strategie di riqualificazione di servizi/prodotti in grado di innescare processi rigenerativi di luoghi, territori, memorie, identità, lingue e culture.



Fig. 6 - Progetto sperimentale *Crafting Ecosystems*, attivato dall'emergenza della pandemia globale e dai fenomeni del *Climate Change*, è un tentativo di ibridare *speculative design* e *info-data*, al fine di produrre una nuova consapevolezza ecosistemica (Chiara Scarpitti, Enza Migliore, Francesco Dell'Aglio) | *Crafting Ecosystems* experimental project, activated by the emergency of the global pandemic and by the phenomena of *Climate Change*, is an attempt to hybridize *speculative design* and *info-data*, in order to produce a new ecosystem awareness (Chiara Scarpitti, Enza Migliore, Francesco Dell'Aglio).

BIBLIOGRAFIA - REFERENCES

XXX

Demolizione zero e cultura del progetto come risorsa eco sostenibile

Zero Demolition and Project Culture as an Eco-sustainable Resource

V: DADI_SSD ICAR/14 - Composizione Architettonica e Urbana / Architectural and Urban Design

L'architettura e il tempo hanno da sempre una relazione strettissima, si rincorrono alla ricerca di una reciprocità di significati dove l'una vorrebbe specchiarsi nell'altro così da ritrovarne il ruolo e divenire manifesto delle condizioni sociali e politiche. Cristallizzare nella forma dell'architettura il presente è da sempre l'obiettivo che cerca di raggiungere il progetto e negli ultimi cento anni si è inseguito lo scopo di andare ancora più lontano costruendo un futuro oltre il contemporaneo. L'*Anthropocene Working Group* nasce a metà del secolo scorso con l'obiettivo di un'analisi stratigrafica del suolo come elemento di indagine dell'azione dell'uomo sulla terra. Il gruppo scelse come data di inizio dell'Antropocene il giorno del test dell'ordigno di Hiroshima, il 16 luglio 1945. Lo studio ha portato alla luce una terminologia nuova che divenne nota al pubblico attraverso gli studi del premio Nobel Paul J. Crutzen che definiva la fine dell'Olocene considerando l'azione dell'uomo centrale rispetto alla composizione del suolo stesso, soprattutto rispetto ai suoi mutamenti che poi, come un effetto a catena, ci ha condotti alla condizione del nostro tempo. Nell'ambito architettonico, la Maison Dom-Ino, matrice del contemporaneo, ha consegnato al paesaggio una quantità di materiale di scarto e di demolizione che ad oggi resta una delle

Architecture and time have always had a very close relationship, they chase each other in search of a reciprocity of meanings where one would like to be mirrored in the other so as to rediscover its role and become manifest of social and political conditions. Crystallizing the present in the form of architecture has always been the goal that seeks to achieve the project and in the last hundred years the aim has been pursued to go even further by building a future beyond the contemporary. The *Anthropocene Working Group* was born in the middle of the last century with the aim of a stratigraphic analysis of the soil as an element of investigation of the action of man on earth. The group chose as the start date of the Anthropocene the day of the Hiroshima bomb test, July 16, 1945. The study unearthed a new terminology that became known to the public through the studies of Nobel laureate Paul J. Crutzen who he defined the end of the Holocene by considering the action of man as central to the composition of the soil itself, especially with respect to its changes which then, like a ripple effect, led us to the condition of our time. In the architectural field, the Maison Dom-Ino, matrix of the contemporary, has delivered to the landscape a quantity of waste and demolition material that today remains one of the critical issues of the contemporary. "It is a question of interpreting the needs of a habitat that is now completely different from the one in which we were born, which in many of its parts can no longer be defined according to the canons of the city, countryside, nature that

criticità del contemporaneo. *“Si tratta di interpretare le esigenze di un habitat ormai completamente diverso da quello nel quale siamo nati, che in molte sue parti non è più definibile secondo i canoni di città, campagna, natura che si estende con dimensioni e velocità fino a ora sconosciute. È la città del terzo millennio che inizia, con il più grande fenomeno di urbanesimo mai conosciuto”* scrive Franco Zagari nella sua Lettera Aperta al Paesaggio. La destabilizzazione dei confini che avevano fino alla metà del secolo scorso definito i limiti entro cui agiva il progetto di architettura, ha condotto la ricerca verso una nuova modalità del comporre che si relaziona costantemente con il tema del residuo e dello scarto, elementi che nell'antichità venivano intesi come preziose occasioni di innestarsi nella storia e che nel momento attuale sono divenuti elementi di conflitti urbani e compositivi. All'interno di questo panorama di grandi cambiamenti e resti, il gruppo ICAR/14 del Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale dell'Università degli studi della Campania “Luigi Vanvitelli” ha sempre messo al centro la possibilità del rimaneggiamento del patrimonio esistente come un'occasione unica di sperimentazione e di valorizzazione del ruolo dei futuri architetti. I Laboratori di progettazione del Corso di Studio di Architettura a Ciclo Unico, così come i numerosi corsi presenti all'interno dei Corsi di Studio in Design e Comunicazione, Apia e Design per la Moda, sono sempre interpretati come una possibilità per descrivere allo studente la reale condizione della città contemporanea. L'obiettivo non è solo quello di consegnare agli studenti gli strumenti relativi al progetto in termini tecnici ma anche di far giungere nelle loro mani l'opportunità di conoscere le modalità con la quale il progetto si inserisce nel panorama contemporaneo. È ormai chiaro per gli studiosi della composizione architettonica che il recupero dell'esistente, puntando alla demolizione zero, resta la scelta più coraggiosa per un progettista del tempo presente. I numerosi dossier proposti da Legambiente descrivono, infatti, come maggior criticità la crea-

extends with hitherto unknown dimensions and speed. It is the city of the third millennium that begins, with the greatest phenomenon of urbanism ever known”, writes Franco Zagari in his Open Letter to Landscape. The destabilization of the boundaries that had defined the limits within which the architectural project acted up to the middle of the last century, led the research towards a new way of composing that constantly relates to the theme of residue and waste, elements that in the antiquities were intended as precious opportunities to graft oneself into history and which in the present moment have become elements of urban and compositional conflicts. Within this panorama of great changes and remnants, the ICAR/14 group of the Department of Architecture and Industrial Design of the University of Campania “Luigi Vanvitelli” has always put at the center the possibility of rehashing the existing heritage as a unique opportunity for experimentation and enhancement of the role of future architects. The design workshops of the Single-Cycle Architecture Study Course, as well as the numerous courses present within the Study Programs in Design and Communication, Apia and Design for Fashion, are always interpreted as a possibility to describe the student's real condition of the contemporary city. The goal is not only to give students the tools related to the project in technical terms but also to give them the opportunity to learn about the ways in which the project fits into the contemporary landscape. It is now clear to scholars of architectural composition that the recovery of the existing, aiming for zero demolition, remains the bravest choice for a designer of the present time. The numerous dossiers proposed by Legambiente describes, in fact, the creation of new buildings due to the demolition of pre-existing structures that become one of the major causes of energy waste not only in Italy but worldwide as a major problem. In 2018, with the European guidelines Construction and Demolition Waste, Europe set some fundamental objectives for the reduction of waste materials in construction, also proposing the development of a circular market starting from recycled materials. All this can make the contribution of design appear only as micro-actions that, to some extent, could make the architect's creative role lose; In reality, the Sustainability of the ideation means, first of all, precisely restoring contact with the depths so as to reactivate the flow of au-

zione di nuovi fabbricati dovuti alla demolizione di strutture preesistenti che diventano una delle maggiori cause di spreco di energia non solo in ambito italiano ma mondiale. Nel 2018 con le linee guida europee Construction and Demolition Waste l'Europa ha posto alcuni obiettivi fondamentali per la riduzione delle materie di scarto nell'edilizia proponendo anche lo sviluppo di un mercato circolare a partire dai materiali di recupero. Tutto ciò può far apparire l'apporto della progettazione solo come micro-azioni che, in qualche misura, potrebbero far smarrire il ruolo creativo dell'architetto; in realtà la Sostenibilità dell'ideazione vuol dire, in primo luogo, proprio ripristinare il contatto con il profondo così da riattivare il flusso di immagini autentiche che possano rimettere in equilibrio gli stati emozionali di individui e comunità. Il passaggio ulteriore consiste nel "riedificare l'immaginario" (Celant). Come? Tracciando "percorsi di spostamento e di cambio" del senso del progetto, servendosi di tecniche già praticate, a partire dalle avanguardie artistiche, come il collage, la scrittura automatica e, a partire da lì, sperimentandone di nuove. La costruzione di un alfabeto del reimpiego è l'obiettivo che si cerca di portare avanti partendo dall'idea di quella che può essere intesa come un nuovo concetto di *firmitas*. Il reperto del contemporaneo, quelle "architetture infami", "quella mescolanza di miseria e di grandezza che lascia interdetto e che può sorprendere, affascinare, far rabbrivire, suscitare un sentimento insieme di bellezza e di spavento", non sono altro che il nuovo canovaccio su cui è necessario dare una nuova visione in cui il tema della sostenibilità diventi il filo conduttore della città del domani. Numerose sono state le iniziative che si sono occupate del tema del reimpiego e del rimaneggiamento eco sostenibile, come il progetto della sede del Nuovo Rettorato di Caserta dell'Università degli studi della Campania "Luigi Vanvitelli" a cura del Prof. Cherubino Gambardella, decano dell'ICAR/14, che è divenuto l'emblema della demolizione zero e che ha dato vita anche ad una pubblicazione per i tipi della Marsilio



Fig. 1 - Cherubino Gambardella, Città di Scheletri, Biennale di architettura di Venezia 2020 | Cherubino Gambardella, City of Skeletons, Venice Architecture Biennale - 2020



Fig. 2- Manifesto Città di Scheletri, contributo dell'ICAR/14 alla Biennale di architettura di Venezia 2020
| City of Skeletons Manifesto, ICAR / 14 contribution to the Venice Architecture Biennale - 2020

thetic images that can restore the emotional states of individuals and communities in balance. The further step consists in “rebuilding the imagination” (Celant). How? Tracing “paths of displacement and change” of the meaning of the project, using techniques already practiced, starting from the artistic avant-gardes, such as collage, automatic writing and, starting from there, experimenting with new ones. The construction of an alphabet of reuse is the goal that we try to pursue starting from the idea of what can be understood as a new concept of *firmitas*. The contemporary find, those “infamous architectures”, “that mixture of misery and grandeur that leaves one puzzled and that can surprise, fascinate, make one shiver, arouse a feeling of beauty and fear at the same time”, are nothing more than the new canvas on which it is necessary to give a new vision in which the theme of sustainability becomes the leitmotif of the city of tomorrow. There have been numerous initiatives that dealt with the theme of reuse and eco-sustainable remodeling, such as the project for the headquarters of the New Rectorate of Caserta of the University of Campania “Luigi Vanvitelli” by Prof. Cherubino Gambardella, dean of ICAR / 14, which has become the emblem of zero demolition and which has also given rise to a publication for the types of the Marsilio of Venice. Prof. Efsio Pitzalis, through the research carried out in the Laboratories that he directs and the research group of which he is Scientific Director “The System. Architectures and infrastructures for digitalization”, systematizes the principle of knowledge of architectural composition as a graft in the contemporary panorama, made up of the emergencies of the present time. As part of the third mission, Prof. Molinari, through the numerous publications and public interventions, is to be considered one of the major disseminators of the theme of reuse and, within the Laboratories he holds, the need emerges to rethink the built and to intervene with awareness not only cultural but also political, understood as caring for the “polis”. Prof. Marino Borrelli both in the context of the numerous direct laboratories and in relation to research introduced through the PRIN 2008/2011, 2011/2013 and, in the context of Regional Law 5, has always paid particular attention to the existing heritage, trying to rearrange it through operating methods aimed at eco-sustainability. The research conducted within the UNR-

di Venezia. Il Prof. Efsio Pitzalis, attraverso le ricerche portate avanti nei Laboratori che dirige e del gruppo di ricerca di cui è Responsabile Scientifico "The System. Architectures and infrastructures for digitalization", mette a sistema il principio della conoscenza della composizione architettonica come innesto nel panorama del contemporaneo, composto proprio dalle emergenze del tempo presente. Nell'ambito della terza missione, il Prof. Molinari, attraverso le numerose pubblicazioni e interventi pubblici, è da considerarsi uno dei maggiori divulgatori del tema del reimpiego e, all'interno dei Laboratori da lui tenuti, emerge la necessità di ripensare il costruito e di intervenire con consapevolezza non solo culturale ma anche politica, intesa come cura della "polis". Il Prof. Marino Borrelli sia nell'ambito dei numerosi Laboratori diretti, sia in merito ricerca introdotta attraverso il PRIN 2008/2011, 2011/2013 e, nell'ambito della Legge Regionale 5 ha sempre posto particolare attenzione al patrimonio esistente provando a rimaneggiarlo attraverso modalità operative dirette all'eco sostenibilità. La ricerca condotta nell'ambito del Quartiere UNRRA CASAS Aversa è uno degli esempi più rappresentativi del suo approccio progettuale-compositivo. Nella proposta di intervento uno degli elementi fondamentali risiedeva proprio nell'eliminazione della zolla di asfalto su cui è fondato il quartiere e la reintroduzione del verde (prati urbani) come nuovo fondo della città, oltre schermature di facciata e la costruzione di un sistema per il superamento delle barriere architettoniche. Tutto ciò premesso, l'approccio della ricerca del Prof. Borrelli si pone come una rilettura delle criticità del costruito così da produrre condizioni urbane e architettoniche sostenibili. Quello della "nuova consapevolezza" è uno dei temi al centro degli interessi e del lavoro del Prof. Lorenzo Capobianco: a partire dalle esperienze didattiche condotte nei corsi istituzionali, passando per la partecipazione a gruppi di ricerca nazionali (PRIN-PROSA) e la responsabilità scientifica di accordi con Enti ed Istituzioni (Acer, Comune di Aversa), il progetto

RA CASAS Aversa district is one of the most representative examples of his design-compositional approach. In the proposed intervention, one of the fundamental elements lay precisely in the elimination of the asphalt clod on which the district is based and the reintroduction of greenery (urban lawns) as a new background of the city, as well as facade shielding and the construction of a system for the overcoming of architectural barriers. Having said all this, Prof. Borrelli's research approach stands as a reinterpretation of the criticalities of the building in order to produce sustainable urban and architectural conditions. The "new awareness" is one of the themes at the center of the interests and work of Prof. Lorenzo Capobianco: starting from the didactic experiences conducted in institutional courses, passing through participation in national research groups (PRIN-PROSA) and responsibility scientific agreements with Bodies and Institutions (Acer, Municipality of Aversa), the sustainable project becomes a tool with which to imagine transformations of the existing building heritage and of the open spaces and relationships of the city for the definition of a new urban habitat. Prof. Fabrizia Ippolito has always paid particular attention to sustainability issues both in the Laboratories she directs and in the numerous researches she has dealt with. In particular, as part of the PRIN 2013-2016, Re-Cycle Italy her contribution focused on waste urban building materials as an opportunity to rethink the architecture of the city and the Italian landscape. You are in charge of the Research Unit of the University of Campania "Luigi Vanvitelli" of PRIN PROSA 2017, Prototypes of Schools for Living, research that investigates the Italian school fabric by proposing innovative and sustainable solutions. Corrado Di Domenico, associate professor ICAR / 14, through numerous workshops and international events directed by him, has conducted research on the relationship between the architectural mass and the landscape with a rigorous methodological approach that insists on the relationship between nature and artifice and in the filiation of architectural space as a derivation of intrinsic gestures in the action of man on the ground. The theme of the architecture of the Unfinished has been at the center of the research of Prof. Francesco Costanzo for many years. I did not conclude that they have become the canvas for compositional experimentation from which the monograph



Fig. 3 - Il Rettorato di Caserta, Università degli studi della Campania "Luigi Vanvitelli", Cherubino Gambardella | Rectorate of Caserta, University of Campania "Luigi Vanvitelli", Cherubino Gambardella

sostenibile diviene uno strumento con cui immaginare trasformazioni del patrimonio edilizio esistente e degli spazi aperti e di relazione della città per la definizione di un nuovo habitat urbano. La Prof.ssa Fabrizia Ippolito sia nei Laboratori da lei diretti, sia nelle numerose ricerche affrontate, ha sempre posto particolare attenzione ai temi della sostenibilità. In particolare, nell'ambito del PRIN 2013-2016, Re-Cycle Italy il suo contributo si è incentrato sui materiali edilizi urbani di scarto come occasione di ripensamento dell'architettura della città e del paesaggio italiano. È responsabile dell'Unità di Ricerca dell'Università degli studi della Campania "Luigi Vanvitelli" del PRIN PROSA 2017, Prototipi di Scuole da Abitare, ricerca che indaga il tessuto scolastico italiano proponendo soluzioni innovative e sostenibili. Corrado Di Domenico, professore associato ICAR/14, attraverso numerosi workshop ed eventi internazionali da lui diretti, ha condotto ricerche relative al rapporto tra la massa architettonica e il paesaggio con un approccio metodologico rigoroso che insiste sulla relazione tra natura e artificio e nella filiazione dello spazio architettonico come derivazione di gestualità intrinseche all'azione dell'uomo sul suolo. Il tema dell'architettura del Non Finito è da molti anni al centro della ricerca del Prof. Francesco Costanzo e di StandardF-AU (gruppo di ricerca dipartimentale da lui coordinato dal 2016). Tra i diversi casi studio da lui trattati, è interessante ricordare il caso delle architetture non finite di Casacelle (CE) e dei numerosi manufatti non conclusi che sono diventati il canovaccio di sperimentazione compositiva da cui è derivata la monografia "L'architettura del non-finito. Il progetto per gli edifici incompleti", edito da Libria nel 2017. Qui, come nelle esperienze didattiche e di ricerca, si indagano alcune tecniche compositive a partire da una ricerca espressiva derivante dalla relazione degli aspetti figurativi e costruttivi. L'espressione della sostenibilità come condizione di bellezza è uno dei temi di ricerca del Prof. Raffaele Marone che punta a creare un vero e proprio sistema metodologico che incrocia esperienze funzionali ed emotive per valorizzare le potenzialità intrinseche dello spazio

"The architecture of the non-finished. The project for incomplete buildings", published by Libria in 2017. The expression of sustainability as a condition of beauty is one of the research topics of Prof. Raffaele Marone who aims to create a real methodological system that crosses functional and emotional experiences to enhance the intrinsic potential of the space of our time. The lyrics "Aversa Stand-by feat. Walter Molli a.k.a. DEAM +. Architecture and / or Street Art" curated by Raffaele Marone and Francesca Di Nardo proposes the artistic form as an essential condition of the project and as a solution to urban criticalities. Prof. Gianluca Cioffi, who has always been interested in the relationship between landscape and spontaneous architecture remodeled through contemporary processes, proposes an analysis of construction systems based mainly on the economy of resources and sustainable use of the territory as can be seen from the text published by Aracne, "Architecture and Agricultural Landscape" of 2017. The research conducted by Dr. Maria Gelvi, Type B ICAR / 14 fixed-term researcher, through the interpretation of reality as a condition of continuous superfetation, presents itself in the laboratories she runs and in the research conducted as an opportunity to define new traces within the multiple schedule of the contemporary city. Dr. Concetta Tavoletta, Temporary Researcher type A ICAR / 14, first with her first monograph "The persistence of the trilith" published by Altralinea in 2016 and to date with the research project Second-hand Architecture: for a new theory of re-use, uses the pre-existing as a starting condition for design experimentation, with the European CDW at the base, introducing this approach in the Laboratories she holds so as to interpret the existing as the possibility of new beauty. Dr. Marco Russo, Research Fellow ICAR / 14, deals with the study and analysis of the contemporary museum with the aim of producing projects that have a sustainable impact at the base and in line with the landscape in which they are inserted. In summary, ICAR / 14, in line with the European provisions on construction methods and the value of the landscape, is the first actor in the dynamic of ecological awareness of the project where, by ecology we mean the system of values that allow give weight to the action of the project in an urban fabric which, even if defaced, can still be the inspiration and starting point for the new green rebirth.

del nostro tempo. Il testo "Aversa Stand-by feat. Walter Molli a.k.a. DEAM+.Architettura e/o Street Art" a cura di Raffaele Marone e Francesca Di Nardo propone proprio la forma artistica come condizione imprescindibile del progetto e come soluzione alle criticità urbane. Il Prof. Gianluca Cioffi, da sempre interessato al rapporto tra paesaggio e architettura spontanea rimaneggiata attraverso processi contemporanei, propone un'analisi dei sistemi costruttivi basati principalmente sull'economia delle risorse e un utilizzo sostenibile del territorio così come si evince dal testo edito da Aracne, "Architettura e Paesaggio Agrario" del 2017. La ricerca condotta dalla Dott.ssa Maria Gelvi, Ricercatore a tempo determinato di Tipo B ICAR/14, attraverso l'interpretazione della realtà come condizione di superfetazione continua, si presenta nei Laboratori da lei tenuti e nelle ricerche condotte come occasione per definire nuove tracce all'interno del palinsesto molteplice della città contemporanea. La Dott.ssa Concetta Tavoletta, Ricercatore a Tempo Determinato di tipo A ICAR/14, prima con la sua prima monografia "La persistenza del trilito" edita dal Altralinea nel 2016 e ad oggi con il progetto di ricerca Second-hand Architecture: per una nuova teoria del reimpiego, impiega il preesistente come condizione di partenza di sperimentazione progettuale, con alla base le CDW Europee introducendo tale approccio nei Laboratori da lei tenuti così da interpretare l'esistente come la possibilità di nuova bellezza. Il Dott. Marco Russo, Research Fellow ICAR/14, si occupa dello studio e dell'analisi del Museo contemporaneo con l'obiettivo di produrre progetti che abbiano alla base un impatto sostenibile e in coerenza con il paesaggio in cui sono inseriti. In sintesi, l'ICAR/14, in linea con le disposizioni europee sulla modalità di costruzione e il valore del paesaggio, si pone come primo attore nella dinamica della consapevolezza ecologica del progetto dove, per ecologia si intende il sistema di valori che consentono di dare peso all'azione del progetto in un tessuto urbano che, seppur deturpato, può ancora essere ispirazione e punto di partenza per la nuova rinascita green.

BIBLIOGRAFIA - REFERENCES

- Catucci S., (2018) "Prefazione. Vite di architetture infami", in Giaccotti, A., *Incompiute, o dei ruderi della contemporaneità*, Macerata: Quodlibet, p. 13.
- Crutzen, P. J., Stoermer, E., (2000), "The Anthropocene", *IGBP Newsletter* 41, Stockholm, pp. 17-18
- Gambardella Ch. (2021), *Another opportunity for architecture. Another opportunity for architecture. The new Rectorate of the University of Campania «Luigi Vanvitelli»*, Venezia: Marsilio Edizioni
- Le Corbusier, (2007), *Verso un'architettura*, Longanesi, Bergamo: Longanesi, 2007, pp. 189- 224
- Molinari, L; Pantaleo, R; Gerardi, M., (2015), *Terre perse. Un viaggio nell'Italia del dissesto e della speranza*, Padova: Beccogiallo
- Pitzalis E., (2020), *Architettura e paesaggi estremi*, Fossalta di Portogruaro (VE): Skillpress A.O.S. Architettura Open Source,
- Zagari, F., (2003), *Franco Zagari sul Paesaggio Lettera Aperta*, Melfi: Libria, , pp. 20-21
- Article in the Journal, (2015), "When did the Anthropocene begin? A mid-twentieth century boundary level is stratigraphically optimal", *Quaternary International*, Volume 383, 5 October 2015, pp. 204-207

Rilevare e disegnare la sostenibilità ambientale fra Didattica, Ricerca e Terza Missione

Surveying and Drawing Environmental Sustainability between Didactics, Research and the Third Mission

V: DADI_SSD ICAR/17 - Disegno | Drawing

Secondo la recente riformulazione della declaratoria, il settore scientifico disciplinare 'Disegno' si occupa della generazione, costruzione e analisi di disegni, immagini e modelli, come esiti di rappresentazioni scalari di realtà esistenti o progettate, così come della progettazione e traduzione visiva di concetti, idee e narrazioni, in quanto espressione di linguaggio non verbale. In tal senso, si distinguono due ambiti principali con possibili interrelazioni: scientifico-tecnologico, sociale-umanistico. La disciplina del Disegno abbraccia, pertanto, attività di ricerca e didattico-formative realizzate con ogni tipo di metodologie e strumenti aventi per oggetto la rappresentazione e la ri-producibilità nelle discipline dell'architettura, delle ingegneria, del design, del paesaggio, dei beni culturali, dell'archeologia, delle industrie culturali creative. Inoltre, si occupa del Disegno nella più ampia accezione di mezzo conoscitivo della struttura formale come di strumento per l'analisi, trasmissione, fruizione e divulgazione di valori esistenti, tangibili e/o intangibili. In questo quadro il SSD si interessa anche di teorie e tecniche dell'informazione e comunicazione. L'ambito disciplinare riguarda, dunque, i domini geometrico-descrittivi-configurativi, grafico-visuali-sinestetici, informativo-computazionali compresi

According to the recent reformulation of the declaratory, the scientific disciplinary field of 'Drawing' deals with the generation, construction and analysis of drawings, images and models, as outcomes of scalar representations of existing or planned realities, as well as with the designing and visual translation of concepts, ideas and narratives, as expressions of non-verbal language. In this sense, there are two main fields with possible interrelationships: scientific-technological, social-humanistic. The discipline of Drawing therefore embraces research and didactic-educational activities carried out with all kinds of methodologies and tools aimed at the representation and re-producibility in the disciplines of architecture, engineering, design, landscape, cultural heritage, archaeology and creative cultural industries. Furthermore, it deals with Drawing in its broadest sense as a cognitive medium of formal structure as well as a tool for the analysis, transmission, use and dissemination of existing values, tangible and/or intangible. Within this framework, the SSD is also concerned with the theories and techniques of information and communication. The disciplinary field therefore deals with the geometric-descriptive-configurative, graphic-visual-synesthetic, information-computational areas, including the related historical, epistemological, semantic, technological and applicative aspects. They include

i relativi aspetti storici, epistemologici, semantici, tecnologici e applicativi. Essi comprendono il linguaggio grafico, infografico e multimediale nonché i suoi fondamenti scientifici; il rilevamento come processo orientato anche alla conoscenza morfologica e tematica dei manufatti; la modellazione anche informativa, la prototipazione e la comunicazione visiva; le applicazioni a supporto del processo realizzativo alle varie scale, dalla formazione dell'idea progettuale alla sua definizione esecutiva, alla gestione dell'intero ciclo di vita di prodotti anche digitali. Ciò stante, il tema della vulnerabilità climatica e ambientale è stato affrontato dai docenti del SSD Disegno calando le azioni nel rispetto degli obiettivi formativi degli insegnamenti presenti nei diversi Corsi di Laurea dipartimentali, in architettura e disegno industriale.

Su questi presupposti, all'interno degli insegnamenti di *Laboratorio di Rilievo e Rappresentazione dell'Architettura e dell'Ambiente, Fondamenti BIM e City Mapping* (collocati nei CCdSS in 'Architettura', 'Scienze e Tecniche dell'Edilizia', 'Architettura, Progettazione degli Interni e per l'Autonomia') il tema del cambiamento climatico e ambientale è stato affrontato costruendo negli studenti competenze professionali e consapevolezza etica. Nel *Laboratorio di Rilievo e Rappresentazione dell'Architettura e dell'Ambiente* è stata posta molta attenzione al rilevamento del degrado di superfici lapidee rese vulnerabili da condizioni climatiche e ambientali. Il degrado naturale da sostanze inquinanti è un tema rilevante poiché, in assenza di sistemi autorigeneranti e norme di salvaguardia, il fenomeno è intenso e accelerato. Per costruire consapevolezza e documentare lo stato superficiale di un bene architettonico, il programma disciplinare è stato esteso all'apprendimento di teorie e pratiche sulle più innovative strumentazioni e tecniche digitali di rilievo (SLAM, LiDAR, sensori a varie bande spettrali), che informano sul campo del visibile, dell'infrarosso, di riflettanza. In tal senso, sono state previste esperienze di volo con droni equipaggiati

the language of graphics, infographics and multimedia as well as its scientific foundations; surveying as a process also oriented towards the morphological and thematic knowledge of artefacts; modelling, including informative modelling, prototyping and visual communication; applications to support the realisation process at various scales, from the formation of the design idea to its executive definition, to the management of the entire life cycle of products, including digital ones. This being the case, the issue of climate change and environmental vulnerability was addressed by the lecturers of the SSD Drawing by setting the actions in accordance with the learning objectives of the courses taught in the various departmental degree courses in Architecture and Industrial Design. On these assumptions, as part the courses of the *Laboratory for the Surveying and Representation of Architecture and the Environment, BIM Fundamentals and City Mapping* (part of the Degree Courses in 'Architecture', 'Building Sciences and Techniques', 'Architecture, Interior Design and for Autonomy'), the topic of climate and environmental change was addressed, building professional skills and ethical awareness in students. In the *Laboratory for the Surveying and Representation of Architecture and the Environment*, a great deal of attention was paid to detecting the degradation of stone surfaces made vulnerable by climatic and environmental conditions. Natural degradation by pollutants is a relevant topic since, in the absence of self-healing systems and safeguarding regulations, the phenomenon is intense and accelerated. In order to build awareness and document the superficial state of an architectural asset, the course syllabus was extended to learning theories and practices on the most innovative digital surveying instruments and techniques (SLAM, LiDAR, sensors at various spectral bands), which give information on the visible, infrared, and reflectance fields. In this sense, flight experiments were planned with drones equipped to access inaccessible parts of the artefact and detect points of degradation, whose digital acquisition of virtual casts configured explorable databases in a 3D environment from which information on the surface state could be obtained (Fig. 1-a).

per accedere a parti del manufatto inaccessibili e rilevare i punti di degrado, la cui acquisizione digitale di calchi virtuali ha configurato database esplorabili in ambiente 3D da cui ricavare informazioni sullo stato superficiale (Fig. 1-a).

Al contempo, l'integrazione fra modellazione BIM (*Building Information Modeling*) e ricerca di nuove applicazioni GIS (*Geographic Information System*) prefigura scenari e riflessioni per la sostenibilità ambientale. Con l'insegnamento di *Fondamenti BIM*, la modellazione parametrica di progetti di recupero edilizio ha restituito banche dati open di prodotti con certificazione ambientale (tipo EPD), stimolando negli allievi consapevolezza su uso di materiali e processi sostenibili. All'interno dell'insegnamento di *City Mapping*, l'impiego ed elaborazione di dati geografici in ambiente GIS per valutare, prevenire e mitigare rischi e pericoli territoriali (anche per la pianificazione a larga scala in aree a rischio) ha stimolato gli studenti verso scelte etiche per la condivisione di dati interamente reperibili da piattaforme open come il 'Geoportale Nazionale' del Ministero dell'Ambiente, punto di accesso all'informazione geografica ambientale e territoriale.

Nell'ambito della formazione afferente ai CCdSS in Disegno industriale, il contributo del Disegno all'accrescimento culturale degli studenti sui temi del cambiamento climatico e ambientale si è articolato su più tematismi. Nell'ambito della più che decennale esperienza di tutorato per le tesi di laurea, la costruzione di campagne di sensibilizzazione etica è stata strategicamente elaborata adattando i prodotti ai più adeguati canali di divulgazione spaziando dall'ambiente 'carta' a quello digitale.

Nel 2018, in occasione della campagna *Plastic Free* promossa da Sergio Costa, allora Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, nasce il progetto del marchio *V: Plastic Free*, tesi di laurea di Maria Grazia e Giulia Spanò (Fig. 2). Fra le istituzioni universitarie del territorio nazionale, il DADI è stato promotore di

At the same time, the integration of BIM (*Building Information Modeling*) and the search for new GIS (*Geographic Information System*) applications prefigures scenarios and considerations for environmental sustainability. With the *BIM Fundamentals* course, the parametric modelling of building renovation projects has resulted in open databases of environmentally certified products (such as EPDs), stimulating awareness in students on the use of sustainable materials and processes. As part of the *City Mapping* course, the use and processing of geographic data in a GIS environment to assess, prevent and mitigate risks and territorial hazards (also for large-scale planning in areas at risk) stimulated students towards ethical choices for sharing data entirely available from open platforms such as the Ministry of the Environment's 'Geoportale Nazionale', an access point for environmental and territorial geographic information.

Within the framework of the Degree Course in Industrial Design, the contribution of Drawing to the cultural growth of students on climate and environmental change has been articulated on several topics. As part of the more than decade-long experience of tutoring theses, the construction of ethical awareness campaigns has been strategically elaborated by adapting the products to the most appropriate dissemination channels, ranging from 'paper-based' to digital.

In 2018, on the occasion of the *Plastic Free* campaign promoted by Sergio Costa, then Minister of the Environment and Protection of Land and Sea, the project of the brand *V: Plastic Free*, thesis by Maria Grazia and Giulia Spanò, was created (Fig. 2). Among university institutions throughout the country, the DADI was a promoter of a *plastic free* brand and a pilot department of the University of Campania Luigi Vanvitelli for the reduction of plastic bottles and PET consumption through the installation of micro-filtered public water dispensers on tap, connected to the public water network. Since 21 January 2019 at the DADI, it has been possible to drink bacteriologically and periodically controlled water, free of charge, in environmentally friendly water bottles. The project was accompanied by

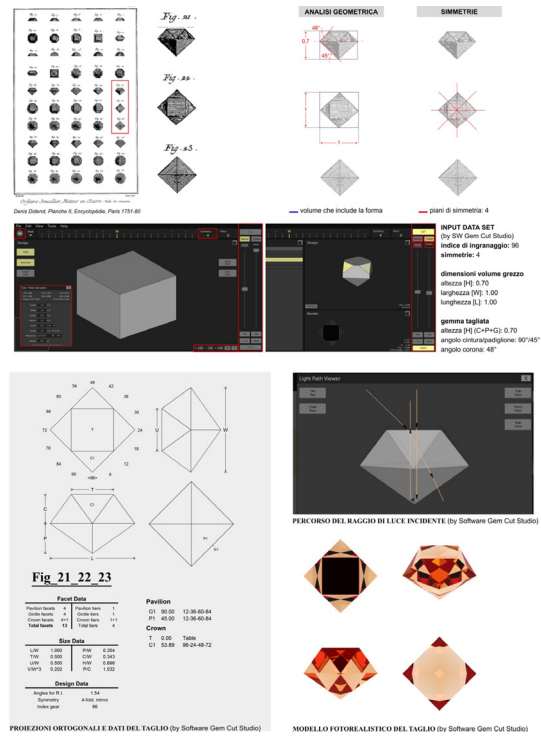
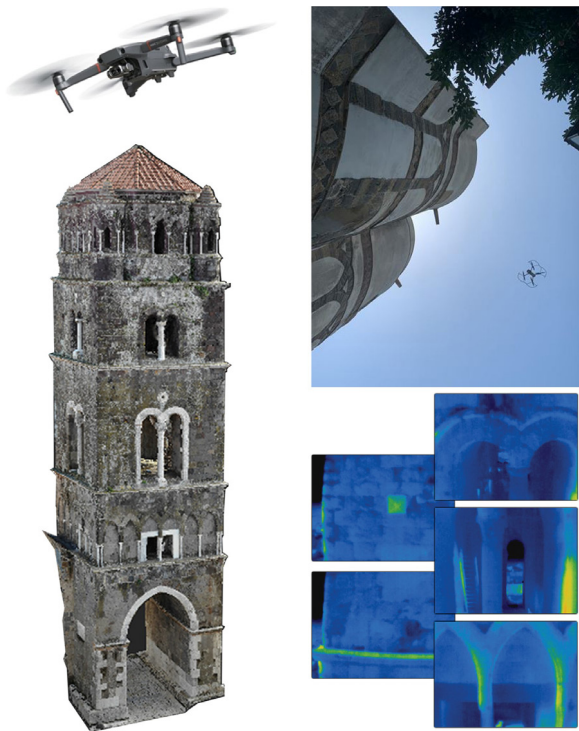


Fig. 1 - a. Esperienze di rilievo con drone dello stato superficiale degli edifici storici (a cura di Ornella Zerlenga con Rosina Iaderosa); b) Esperienze analogiche e digitali del taglio delle pietre preziose (a cura di Pasquale Argenziano, Alessandra Avella, Nicola Pisacane) | Drone surveying of the surface condition of historic buildings (by Ornella Zerlenga with Rosina Iaderosa); b) Analogue and digital gemstone cutting (by Pasquale Argenziano, Alessandra Avella, Nicola Pisacane).



Fig. 2 - Progetto grafico per l'Ateneo Vanvitelli a sostegno della campagna ministeriale Plastic free (progetto di Maria Grazia e Giulia Spanò; tutor Ornella Zerlenga) | Graphic design for the University of Campania in support of the ministerial Plastic free campaign (project by Maria Grazia and Giulia Spanò; tutor Ornella Zerlenga).

un marchio *plastic free* e dipartimento-pilota dell'Ateneo vanvigliano per la riduzione di bottiglie di plastica e consumo di PET tramite l'installazione di erogatori di acqua pubblica microfiltrata alla spina, allacciati alla rete idrica pubblica. Dal 21 gennaio 2019 presso il DADI è stato possibile bere, gratuitamente, acqua batteriologicamente e periodicamente controllata, raccogliendola in borracce non dannose per l'ambiente. Al progetto è stato affiancato un seminario per studenti, personale docente e tecnico-amministrativo per attivare percorsi virtuosi e comprendere come piccoli gesti possano ridurre l'uso di contenitori in plastica dell'acqua minerale e l'impatto del loro smaltimento nel ciclo dei rifiuti nonché valorizzare l'acqua pubblica e la risorsa idrica come strumento indispensabile per la salvaguardia dell'ambiente. Di fronte alla più generale domanda, "ma il Pianeta si può salvare?", numerose sono state le tesi di laurea che hanno risposto promuovendo *best practices* di fronte all'amara consapevolezza del rischio della scomparsa della specie umana dalla Terra e, con essa, di tante altre che la abitano, ma anche a favore della possibilità di potere ancora fermare il pericoloso conto alla rovescia. Nel 2050 la popolazione mondiale conterà 9 miliardi e mezzo di persone, occuperà sempre più spazio e dovrà soddisfare il bisogno di mangiare, bere, vestirsi. Occorrerà rispondere a queste richieste, gestendo le risorse secondo una visione interconnessa e un rinnovato stile di vita. Per il *Climate 101 Report* dell'organizzazione *Pew Center on Global Climate Change*, le temperature hanno sempre subito variazioni ma negli ultimi cinquant'anni ciò non dipende solo da cause naturali: «un nuovo fattore, quello umano, sta influenzando il clima con vaste emissioni di gas serra dovute non solo allo sfruttamento di combustibili fossili ma anche alla deforestazione, agli allevamenti intensivi, all'agricoltura su vasta scala e naturalmente all'industrializzazione». Su questa realtà, numerose tesi di laurea sono state finalizzate alla costruzione di videoclip

per studenti, docenti e personale amministrativo per attivare percorsi virtuosi e comprendere come piccoli gesti possano ridurre l'uso di contenitori in plastica dell'acqua minerale e l'impatto del loro smaltimento nel ciclo dei rifiuti nonché valorizzare l'acqua pubblica e la risorsa idrica come strumento indispensabile per la salvaguardia dell'ambiente. Di fronte alla più generale domanda, "ma il Pianeta si può salvare?", there have been numerous theses that have responded by promoting best practices in the face of the bitter awareness of the risk of the disappearance of the human species from the Earth and, with it, of so many others that inhabit it, but also in favour of the possibility of still being able to stop the dangerous countdown. In 2050, the world population will count 9.5 billion people, occupy more and more space, and have to satisfy the need to eat, drink, and dress. These demands will have to be met by managing resources according to an interconnected vision and a renewed lifestyle. According to the *Climate 101 Report* by the *Pew Center on Global Climate Change*, temperatures have always fluctuated, but in the last fifty years this is not only due to natural causes: «a new factor, the human one, is influencing the climate with vast greenhouse gas emissions due not only to the exploitation of fossil fuels but also to deforestation, intensive livestock farming, large-scale agriculture and, of course, industrialisation». Numerous theses have realised video clips aimed both at supporting the virtuous choices of governments for environmental sustainability as well as at encouraging the commitment of individual citizens by stimulating personal awareness (Fig. 3-a). In this sense, Maddalena Sammarco (2010) animated *Greenpeace's* historical posters on global warming and launched a warning to halt its course with a video clip. With the stop motion technique, Maria Applauso (2010) drew a romantic children's love story between a daisy and a biodegradable plastic bag, while Maria Cioffi (2010) focused on the recognition of misleading advertising in the environmental sphere, already defined by *Greenpeace* as «greewashing: cynical, superficial, public relations marketing». Using the scrolling technique and animated text, Giuseppe De Filippis (2011) realised a video

rivolti sia a sostenere le scelte virtuose dei governi per la sostenibilità ambientale che a incentivare l'impegno del singolo cittadino stimolando la coscienza personale (Fig. 3-a). In tal senso, Maddalena Sammarco (2010) anima gli storici manifesti di *Greenpeace* sul *global warming* e lancia con un videoclip un monito per arrestarne il corso. Con la tecnica dello *stop motion*, Maria Applauso (2010) disegna una romantica storia d'amore per bambini fra una margherita e un sacchetto di plastica biodegradabile mentre Maria Cioffi (2010) attenziona al riconoscimento della pubblicità ingannevole in ambito ambientalista, già definita da *Greenpeace* «greewashing: cynical, superficial, public relations marketing». Con la tecnica scrolling e testo animato, Giuseppe De Filippis (2011) costruisce un videoclip sui danni della deforestazione e lancia un messaggio primordiale: l'appartenenza della specie umana al sistema ambientale attraverso il respiro. Con tipografia cinetica, *motion graphics* e girato, Alessandra Donisi (2011) e Anna Speranza Ambrosio (2011) realizzano due videoclip a favore dell'interspecismo e contro lo sfruttamento degli animali, i danni prodotti dagli allevamenti intensivi (Fig. 4), l'estinzione delle balene uccise per la vendita di prodotti cosmetici e carne di lusso. Con uno spot pittogrammatico Mario Campanile (2013) fa riflettere sul consumo di acqua giornaliero mentre, con fotografia e tecnica del 3D anaglyphico, Simona Acerra (2015) documenta l'allora nascente rifugio per animali salvati dal macello, *Capra libera tutti*, e promuove una sensibilizzazione (anche attraverso depliant e manifesti stradali) contro le industrie alimentari da allevamento intensivo tramite le parole chiave: "Apri gli occhi" e "Vuoi vederci chiaro?". Spostandosi nel design grafico per l'editoria, Davide Iannone (2012) realizza un libro di ricette vegane mentre in ambito di 'pubblicità-progresso' e comunicazione sociale, con la tecnica della *motion graphics* Marco De Vecchi (2011) inchioda chi guarda alle proprie responsabilità con la domanda: "E tu? Come guardi il mondo?".

clip on the damage of deforestation and launched a primordial message: the belonging of the human species to the environmental system through breathing. With kinetic typography, motion graphics and filming, Alessandra Donisi (2011) and Anna Speranza Ambrosio (2011) made two video clips in favour of interspecism and against the exploitation of animals, the damage caused by intensive livestock farming (Fig. 4), and the extinction of whales killed for the sale of cosmetics and luxury meat. With a pictogrammatic advertisement, Mario Campanile (2013) reflected on daily water consumption, while, with photography and an anaglyphic 3D technique, Simona Acerra (2015) documented the then recently founded shelter for animals rescued from slaughter, *Capra libera tutti*, and promoted awareness-raising (also through brochures and roadside posters) against the intensively farmed food industries through the key words: "Open your eyes" and "Do you want to see clearly?". Moving into graphic design for publishing, Davide Iannone (2012) produced a book of vegan recipes, while in the field of "pubblicità-progresso" and social communication, with the motion graphics technique, Marco De Vecchi (2011) beheld the viewer to their responsibilities with the question: "And you? How do you look at the world?".

Another activity of the DADI, carried out within the framework of the Third Mission, included the drafting of memoranda of understanding with associations and organisations (Fig. 3-b). *Drawing the LIPU walking around Naples with City Sightseeing*¹ is the title of the agreement signed in 2016 between LIPU (Lega Italiana Protezione Uccelli), City Sightseeing Napoli (the company that manages the red tourist buses) and the DADI to spread environmental protection and raise awareness about respecting the ecosystem. To realise the design printed on the back of the bus, in transit through the city for 20 days, a university competition was organised involving 80 students. In 2017, a new agreement between LIPU, Amarelli Fabbrica di Liquirizia and the DADI promoted another competition to safeguard the goldfinch in the Naples area². The collaboration between ADN (Animal Day Napoli) and the DADI involved



Fig. 3 - a. Tesi di laurea sul cambiamento climatico e ambientale [progetti di Maddalena Sammarco, Giuseppe De Filippis, Anna Speranza Ambrosio, Maria Cioffi, Mario Campanile, Simona Acerra, Marco De Vecchi, Davide Iannone; tutor Ornella Zerlenga]; b) protocolli d'intesa del DADI con: LIPU e City Sightseeing Napoli; Oasi WWF-Riserva Naturale 'Cratere degli Astroni'; Animal Day Napoli; Ente Autonomo Volturno, tesi di laurea di Ilaria Balzano [responsabile scientifico Ornella Zerlenga] | Degree theses on climate and environmental change [projects by Maddalena Sammarco, Giuseppe De Filippis, Anna Speranza Ambrosio, Maria Cioffi, Mario Campanile, Simona Acerra, Marco De Vecchi, Davide Iannone; tutor Ornella Zerlenga]; b) DADI memoranda of understanding with: LIPU and City Sightseeing Naples; WWF-Riserva Naturale 'Cratere degli Astroni' Oasis; Animal Day Naples; Ente Autonomo Volturno; Ilaria Balzano's degree thesis (tutor Ornella Zerlenga).

Altra attività del DADI, svolta in ambito di Terza Missione, è la redazione di protocolli d'intesa con associazioni ed enti (Fig. 3-b). *Disegnando la LIPU a spasso per Napoli con City Sightseeing*¹ è il titolo dell'accordo siglato nel 2016 fra LIPU (Lega Italiana Protezione Uccelli), City Sightseeing Napoli (azienda che gestisce i bus turistici di colore rosso) e DADI per diffondere la tutela ambientale e sensibilizzare i cittadini al rispetto dell'ecosistema. Per realizzare il disegno stampato sul retro del bus, in transito per la città per 20 giorni, è stato organizzato un concorso universitario che ha coinvolto 80 studenti. Nel 2017, un nuovo accordo fra LIPU, Amarelli Fabbrica di Liquirizia e DADI promuove un altro concorso per la salvaguardia del cardellino nel napoletano².

La collaborazione fra ADN (Animal Day Napoli) e il DADI ha interessato tre edizioni svoltesi al PAN, Palazzo delle Arti di Napoli nel 2016, 2017, 2020³. Dedicate ai temi dell'alimentazione consapevole, interspecismo e danni provocati all'ambiente dalla 'moda' degli animali esotici, per esse gli studenti hanno curato la campagna di comunicazione con flyer, segnalibri, shopper, t-shirt e spot video-grafici.

L'accordo fra EAV (Ente Autonomo Volturno) e DADI del 2019 ha prodotto un'identità visiva che, per la prima volta, ha rappresentato il servizio pubblico di trasporto su fune in un territorio di notevole fascino ambientale fra Castellammare di Stabia e il monte Faito⁴. Alla laureanda Ilaria Balzano, che ha redatto il marchio della *Funivia del Faito*, le nuove livree delle cabine e la campagna di comunicazione, EAV ha riconosciuto una borsa di studio. Il progetto di sostenibilità e valorizzazione ambientale è consultabile in open access⁵.

Un progetto foto/grafico di pubblica utilità, distribuito sul canale social Instagram, è stato l'obiettivo su cui l'Oasi WWF-Riserva Naturale 'Cratere degli Astroni' e il DADI hanno firmato nel 2019 un accordo⁶. I cento progetti foto/grafici degli studenti a favore della

three editions held at PAN, Palazzo delle Arti in Naples in 2016, 2017, 2020³. Dedicated to the themes of conscious eating, interspeciesism and the damage caused to the environment by the 'fashion' of exotic animals, for them the students took care of the communication campaign with flyers, bookmarks, shoppers, t-shirts and video-graphic adverts.

The agreement between EAV (Ente Autonomo Volturno) and the DADI in 2019 produced a visual identity that, for the first time, represented the public cable transport service in an area of great environmental



Fig. 4 - Tesi di laurea sul cambiamento climatico e ambientale [progetto di Alessandra Donisi; tutor Ornella Zerlenga] | Degree thesis on climate and environmental change [project by Alessandra Donisi; tutor Ornella Zerlenga].

biodiversità, pubblicati in modalità open access⁷, sono esito di sopralluoghi e lezioni all'aperto presso la riserva naturale degli Astroni, difesa dal pendio del cratere e immersa nella realtà metropolitana di Napoli.

In ambito *fashion*, la formazione a favore della tutela ambientale ha stimolato gli studenti dell'analogo *Laboratorio di Graphic Creations* sulla scelta di stili di vita sostenibili (abbigliamento, cosmesi, ecc.), formulando progetti di grafica editoriale per nuo-

charm between Castellammare di Stabia and Mount Faito⁴. EAV awarded a scholarship to the undergraduate Ilaria Balzano, who drew up the branding of the Funivia del Faito, the new cabins and the communication campaign. The sustainability and environmental enhancement project is available in open access⁵.

A photo/graphic project of public utility, distributed on Instagram, was the objective on which the WWF- Nature Reserve 'Cratere degli Astroni' and the DADI signed an agreement in 2019⁶. The one hundred photo/

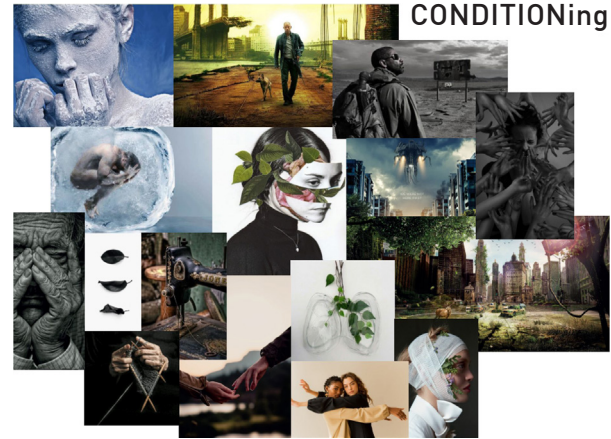


Fig. 5 - Corso di Laurea in 'Design per la Moda'; Laboratorio di Graphic creations: progetti di grafica editoriale per nuove testate di moda sostenibile (tutors Ornella Zerlenga e Vincenzo Cirillo); b) Tesi di laurea in 'Design per l'Innovazione' sul cambiamento climatico e ambientale (progetto di Valentina Alfieri; tutors Ornella Zerlenga e Roberto Liberti) / Degree course in 'Fashion Design', Graphic creations workshop: editorial graphics projects for new sustainable fashion publications (tutors Ornella Zerlenga and Vincenzo Cirillo); b) Degree thesis in 'Design for Innovation' on climate and environmental change (project by Valentina Alfieri; tutors Ornella Zerlenga and Roberto Liberti).

ve testate di moda mentre la tesi di laurea di Valentina Alfieri (2020) dal titolo *CONDITIONing* immagina una rinascita fondata sui valori di tempo, amore, natura, manualità e su un nuovo lusso basato sulla consapevolezza di un mondo che «se respira, respiriamo anche noi» (Fig. 5).

Ulteriori riflessioni sui temi della sostenibilità sono state sviluppate dal gruppo di ricerca *Gemme e Gioielli: Storia e Design* del DADI sull'impatto ambientale che spesso l'estrazione di metalli rari e pietre, preziose e colorate, ha sulla violazione di diritti umani in clima di economie illegali. Pur aderendo eticamente a buone pratiche di 'estrazione mineraria sostenibile' proposte da associazioni e aziende del settore, nuove possibilità di ricerca possono trovarsi in ambito sintetico sia nello studio delle geometrie di taglio e plasticità per aumentare la brillantezza, che per ottimizzare i tagli di pietre naturali di scarso valore commerciale. Negli ultimi vent'anni i processi digitali di taglio delle pietre e controllo della forma hanno sostituito quelli analogici, essendo il processo digitale parametrico agevolato dalla cristallografia.

La rappresentazione parametrica di gemme sfaccettate si è configurata come un esercizio didattico molto utile anche per gli studenti del corso di studio in 'Design per la Moda' attraverso specifici workshop organizzati nel biennio 2020-22. Per quanto concerne i metalli, una nuova fonte è rappresentata dai RAEE (rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche), vere 'miniere urbane' secondo ricerche e brevetti dell'ENEA, da cui estrarre materie prime sostenibili per i gioielli (Fig. 1-b).

Infine, nell'ambito delle esperienze didattiche che rivolgono l'attenzione al tema della sostenibilità ambientale, interessante è il lavoro di tesi proposto da Assunta Fabozzi, al termine del percorso triennale in Design per la Moda. La ricerca ha portato la laureanda ad interrogarsi sulle questioni legate alla

graphic projects by the students in favour of biodiversity, published in open access⁷, were the outcome of inspections and outdoor lessons at the Astroni nature reserve, defended by the slope of the crater and immersed in the metropolitan area of Naples.

In the fashion sphere, training in environmental protection has stimulated the students of the similar *Laboratory of Graphic creations* on the choice of sustainable lifestyles (clothing, cosmetics, etc.), formulating editorial graphic design projects for new fashion magazines, while Valentina Alfieri's degree thesis (2020) entitled *CONDITIONing* imagined a rebirth based on the values of time, love, nature, manual skills and a new luxury based on the awareness of a world that "if it breathes, we breathe too" (Fig. 5). Further considerations on sustainability issues were developed by the research group *Gems and Jewellery: History and Design* of the DADI on the environmental impact that the extraction of rare metals and stones, precious and coloured, often has on the violation of human rights in the climate of illegal economies. While ethically adhering to good practices of 'sustainable mining' proposed by associations and companies in the sector, new research possibilities may lie in the synthetic field both in the study of cutting geometries and plasticity to increase brilliance, and in optimising cuts of natural stones of little commercial value. In the last twenty years, digital processes for cutting stones and controlling their shape have replaced analogue ones, the parametric digital process being facilitated by crystallography. The parametric representation of faceted gems has also emerged as a very useful teaching exercise for students on the 'Fashion Design' degree course through specific workshops organised in the period 2020-22. As for metals, a new source is represented by WEEE (waste electrical and electronic equipment), veritable 'urban mines' according to ENEA research and patents, from which to extract sustainable raw materials for jewellery (Fig. 1-b).

Finally, in the context of teaching experiences that focus on the theme of environmental sustainability, the thesis proposed by Assunta Fabozzi at the end of her three-year degree course in Fashion Design is interesting.

moda sostenibile e alla narrazione dei processi di produzione attraverso l'ideazione di un concept store, la cui dimensione esperienziale propone una lettura consapevole dei consumi. La rappresentazione del *brand*, il disegno del marchio, la scelta delle cartelle colore e l'ideazione degli allestimenti, raccontano il tema della moda etica ed eco-sostenibile, attraverso la vendita di prodotti realizzati con materiali ecologici, a basso impatto ambientale, biodegradabili, compostabili, o di cui sia consentito il riciclo (Fig. 6).

Note

- 1 <https://vanvitellimagazine.unicampania.it/index.php/primo-piano/design-e-fashion/96-disegnando-la-lipu-a-spas-so-per-napoli-con-city-sightseeing>
- 2 <https://vanvitellimagazine.unicampania.it/index.php/primo-piano/design-e-fashion/350-disegnando-la-lipu-sulle-scato-line-di-liquirizia-amarelli-via-al-concorso-per-gli-studenti>
- 3 <https://vanvitellimagazine.unicampania.it/index.php/mediagal- lery/blog-mediagallery/223-animal-day-un-immersione-emoti- va-collettiva>
- 4 <https://www.architettura.unicampania.it/dipartimento/sto- ries3/25-dipartimento/dadi-gallery/223-funivia-del-fai-to-proget- to-grafico-di-sostenibilita-e-valorizzazione-ambientale>
- 5 <https://www.scuoladipitagora.it/collane-scuola-di-pitagora/te- mi-e-frontiere-della-conoscenza-e-del-progetto/funivia-del-fai- to-ebook>
- 6 <https://www.architettura.unicampania.it/dipartimento/sto- ries/25-dipartimento/dadi-gallery/274-premiatura-online-co- municazione-visiva-per-l-oasi-wwf-cratero-degli-astroni>
- 7 <https://www.scuoladipitagora.it/collane-scuola-di-pitagora/te- mi-e-frontiere-della-conoscenza-e-del-progetto/cratero-degli-a- stroni-crater-of-astroni-open-access>

The research led the graduate student to question the issues of sus- tainable fashion and the narration of production processes through the design of a concept store, whose experiential dimension pro- poses a conscious reading of consumption. The representation of the brand, the design of the trademark, the choice of colours and the conception of the fittings, tell the theme of ethical and eco-sus- tainable fashion, through the sale of products made of ecological materials, with low environmental impact, biodegradable, com- postable, or allowed to be recycled (Fig. 6).



Fig. 6 - "Blossom. Make the awareness". Tesi di Laurea in Design per la Moda a.a. 2020/21 di Assunta Fabozzi (Relatore Alessandra Cirafici; Correlatore Alice Palmieri) | "Blossom. Make the awareness". Thesis in Fashion Design a.a. 2020/21 by Assunta Fabozzi (Tutor Alessandra Cirafici; Co-Tutor Alice Palmieri).

Il patrimonio culturale e la sfida della sostenibilità: il contributo della Storia dell'Architettura *Cultural Heritage and the Challenge of Sustainability: The Contribution of the History of Architecture*

V: DADI_SSD ICAR/18 - Storia dell'architettura / Architectural History

Il quadro di riferimento

Gli insegnamenti relativi al Settore Scientifico Disciplinare ICAR/18 - *Storia dell'Architettura* sono presenti in tutti e sei i corsi di laurea e laurea magistrale erogati dal Dipartimento, tanto nella filiera dell'architettura e della costruzione (Architettura a ciclo unico; Scienze e Tecniche dell'Edilizia; Architettura-Progettazione degli Interni e per l'Autonomia), quanto in quella del Design (Design e Comunicazione; Design per la Moda; Design per l'Innovazione; Planet Life Design). La loro collocazione all'interno degli ordinamenti degli studi ne ratifica il ruolo di insegnamenti di base o caratterizzanti, finalizzati ad assicurare agli allievi la formazione culturale necessaria per gestire le tematiche del progetto, nella sua più ampia accezione, e gli interventi sull'esistente. Pur nella specificità formativa di ciascun insegnamento, un denominatore comune tra i corsi di Storia dell'Architettura medievale e moderna, Storia dell'Architettura contemporanea, Storia della Città, Storia del Giardino, Analisi storica dell'Architettura e dei Contesti, così come le diverse Storie del Design, della Moda, del Gioiello, può considerarsi la nozione di patrimonio culturale, oggi sottoposto a numerose minacce, derivanti non solo dalle modificazioni climatiche

Reference framework

Teachings related to the academic discipline of History of Architecture (ICAR/18) are present in all six degree and master's degree courses provided by the Department of Architecture and Industrial Design, both in the architecture and construction sector (single-cycle degree in Architecture; Sciences and Techniques of Construction degree; Architecture-Interior Design and for Autonomy master degree), and in the design sector (Design and Communication degree; Design for Fashion degree; Design for Innovation master degree; Planet Life Design master degree). Their placement in the academic programmes ratifies their role as fundamental or characterizing teachings, aimed at ensuring students the cultural training necessary to manage the issues of the project, in its broadest sense, and interventions on the existent. Despite the educational specificity of each teaching, a common denominator among the classes of History of Medieval and Modern Architecture, History of Contemporary Architecture, Urban History, Garden History, Historical Analysis of Architecture and the Built Environment, as well as of the different Histories of Design, of Fashion and of Jewellery, can be considered the notion of

e ambientali, quanto anche dall'incuria, dall'indifferenza e dal mancato riconoscimento del sistema valoriale di cui è portatore. Pertanto, oltre a trasferire conoscenza e metodologia per la ricerca, gli insegnamenti dell'area hanno inteso sviluppare soprattutto un'attitudine critica nei confronti delle trasformazioni e delle ripercussioni negative determinatesi nei diversi scenari storici – dalla rivoluzione industriale alla globalizzazione – sul patrimonio, materiale e immateriale, nelle sue più diverse declinazioni.

Un riferimento generale per affrontare la questione del patrimonio nella chiave della sostenibilità è offerto dal *Global Report* pubblicato dall'UNESCO nel 2016, *Culture Urban Future*, dove, nella prospettiva dell'*Agenda 2030*, si è segnalato il ruolo fondamentale della cultura nello sviluppo urbano sostenibile, indicando come risorse sia una politica di salvaguardia, conservazione e gestione del patrimonio delle città, sia la promozione di industrie culturali e creative. Tra i 17 *Sustainable Development Goals* (SDGs), la cultura è direttamente chiamata in causa, tra gli altri, nel *Goal 11*, che esprime l'obiettivo di rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, resilienti e sostenibili.

La centralità delle città in una cultura, come quella contemporanea, che è essenzialmente una cultura urbana, aveva già promosso una nuova categoria, l'*Historic Urban Landscape*, adottata dalla *Conferenza Generale dell'UNESCO* il 10 novembre 2011. Nell'illustrare il nuovo approccio dell'HUL, il documento *New Life for Historic Cities* pubblicato dall'UNESCO nel 2013 individuava anche i principali fattori di rischio per l'integrità del patrimonio storico, quali: la pressione dell'urbanizzazione, il turismo di massa, lo sfruttamento commerciale e i cambiamenti climatici, introducendo così una tematica destinata ad assumere progressiva rilevanza. Una tappa importante è costituita dal documento *Future of our Pasts* predisposto nel 2019 dal gruppo di lavoro *Climate Change and Heritage* formatosi nell'ambito di *ICOMOS International* – ad-

cultural heritage, today subjected to numerous threats, deriving not only from climatic and environmental changes, but also from neglect, indifference and failure in recognising the value system of which is carrier. Therefore, in addition to transferring knowledge and methodology for research, the teachings of the discipline are aimed above all to develop a critical attitude towards the transformations and negative repercussions that occurred in the different historical scenarios – mainly from the industrial revolution to globalisation - on tangible and intangible cultural heritage, in its most diverse forms.

A general reference for addressing the issue of cultural heritage in terms of sustainability is offered by the *Global Report Culture Urban Future* published by UNESCO in 2016, where, according with the *Agenda 2030 for Sustainable Development*, the fundamental role of culture for a sustainable urban development was highlighted. In the Report, both a policy of safeguarding, conservation and management of cities heritage, and the promotion of cultural and creative industries, were indicated as resources. Among the 17 *Sustainable Development Goals* (SDGs), culture is directly involved in *Goal 11* (and mentioned in Goals 4, 8, 10, 12), which expresses the objective of making cities and human settlements inclusive, safe, resilient, and sustainable.

The centrality of cities, in a culture such as the contemporary one, which is essentially an urban culture, had already promoted the new category of *Historic Urban Landscape*, adopted by the *UNESCO General Conference* on 10 November 2011. In illustrating this new concept, the document *New Life for Historic Cities*, published by UNESCO in 2013, also identified the main risk factors for the integrity of the historical heritage, such as: the pressure of urbanisation, mass tourism, commercial exploitation, and climate change, in so doing introducing an issue destined to assume an ever-greater relevance. An important milestone is the document

visory body dell'UNESCO, la cui missione è promuovere la conservazione, la protezione, l'uso e la valorizzazione di monumenti, complessi costruiti e siti – che ha per la prima volta sottolineato le tante intersezioni tra patrimonio culturale e cambiamenti climatici. A segnalarne la centralità, proprio a tale tema – *Heritage and Climate* – è stata dedicata la scorsa ricorrenza del 18 aprile, istituita nel 1982 dall'ICOMOS come *Giornata Internazionale dei Monumenti e dei Siti*, interpretando la conoscenza e la documentazione del patrimonio culturale come agente di difesa contro le sfide del cambiamento climatico, in quanto strumento importante per preservarne la memoria.

Esperienze didattiche e di ricerca

Tra le collaborazioni significative di docenti *ICAR/18* oggi afferenti al Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale vanno segnalate quelle con il Comune di Napoli e relative alla elaborazione, nel dicembre 2010, della *vision* del Piano di gestione del sito UNESCO “Centro storico di Napoli”, nella quale si è fatto precocemente ricorso alla categoria di “Paesaggio storico urbano” per evidenziare i punti di forza (come le testimonianze e le espressioni della cultura locale) e le vulnerabilità. Analoga esperienza si è maturata nell’elaborare le misure di prevenzione e salvaguardia per il Sito UNESCO “Palazzo Reale di Caserta con il parco, l’acquedotto vanvitelliano e il complesso di San Leucio” nel progetto preliminare del relativo Piano di gestione, redatto su incarico della *Soprintendenza per i Beni Architettonici, Paesaggistici, Storici, Artistici ed Etnoantropologici per le Province di Caserta e Benevento*. L’individuazione di *buffer zones*, interposte tra i siti architettonici oggetto di tutela e l’ambiente edificato circostante ha rappresentato il tentativo virtuoso di ammortizzare fratture qualitative e quantitative determinate dall’espansione edilizia spesso indiscriminata realizzata a ridosso e talvolta all’interno dei Siti Reali Borbonici

Future of our Pasts prepared in 2019 by the *Climate Change and Heritage* working group formed as part of ICOMOS International – a UNESCO advisory body, whose mission is to promote the conservation and protection of cultural heritage places. The document, for the first time, underlined the many intersections between cultural heritage and climate change. The last *International Day for Monuments and Sites* (April 18, 2022), established by ICOMOS in 1982, was dedicated precisely to this theme – *Heritage and Climate* – to signal its centrality, proposing knowledge and documentation of cultural heritage as an agent defence against the challenges of climate change, being an important tool for preserving memory.

Didactic and research experiences

Among the more relevant collaborations by members of the Department, afferent to the academic discipline of History of Architecture, the one with the Municipality of Naples should be noted. It was related to the elaboration, in December 2010, of the vision of the Management Plan of the UNESCO site “Historic Centre of Naples”. In it, the category of “Historic urban landscape” was used early to highlight the strengths (such as the testimonies and expressions of local culture) and vulnerabilities of the city. A similar experience has been developed in the elaboration of the prevention and safeguard measures for the UNESCO site “18th-Century Royal Palace at Caserta with the Park, the Aqueduct of Vanvitelli, and the San Leucio Complex” in the preliminary draft of the Management Plan, drawn up on assignment of the Superintendence for Architectural, Landscape, Historical, Artistic and Ethno-anthropological Heritage for the Provinces of Caserta and Benevento. The identification of buffer zones, interposed between the architectural sites subject to protection and the surrounding built environment, represented the attempt to cushion qualitative and quantitative fractures caused by the of-



Fig. 1 - A. Barbato, P. Roberto, Graficizzazione delle presenze storico-artistiche dedicate a San Gennaro nella città di Napoli alla fine del Settecento [Corso di Storia e valorizzazione dei Patrimoni culturali] | A. Barbato, P. Roberto, Graphing of the historical-artistic presences dedicated to San Gennaro in the city of Naples at the end of the eighteenth century [Course of History and enhancement of cultural heritage].



Fig. 2 - C. Amato, V. Caterino, F. Siano, San Gennaro e la creatività popolare, tra arte, artigianato e design [Corso di Storia e valorizzazione dei Patrimoni culturali] | C. Amato, V. Caterino, F. Siano, San Gennaro and popular creativity, between art, craftsmanship and design [Course of History and enhancement of cultural heritage].



Fig. 3 - C. Amato, V. Caterino, F. Siano, *San Gennaro e la creatività popolare, tra arte, artigianato e design* [Corso di Storia e valorizzazione dei Patrimoni culturali] | C. Amato, V. Caterino, F. Siano, *San Gennaro and popular creativity, between art, craftsmanship and design* [Course of History and enhancement of cultural heritage].

ten-indiscriminate building expansion carried out close to and sometimes within the Bourbons Royal Sites between the Sixties and Eighties of the Twentieth century.

The structural changes of the *Ager Campanus* territories, object in the last half century of a conspicuous overbuilding and, at the same time, of an impoverishment of traditional agriculture - with the transition from the polyculture system practiced until the Thirties and Forties to the monocultures implemented after World War II - have led to significant environmental and even climatic changes. The poisoning of the "land of fires" caused by the burial of radioactive waste, the depletion of water resources, the retreat of the coastlines, the pollution of the sea, rivers and artificial beds represent phenomena that, to be adequately contrasted, require a preliminary approach of knowledge and analysis. The teachers of the academic discipline of History of Architecture undertake this kind of study, involving students in projects based on historical research, but at the same time aimed at operational outcomes for the recovery of sites of special architectural and environmental interest that are today in critical conditions of decay. Among the recent projects aimed at the knowledge and safeguarding of the architectural heritage of the smaller towns, worthy of note is the work of filling ducal and county palaces, castles and fortifications, as well as historical architectures of considerable value, but often neglected, remodelled or in inadequate conditions of use, carried out in the teaching of Historical Analysis of the Built Environment, analysing, through a process of knowledge and awareness, the fragility of these buildings, reflection at the scale of the building unit of the socio-cultural fragility of the territory.

Urban creativity as an instrument of revitalization and antidote to abandonment and social degradation in historic villages and inland areas, as well as in popular neighbourhoods of modern suburbs, has been studied with reference to the phenomenon - now

casertani tra gli anni sessanta e ottanta del Novecento. I cambiamenti strutturali dei territori dell'*Ager Campanus*, oggetto nell'ultimo mezzo secolo di una cementificazione cospicua e, parallelamente, di un depauperamento dell'agricoltura tradizionale, con il passaggio dal sistema delle policolture praticato fino agli anni trenta-quaranta alla specializzazione degli impianti monocolturali attuata dal secondo dopoguerra, hanno determinato sensibili mutazioni ambientali e perfino climatiche. L'avvelenamento della "terra dei fuochi" causato dall'interramento di scorie radioattive, l'impoverimento delle risorse idriche, l'arretramento delle linee di costa, l'inquinamento del mare, dei fiumi e degli alvei artificiali rappresentano fenomeni che per essere adeguatamente contrastati necessitano di approcci preliminari di conoscenza e di analisi di cui si fanno carico i docenti del Settore Scientifico Disciplinare *ICAR/18*, coinvolgendo gli studenti in progetti fondati sulla ricerca storica, ma al tempo stesso finalizzati a ricadute operative nella direzione del recupero di siti di particolare interesse architettonico e ambientale che versano in gravi condizioni di degrado.

Tra i progetti recenti rivolti alla conoscenza e alla salvaguardia del patrimonio architettonico dei centri minori, si segnala il lavoro di schedatura di palazzi ducali e comitali, di castelli e fortificazioni, così come di architetture storiche di notevole pregio, ma spesso trascurate, rimaneggiate e adibite a condizioni d'uso inadeguate, svolto nel corso di Analisi Storica dell'Architettura e dei Contesti, affrontando le fragilità di questi edifici, riflesso alla scala dell'unità edilizia delle fragilità socio-culturali del territorio, attraverso un processo di conoscenza e di sensibilizzazione. Il ricorso alla creatività urbana come strumento di rivitalizzazione e rimedio di fronte all'abbandono e al degrado sociale nei borghi storici delle aree interne, così come nei quartieri popolari delle periferie moderne, è stato studiato con riferimento al fenomeno – oggi divenuto pervasivo – della cosiddetta "Street Art", quale espressione



Fig. 4 - *Olivetti Marcianise - Gino Saracino* | *Olivetti Marcianise - Gino Saracino*.

pervasive - of the so-called "Street Art", both as an authorized or spontaneous artistic expression. In 2020 students of the degree courses in Building Sciences and Techniques and in Design and Communication participated in the workshop *A project for Valogno*

artistica autorizzata o spontanea. Nel 2020, in particolare, studenti dei Corsi di laurea in Scienze e Tecniche dell'Edilizia e in Design e Comunicazione hanno partecipato all'attività laboratoriale *Un progetto per Valogno "borgo d'arti", storie di-segni e di design*, per riconoscere e valorizzare un singolare esempio di applicazione dell'arte muralista alla rigenerazione urbana, nel suo significato di valore etico, prima che artistico.

Altre categorie di beni, anch'essi sottoposti a differenti minacce, sono stati oggetto di esercitazioni e ricerche: come per il patrimonio diffuso, l'architettura rurale o vernacolare, e più in generale il multiforme complesso della *nonpedigreed architecture*, che hanno offerto, sia pure spesso inconsapevolmente, modelli di abitare improntati alla sostenibilità ambientale. Ancora: i borghi e quartieri del Novecento, di cui si stenta ancora a riconoscere l'appartenenza al patrimonio culturale, a partire dall'esperienza di Matera, oggetto di un cortometraggio presentato in diverse sedi, anche universitarie (*Matera oltre i Sassi. I borghi e i quartieri come patrimonio del XX secolo*), o altre importanti categorie di beni, come le architetture sportive, nel difficile equilibrio tra conservazione dei valori architettonici e necessità di adeguamento funzionale, normativo, impiantistico (vedi il webinar: *Gli stadi di calcio in Italia: un patrimonio a rischio?*).

Nell'ambito dei corsi di Design, particolare attenzione è stata riservata alla definizione di strategie utili a valorizzare l'altro Patrimonio, di cui il nostro Paese è largamente dotato, l'*Heritage Design*, anch'esso fortemente connesso ai temi del cambiamento climatico. Le culture del Design hanno testimoniato nel corso della storia contemporanea una profonda sensibilità verso la fioritura di un eco-pensiero che, in forme e modi più o meno manifesti, si è proposto quale alternativa alle trasformazioni in atto nel pianeta. Le ricerche si sono concentrate in maniera particolare sullo studio degli Archivi *Olivetti*, che hanno messo in luce repertori ancora

"*village of arts*", *stories of signs and design*, aimed at recognising and enhancing a peculiar example of mural art for urban regeneration, in its declination of ethical, rather than artistic, value.

Other categories of cultural heritage, also exposed to different threats, have been the subject of exercises and research: rural or vernacular architecture, and more generally the multiform complex of nonpedigree architecture, which offered, also often unwittingly, models of living based on environmental sustainability. Other subject of exercises and research have been the villages and districts of the Twentieth century, whose belonging to cultural heritage is still hard to recognize, starting from the experience of Matera, the topic of a short film presented in various locations, including universities (*Matera beyond the Sassi. The Villages and Neighbourhoods as a Heritage of the Twentieth Century*), or sports architecture, another important category of heritage in the difficult balance between the conservation of architectural values and the need for functional, regulatory and plant adaptation (see the webinar: *Football stadiums in Italy: heritage at risk?*).

In the Design sector, special attention is paid to the definition of strategies useful for enhancing another kind of heritage of which our country is largely endowed, the Heritage Design, which is also strongly connected to the issues of climate change. The cultures of Design have witnessed in the course of contemporary history a profound sensitivity towards the flowering of an eco-thought which, in more or less manifest forms and ways, has proposed an alternative to the transformations taking place on our planet.

Research in this field has focused on the study of *Olivetti Archives*, bringing to light still little-known examples of the progressive vocation of the Piedmontese company. During its productive life, the company was pervaded with an attitude aimed at

poco indagati riferibili alla vocazione progressista dell'azienda piemontese, pervasa nel corso della sua vita produttiva da un atteggiamento volto dapprima alla tutela delle persone, tramite il ricorso a servizi sociali e culturali, tali da proporre un sistema molto avanzato di welfare territoriale e, nell'ultimo ventennio, anche alla tutela dell'ambiente a scala planetaria. A riprova, vanno menzionati i casi virtuosi degli stabilimenti *Olivetti* di Crema, Scarmagno e Marcianise, tra i primi in Italia a essere dotati di impianti di depurazione degli scarichi e convertiti all'impiego di fonti energetiche rinnovabili, come il metano, e la campagna *Save Our Planet* varata nel 1971 con la produzione di un manifesto pubblicitario e la devoluzione dei suoi proventi all'UNICEF, volta a rafforzare e diffondere a grande scala la segnalazione dell'emergenza ambientale. Per tali ragioni, e alla luce dell'attuale consapevolezza rispetto alle tematiche inerenti alla salvaguardia dell'ambiente e degli ecosistemi terrestri, il progetto olivettiano è al centro di una grande ricerca corale che impegna, accanto alle altre, anche l'area disciplinare storica del Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale, col fine di conoscere, valorizzare e riattualizzarne l'esemplarità, ma anche il senso comunitario e al contempo poetico, l'atteggiamento culturale qualitativo e selettivo, contro il paradigma accumulativo e quantitativo, l'intenzionalità e la creatività umana come antidoto alla distruzione ecologica e alle spaccature antropoceniche. A sua volta, la multiforme ed eterogenea fenomenologia della Storia della Moda, riconosciuta nei termini di patrimonio culturale, ha generato progetti dedicati alla ricostruzione storica di *case studies* regionali, ma di levatura nazionale e internazionale. Tra i molti, vanno menzionate le analisi delle "industrie creative", innestate allo sviluppo del turismo nelle "capitali della moda" di Capri e Positano, e le produzioni del *tayloring* maschile di lusso, riconosciute come esempi di una sostenibilità ancorata ai principi della lunga durata, dell'impiego di materiali naturali, di operosità all'interno di

first at the protection of people, using social and cultural services such as a very advanced system of territorial welfare, and, in the last twenty years, also at the protection of the environment on a planetary scale. As proof, the virtuous cases of Olivetti plants in Crema, Scarmagno and Marcianise, among the first in Italy to be equipped with wastewater treatment plants and converted to the use of renewable energy sources, such as methane, should be mentioned. The *Save Our Planet* campaign launched in 1971 with the production of an advertising poster and the devolution of its proceeds to UNICEF, aimed at strengthening and spreading the notification of the environmental emergency on a large scale, is also worthy of note. For these reasons, and in the light of the current awareness of the issues inherent to the protection of the environment and terrestrial eco-systems, the Olivetti project is at the centre of a large collective research which, together with other academic disciplines, also involves members of the Department, afferent to the History of Architecture. The aim is knowing, enhancing, and updating its exemplarity, but also the community and poetic sense, the qualitative and selective cultural attitude against the accumulative and quantitative paradigm, the intentionality, and the human creativity as an antidote to ecological destruction and Anthropocene rifts.

In turn, the multiform and heterogeneous phenomenology of fashion, recognised as cultural heritage, has generated projects dedicated to the historical investigation of regional case studies with national and international relevance. Among the many, it is worth mentioning the analyses of the creative industries connected to the development of tourism in the "fashion capitals" of Capri and Positano, and the productions of luxury men's tailoring, recognised as an example of sustainability, being based on the principles of long duration, use of natural materials, industriousness of local communities, contrasting the seasonality

comunità locali, di contrasto alla stagionalità dei prodotti. Inoltre, in occasione della nomina di Procida quale Capitale Italiana della Cultura 2022, il Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale ha stipulato un accordo di programma con il Comune di Procida e una convenzione con un'associazione che aggrega alcuni produttori dei corredi in lino procidani (Chiaiolella-Borgo Marinaro), rivolti alla collaborazione in progetti dedicati alla conoscenza e valorizzazione di questa tradizione locale. Nei mesi a venire, poi, docenti di Storia della Moda, Design e Rappresentazione, secondo un approccio fortemente interdisciplinare, lavoreranno a un progetto finanziato dalla Comunità Europea, sperimentando un uso innovativo delle tecnologie digitali per la conoscenza e l'attualizzazione di *frames* dedotti dalle tecniche di tessitura e ricamo della tradizione manifatturiera campana.

Infine, altre esperienze di didattica e ricerca sono riferite al patrimonio immateriale, così come definito dalla *Convenzione di Parigi* del 2003 ratificata dall'Italia nel 2007, anch'esso messo a rischio dalla globalizzazione che appiattisce differenze e cancella identità. Tra queste si segnala la collaborazione degli studenti del corso di Storia e Valorizzazione dei Patrimoni Culturali al dossier di candidatura per l'iscrizione del "Culto e Devozione popolare di San Gennaro a Napoli e nel mondo" nella *Lista Rappresentativa del Patrimonio Culturale Immateriale*, esplorando, in particolare, le testimonianze storico artistiche presenti nel tessuto della città di Napoli dalla fine del Settecento a oggi e i suoi attuali risvolti nella creatività, tra arte popolare, artigianato e design. In questa esperienza – tradottasi in alcuni contributi alla pubblicazione, mappe interattive e un filmato – si è riusciti a cogliere la persistenza di una tradizione secolare fortemente identitaria, trasmessa da generazione in generazione e continuamente ricreata in seno alle comunità, in grado di consolidare il senso di appartenenza sociale e culturale.

of products. Furthermore, with the appointment of Procida as the Italian Capital of Culture 2022, the Department entered into a program agreement with the Municipality of Procida and into an agreement with the association Chiaiolella-Borgo Marinaro that brings together some producers of Procida linen kits, both aimed at collaboration in projects dedicated to the knowledge and enhancement of this local tradition. In the months to come, teachers of History of Fashion, Design and Representation, in a strongly interdisciplinary approach, will work together on a project funded by the European Commission, experimenting an innovative use of digital technologies for the knowledge and updating of frames deduced from weaving and embroidery techniques of Campania manufacturing tradition.

Finally, other teaching and research experiences are related to the intangible cultural heritage, as defined by the Paris Convention of 2003, which is also endangered by globalisation, that flattens differences and identities. Among these, is worth noting the collaboration of the students of the History and Enhancement of Cultural Heritage class in the candidacy dossier for the inscription of "The cult and popular devotion of San Gennaro in Naples and in the world" in the Representative List of the Intangible Cultural Heritage. They have explored the historical and artistic testimonies present in the fabric of the city of Naples from the end of the Eighteenth century to present, and its current implications in creativity, including popular art, craftsmanship and design. With this experience – translated publications, interactive maps, and a short video – it was possible to highlight the persistence of a strongly identifying century-old tradition, transmitted from generation to generation and continuously recreated within the communities, able to consolidate the sense of social and cultural belonging. Ultimately, the work carried out by the teachers of the academ-

In definitiva, il lavoro svolto dai docenti dell'area, qui solo sommariamente sintetizzato, si proietta, complessivamente, nel rispetto degli obiettivi enunciati (vedi articoli 8: *Ambiente, eredità e qualità della vita* e 9: *Uso sostenibile dell'eredità culturale*) della *Convenzione di Faro* del 2005, ma ratificata dall'Italia solo nel 2020, per suggerire, attraverso il processo conoscitivo offerto dalla Storia, strategie per la mitigazione dei danni all'eredità culturale, per promuovere la gestione sostenibile dei beni, incoraggiare il rispetto della tradizione e delle differenze, anche nel ricorso a tecniche e materiali, esplorandone il potenziale per le applicazioni contemporanee, e accrescere il senso di responsabilità condivisa, nel ruolo, ineludibile, delle comunità quali "custodi" del patrimonio del Pianeta.



Fig. 4 - Olivetti Pozzuoli - Charlotte Sorensen | Olivetti Pozzuoli - Charlotte Sorensen

ic discipline of History of Architecture (ICAR 18), summarised here only briefly, is aligned with the objectives set out by Faro Convention of 2005, ratified by Italy only in 2020 (see articles 8: Environment, heritage, and quality of life, and 9: Sustainable use of cultural heritage). It is projected, overall, through the knowledge process offered by History, to suggest strategies for the mitigation of damage to cultural heritage, to promote the sustainable management of it, to support respect for traditions and differences, including in the use of local and historical techniques and materials, exploring their potential for contemporary applications, and increasing the sense of shared responsibility, in the unavoidable role of communities as "custodians" of the planet's heritage.

Sostenibilità, memoria storica e contemporaneità tra restauro e riuso

Sustainability, historical memory and contemporaneity between restoration and reuse

V. DADI_SSD ICAR/19 - Restauro | Architectural Restoration

Sostenibilità e memoria storica tra restauro e riuso

Una delle questioni disciplinari maggiormente discusse nella contemporaneità è quella relativa alla sostenibilità tra economia e cultura del patrimonio costruito attraverso l'individuazione di specifiche categorie teorico/operative facenti capo sia al Restauro nonché alla ri-costruzione e al "riuso".

In tale prospettiva, la presente memoria intende presentare alcuni indirizzi di ricerca, corroborati peraltro dall'esperienza didattica, perseguiti dai docenti di Restauro del Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale dell'Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli. Le attività di ricerca e didattica, svolte in una prospettiva di sostenibilità e innovazione, sono dedicate a migliorare conoscenza e riconoscimento, conservazione e tutela, gestione e riuso sostenibile del patrimonio naturale e culturale, sia nel campo dell'architettura che del design, in vista della sua trasmissione al futuro come risorse tangibili e intangibili. In tal senso la ricerca e la didattica, viste come due momenti culturali e formativi fortemente integrati tra loro, presuppongono l'interazione di aspetti propri delle discipline umanistiche nonché di quelle scientifiche, al fine di descrivere criticamente il ruolo del patrimonio storico

Sustainability and historical memory between restoration and reuse

One of the most discussed disciplinary issues in contemporary times is that related to the sustainability between economy and culture of the built heritage through the identification of specific theoretical/operational categories belonging both to Restoration as well as to re-construction and "reuse".

In this perspective, this memoir intends to present some research directions, corroborated moreover by teaching experience, pursued by the Restoration professors of the Department of Architecture and Industrial Design of the University of Campania Luigi Vanvitelli. The research and teaching activities, carried out in a perspective of sustainability and innovation, are dedicated to improving knowledge and recognition, conservation and protection, management and sustainable reuse of natural and cultural heritage, both in the field of architecture and design, with a view to its transmission to the future as tangible and intangible resources. In this sense, research and teaching, seen as two strongly integrated cultural and educational moments, presuppose the interaction of aspects proper to the humanities as well as to the sciences, in order to critically describe the role of historical built heritage in the complex context of contem-

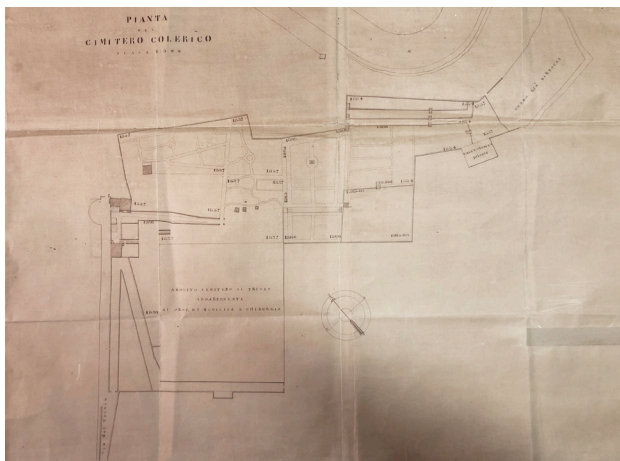


Fig. 2 - Cimitero al Trivio e Cimitero Colerico, Archivio Storico del Comune di Napoli, fine XIX secolo | Cemetery at the Trivium and Colerico Cemetery, Historical Archives of the City of Naples, late 19th century.

persegue al fine di rendere palese il potenziale contributo fornito al riconoscimento dei valori testimoniali riferiti soprattutto all'architettura storica, ai beni storici e, in particolare, a quel diffuso patrimonio costruito "dimenticato" che solitamente si relaziona alla dimensione dell'oblio, inoltre a quella dell'abbandono e, infine, come conseguenza inevitabile delle prime due, all'inevitabile degrado. Conseguenzialità logica di tale catena di disvalori è quello che Platone definiva come noumeno ovvero una specie

tion provided to the recognition of testimonial values referring especially to historical architecture, historical heritage and, in particular, to that widespread "forgotten" built heritage that usually relates to the dimension of oblivion, furthermore to that of abandonment and, finally, as an inevitable consequence of the first two, to the inevitable degradation. A logical consequence of such a chain of disvalues is what Plato defined as noumenon i.e. an intelligible or sensible species that cannot be perceived in the tangible world but can only be arrived at through reasoning. Immanuel Kant, on the other hand, identified the noumenon as the thinkable but unknowable essence of reality itself, thus, as that which we think exists but do not know thus posing itself as a real limitation of human knowledge. But Kant also takes up the positive aspect inherent in the Platonic conception, that is, understanding the noumena as the supersensible, the unconditioned that reveals itself to practical reason and moral consciousness. The latter condition allows for the formulation of a reflection on the abandonment of the built heritage understood as a dual vulnerability of architecture in general and of degraded architecture in particular: that is, on the one hand, a vulnerability of monumental architecture generated by abandonment, manifested in the degradation of its structural/material and linguistic/aesthetic characteristics, and, on the other hand, a vulnerability understood as a loss of testimonial values thus taken away from future generations. A dual vulnerability, material and immaterial, that subtracts knowledge and memory not only from the contemporary but also and especially from the future. In this sense, all those abandoned architectures of monumental character represent a repository of values that exists but which our contemporaneity does not perceive and which the distant future will no longer perceive. To a greater extent abandonment is protracted and to a greater extent the values associated with their materiality and related collective memory are consumed. The abandonment and degradation of the built heritage

intelligibile o sensibile che non può essere percepito nel mondo tangibile ma a cui si può arrivare solo tramite il ragionamento. Immanuel Kant individuava, invece, il noumeno alla stregua dell'essenza pensabile, ma inconoscibile, della realtà in sé, quindi, come ciò che pensiamo esistente ma non conosciamo ponendosi così come un vero e proprio limite della conoscenza umana. Ma Kant riprende anche l'aspetto positivo insito nella concezione platonica intendendo cioè il noumeno come il sovrasensibile, l'incondizionato che si rivela alla ragion pratica e alla coscienza morale. Condizione quest'ultima che consente di formulare una riflessione sull'abbandono del patrimonio costruito intesa come duplice vulnerabilità dell'architettura in generale e di quella degradata in particolare: ovvero, da una parte, una vulnerabilità dell'architettura monumentale generata dall'abbandono, manifestantesi nel degrado delle sue caratteristiche strutturali/materiche e linguistico/estetiche, e, dall'altra parte, una vulnerabilità intesa come perdita di valori testimoniali sottratti così alle future generazioni. Una duplice vulnerabilità, materiale e immateriale, che sottrae conoscenza e memoria non solo alla contemporaneità ma anche e soprattutto al futuro. In tal senso tutte quelle architetture abbandonate a carattere monumentale rappresentano un deposito di valori che esiste ma che la nostra contemporaneità non percepisce e che il futuro remoto non percepirà più. Maggiormente si protrae l'abbandono e in maggior misura si consumano i valori connessi alla loro matericità e alla relativa memoria collettiva. L'abbandono ed il degrado del patrimonio costruito diventa quindi sinonimo di sottrazione di valori negati a noi stessi e soprattutto alle future generazioni. La disciplina del Restauro dell'architettura assolve un ruolo importante nella rigenerazione e valorizzazione dell'architettura storica abbandonata e degradata: riconosciuto questo supremo valore non bisognerebbe però mai disgiungerlo da una prospettiva etica capace cioè di ispessirne senso e significato con-

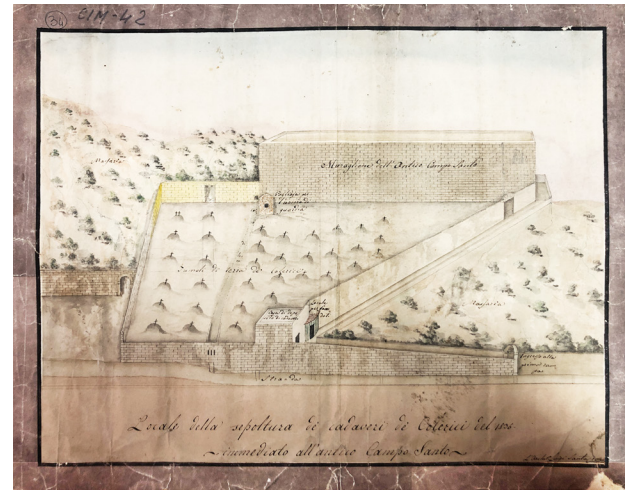


Fig. 3 - Locale della sepoltura de' cadaveri de' Colerici del 1836 immediato dell'antico Campo Santo, L. Santacroce; / as written in the picture "Place of the burial of the cholera victims of 1836 next to the old cemetery", L. Santacroce.

thus becomes synonymous with the subtraction of values denied to ourselves and especially to future generations. The discipline of Architectural Restoration plays an important role in the regeneration and enhancement of abandoned and degraded historical architecture: having recognized this supreme value, however, it should never be separated from an ethical perspective capable, that is, of thickening its sense and meaning connected to its intimate propen-

nesso alla sua intima propensione ovvero quella di rappresentare un crogiuolo di valori immanenti volti ad una trascendenza che si riflette sia nella consapevolezza di un passato che non è più e sia di una necessità di un futuro che non è ancora. La messa in campo di tutti quegli strumenti teorici ed operativi che fornisce la ricerca e la tecnologia contemporanea per la costruzione di un "territorio sostenibile ed eticamente recettivo" alle necessità dell'oggi e del domani diventa presupposto di riconoscimento di valori e quindi patrimonializzazione dei contesti architettonici, urbani e territoriali oggi abbandonati. Un contesto fisico geografico entro cui si sono sperimentate le potenzialità di un territorio sostenibile ed eticamente recettivo è individuato, a titolo esemplificativo, nei molteplici complessi ed architetture funebri ubicate sulla collina cimiteriale di Poggioreale a Napoli che, in buona parte, risultano essere dimenticate e degradate, ovvero molto prossime a quel punto di non ritorno ove si disperde memoria collettiva e coscienza civile. La zona cimiteriale partenopea è, infatti, un patrimonio esteso e multi-stratificato, stretto tra la città consolidata e la periferia. Le nuove fondazioni e i ripetuti ampliamenti che ne hanno caratterizzato la storia fino alle più recenti addizioni, unitamente alle pesanti trasformazioni subite dal contesto che ne costituisce l'immediato intorno sono all'origine del significativo straniamento che ne connota oggi i suoi nuclei fondativi, dei quali risultano, conseguentemente, compromesse quote rilevanti delle rispettive identità. Un progetto che, mediante un adeguato ripristino della componente vegetale autoctona, intenda tutelare e valorizzare questo complesso paesaggio culturale in un'ottica estesa di sostenibilità, innanzitutto riferita alla manifesta valenza paesaggistica di tali realtà, va, necessariamente, fondato sulla preliminare acquisizione di dati analitici di conoscenza riferiti a ogni sua parte e all'evoluzione che, nel tempo, le ha connotate e successivamente indagato in termini disciplinari attraverso una profonda analisi

city, namely, that of representing a melting pot of immanent values aimed at a transcendence that is reflected both in the awareness of a past that is no more and in the need for a future that is not yet. The deployment of all those theoretical and operational tools that contemporary research and technology provides for the construction of a "sustainable and ethically receptive territory" to the needs of today and tomorrow becomes a prerequisite for the recognition of values and thus the patrimonialisation of architectural, urban and territorial contexts that are abandoned today. A physical geographic context within which the potential of a sustainable and ethically receptive territory has been tested is identified, by way of example, in the multiple funeral complexes and architectures located on the cemetery hill of Poggioreale in Naples, which, for the most part, turn out to be forgotten and degraded, that is, very close to that point of no return where collective memory and civic consciousness are dispersed. The Neapolitan cemetery area is, in fact, an extensive and multi-layered heritage, squeezed between the consolidated city and the suburbs. The new foundations and repeated expansions that have characterized its history up to the most recent additions, together with the heavy transformations undergone by the context that constitutes its immediate surroundings, are at the origin of the significant estrangement that connotes its founding nuclei today, of which significant portions of their respective identities are, consequently, compromised. A project that, through an adequate restoration of the native plant component, intends to protect and enhance this complex cultural landscape from an extended perspective of sustainability, first and foremost referring to the manifest landscape value of such realities, must, necessarily, be based on the preliminary acquisition of analytical data of knowledge referring to each of its parts and to the evolution that, over time, has connoted them and subsequently investigated in disciplinary terms through a deep diagnostic



Fig. 4 - *Veduta di Napoli*, Fregola Alessandro, 1845 | *View of Naples*, Fregola Alessandro, 1845 .

diagnostica che ne consenta la sua improcrastinabile valorizzazione. Trasformare l'abbandono in valore di uso collettivo significa produrre memoria, restauro, ri-costruzione, riuso e valorizzazione. Significa modificare ambiti architettonici e paesaggistici mo-

analysis that allows its improbable enhancement. Transforming abandonment into collective use value means producing memory, restoration, rebuilding, reuse and valorization. It means modifying monumental architectural and landscape areas that are un-

numentali oggi sottoutilizzati rendendoli partecipi alla vita della città individuando funzioni capaci di offrire nuovo valore nonché nuovo senso e significato per un nuovo modo “sostenibile” di vivere lo spazio urbano del domani. Proposta questa che deve inserirsi nella nuova prospettiva culturale e sociale tracciata non solo dall’Agenda ONU 2030 ma, più recentemente, anche dalla Comunità Europea nei confronti della transizione digitale e verde definita dal Recovery Fund con l’iniziativa New Generation EU per i prossimi trenta anni e volta ad aiutare i vulnerabili di oggi e di domani ovvero le nuove e future generazioni.

L’“oggi storico” tra restauro e sostenibilità

Il tema contemporaneo della sostenibilità, risultando nuovo sul piano delle acquisizioni culturali dell’“oggi storico”, in realtà ha sempre rappresentato, certamente per la cultura del restauro, sia un irrinunciabile paradigma di valutazione delle modalità di intervento sugli oggetti, anche architettonici, sia come intrinseco portato disciplinare che ha sempre avuto, come suo incipit e sua mission la conservazione di un bene. Per altri versi, la cultura del restauro esplicita attraverso i suoi principi fondanti il senso profondo della sostenibilità essendo il principio del minimo intervento uno dei must attraverso cui il restauro perpetua sé stesso. D’altra parte, in ragione dei contenuti culturali del restauro, l’aspetto sostenibile dell’uso delle materie rientra del più ampio ambito dell’uso ergonomico delle risorse giacché resta sostenibile ciò che è anche gestibile in vista della durata dell’oggetto. La cultura contemporanea in realtà, fortemente indirizzata sui binari avveniristici dell’innovazione, poco o mai riflette sul valore della durata e della gestione/dismissione del prodotto di nuova invenzione del quale, per ovvie ragioni, non si conoscono in termini di durata e la dimensione del ciclo di vita dell’oggetto che, tra l’altro, non può offrire -perché innovativo- nessuna garanzia circa il suo

derutilized today by making them participate in the life of the city by identifying functions capable of offering new value as well as new meaning and significance for a new “sustainable” way of living the urban space of tomorrow. This proposal must be part of the new cultural and social perspective outlined not only by the UN 2030 Agenda but, more recently, also by the European Community towards the digital and green transition defined by the Recovery Fund with the New Generation EU initiative for the next thirty years and aimed at helping the vulnerable of today and tomorrow, that is, the new and future generations.

The “historical today” between restoration and sustainability

The contemporary theme of sustainability, being new on the level of cultural acquisitions of the “historical today,” has actually always represented, certainly for the culture of restoration, both an inalienable paradigm of evaluation of the methods of intervention on objects, including architectural ones, and as an intrinsic disciplinary bearing that has always had, as its incipit and its mission the conservation of an asset. In other ways, the culture of restoration makes explicit through its founding principles the profound sense of sustainability being the principle of minimal intervention one of the musts through which restoration perpetuates itself. On the other hand, because of the cultural content of restoration, the sustainable aspect of the use of materials falls within the broader scope of the ergonomic use of resources since that which is also manageable in view of the durability of the object remains sustainable. In reality, contemporary culture, strongly oriented towards the futuristic tracks of innovation, reflects little or never on the value of the duration and management/disposal of the newly invented product of which, for obvious reasons, we do not know the duration and the size of the life cycle of the object that, among other things, cannot offer -because it is innovative- any guarantee about its being empirically



Fig. 5 - Cimitero monumentale delle 366 Fosse. *Ortomosaico del prospetto sud* | *Monumental Cemetery of the 366 Fosse. Orthomosaic of the south elevation*

essere testato empiricamente, nel suo confronto con lo scorrere e il susseguirsi del tempo. Il rischio che tantissimi prodotti di nuova concezione possano rivelarsi interessanti supporti per nuove possibilità nell'immediato e che nel giro di pochi decenni possano, invece, trasformarsi in ingombranti 'problemi' per il sistema ambiente, resta fortemente presente proprio nella definizione di una ineludibile e ingestibile ipoteca lanciata sul futuro. La natura del restauro è tuttavia attestata, per ciò che concerne i caratteri della propria capacità di intervento, nella conoscenza metodologica del processo di realizzazione del manufatto e dunque anche della sua implicita durata nel tempo dovendo contemplare l'evolversi della condizione materica nel confronto con gli agenti atmosferici che ne minano la capacità di conservarsi nel divenire. Per una corretta comprensione dell'aspetto restaurativo di un manufatto architettonico resta pertinente, per l'ambito disciplinare, il sinergico rapporto con le tecniche costruttive tradizionali che, confortate da

tested, in its confrontation with the flow and succession of time. The risk that so many newly developed products may prove to be interesting supports for new possibilities in the immediate future and that within a few decades they may, instead, turn into cumbersome 'problems' for the environmental system, remains strongly present precisely in the definition of an inescapable and unmanageable mortgage thrown on the future. However, the nature of restoration is attested, as far as the characters of its own capacity to intervene are concerned, in the methodological knowledge of the process of realization of the artifact and therefore also of its implicit durability in time having to contemplate the evolution of the material condition in the confrontation with the atmospheric agents that undermine its capacity to preserve itself in becoming. For a correct understanding of the restorative aspect of an architectural artifact, it remains pertinent, for the disciplinary field, the synergistic relationship with traditional building techniques that, comforted by centuries of feed-

secoli di riscontri e di valutazioni sul campo, esplicitano anche il portato esperienziale attraverso cui l'uso ergonomico delle risorse palesa la validità storica dell'affidarsi alla prassi del costruire secondo "saper fare". Per simile ragione, in passato difficilmente si è accettato di 'sperimentare' in corpore vili l'ultimo ritrovato della tecnica, pure a fronte della promessa di prodigiosi risultati, giacché ogni opera viene considerata unica, e testare su di essa mirabolanti prodotti senza avere la prospettiva storica di quanto il tempo a venire consegnerà alle future generazioni, anche nella trasformazione dell'immagine del manufatto, resta responsabilità culturale che non può essere sottoscritta con leggerezza e senza una valutazione a trattamento avvenuto.

Anche sul piano del design appare significativo considerare l'esperienza storica dell'intervento sostenibile che l'umile tradizione del design d'argot ha consegnato agli eventi del vissuto dell'uomo. Singolare a riguardo è ricordare l'essenziale sistema utilizzato in passato per riciclare, in maniera sostenibile le bottiglie di vino una volta liberate del tappo di sughero e consumata la preziosa bevanda. Questi recipienti di vetro venivano recuperati per la realizzazione delle conserve di pomodoro, le tradizionali "bottiglie", semplicemente impiegando fascette metalliche apposte sotto l'orlo del collo e agganciando ai fori praticate nelle medesime cerchiature i tappi a scatto che, recando una chiusura in ceramica e un gommino, permettevano la sigillatura ermetica del sugo conservato nella bottiglia. Il sistema nella sua spartana semplicità sintetizza i principi essenziali del restauro: aggiunta reversibile del nuovo, cambiamento della funzione con una destinazione d'uso compatibile con l'oggetto, minimo intervento e potenziale trasmissione del recipiente alle generazioni future. L'aspetto di maggior rilievo resta tuttavia, in simile intelligente logica, il know-how che presiede a siffatta attività di 'restauro' confermando la funzione il più importante strumento di conservazione di un oggetto.

back and field evaluations, also explicate the experiential bearing through which the ergonomic use of resources reveals the historical validity of relying on the practice of building according to "savoir faire." For similar reason, in the past it has hardly been accepted to 'experiment' in corpore vili the latest technical breakthrough, even in the face of the promise of prodigious results, since each work is considered unique, and testing on it wondrous products without having the historical perspective of what time to come will deliver to future generations, even in the transformation of the image of the artifact, remains a cultural responsibility that cannot be subscribed to lightly and without an evaluation after the treatment has taken place.

Also on the design level, it seems significant to consider the historical experience of sustainable intervention that the humble tradition of design d'argot has delivered to the events of human experience. Singular in this regard is to recall the essential system used in the past to recycle, sustainably, wine bottles once they had been freed of their corks and the precious beverage had been consumed. These glass vessels were recovered for the making of tomato preserves, the traditional "bottles," by simply employing metal bands affixed under the rim of the neck and hooking to the holes drilled in the same rims snap-on caps that, bearing a ceramic closure and grommet, allowed the hermetic sealing of the sauce stored in the bottle. The system in its Spartan simplicity summarizes the essential principles of restoration: reversible addition of the new, change of function with a use compatible with the object, minimal intervention, and potential transmission of the vessel to future generations. The most important aspect, however, remains, in such intelligent logic, the know-how that presides over such 'restoration' activity, confirming function the most important tool for preserving an object.

Didactics of conservation design between sustainability and reuse

As highlighted globally by the UN 2030 Agenda for Sustainable Development (2015), cultural heritage and its preservation play a

Didattica del progetto conservativo tra sostenibilità e riuso

Come evidenziato a livello globale dall'Agenda ONU 2030 per lo sviluppo sostenibile (2015), il patrimonio culturale e la sua salvaguardia rivestono un ruolo strategico nell'attuazione di questo obiettivo. Conservazione e sostenibilità condividono, del resto, parte della loro genesi e delle finalità. Basta considerare la natura di "risorse" non rinnovabili e deperibili incarnata dalle testimonianze di cultura o i criteri di "minimo intervento" e "compatibilità" che, insieme ad altri, qualificano oggi i fondamenti dell'azione restaurativa per rintracciarne, infatti, le reiterate affinità. Lo stesso reimpiego, tipica consuetudine del mondo preindustriale e delle sue realizzazioni - purché, ovviamente, perseguito secondo scopi e modalità coerenti - discende da una logica eco-orientata. In tale prospettiva, il riuso dei manufatti in abbandono con destinazioni compatibili alla loro protezione materiale e immateriale, nonché appropriate ai bisogni e alle aspettative della comunità di riferimento (Il patrimonio culturale, 2019), unitamente alla ripresa "attualizzata", sempre compatibilmente improntata, di materiali, impianti e prassi costruttive delle locali tradizioni sono strumenti del tutto affini agli scopi indicati e, di conseguenza, idonei alla definizione di modelli di vita più sostenibili. Improntare la didattica del progetto di restauro ai cardini descritti costituisce, allora, un'invariante di merito nella trasmissione dei criteri e dei metodi della disciplina. Molta parte delle esperienze in questo settore condotte da chi scrive, tanto all'interno dei laboratori che delle tesi di laurea nei vari corsi di studio in Architettura incardinati nell'offerta didattica di questo Dipartimento, ha declinato, difatti, il tema della conservazione e la valorizzazione dei manufatti architettonici di valore culturale trattando risorse caratterizzate da prolungati abbandoni e conseguenti, significativi quadri di degrado e dis-

strategic role in the implementation of this goal. Conservation and sustainability share, after all, part of their genesis and purpose. It is enough to consider the nature of non-renewable and perishable "resources" embodied by the testimonies of culture or the criteria of "minimum intervention" and "compatibility" that, along with others, today qualify the foundations of restorative action to trace, in fact, their repeated affinities. Reuse itself, a typical custom of the pre-industrial world and its achievements - provided, of course, that it is pursued according to consistent purposes and modes - descends from an eco-oriented logic. In this perspective, the reuse of abandoned artifacts with destinations compatible with their material and immaterial protection, as well as appropriate to the needs and expectations of the community of reference (The Cultural Heritage, 2019), together with the "actualized" revival, always compatibly imprinted, of materials, installations and construction practices of local traditions are tools entirely akin to the indicated purposes and, consequently, suitable for the definition of more sustainable models of living.

Imprinting the didactics of the restoration project on the hinges described constitutes, then, an invariant of merit in the transmission of the discipline's criteria and methods. Much of the experience in this field conducted by the writer, both within the workshops and theses in the various courses of study in Architecture incardinated in the didactic offerings of this Department, has declined, in fact, the theme of conservation and enhancement of architectural artifacts of cultural value dealing with resources characterized by prolonged neglect and consequent significant frameworks of degradation and disrepair, through the elaboration of a reuse plan extended from the identification of the most appropriate functional destinations and the ways in which to achieve this selection to the reuse of materials, devices and construction techniques of local tradition, appropriately, calibrated to the specific case and

sesto, attraverso l'elaborazione di un piano di riutilizzo esteso dall'individuazione delle destinazioni funzionali più appropriate e delle modalità con le quali pervenire a tale selezione al riuso di materiali, dispositivi e tecniche costruttive della tradizione locale, opportunamente, calibrato al caso specifico e aggiornato, dove necessario, dal punto di vista prestazionale (Vandesande et al., 2018).

Questi obiettivi hanno naturalmente reso, se possibile, ancor più determinante la redazione di un "progetto di conoscenza" puntuale relativo alla risorsa e al suo contesto – comprensivo della definizione dei bisogni e le aspettative della comunità di riferimento – volto a indagare caratteri, comportamenti, vulnerabilità e vocazioni dell'oggetto di studio all'interno del proprio ambiente, considerato in chiave tangibile e intangibile. Nella convinzione, difatti, che natura e cultura sono entità co-estensive e co-evolutive – che si influenzano, cioè, reciprocamente nel loro incessante divenire (Della Torre 2010) - le componenti materiali e immateriali del progetto di conservazione vanno sviluppate in modo parallelo e integrato, reiteratamente coinvolgendo, dove necessario, le altre discipline. Dalla progettazione architettonica tout court al design d'interni, al rilievo, alla fisica tecnica le collaborazioni così esperite hanno consentito di perseguire le finalità del progetto conservativo in un'ottica, in un certo senso, "mesoscopica" (Restauro, 2020), basata altresì sull'ascolto, la comprensione e il rispetto di prospettive e linguaggi diversi, unanimemente improntati a un miglioramento degli standard vitali non solo pertinente agli esseri umani, dove l'ambiente non è più considerato in modo autonomo e, per di più, al servizio dell'individuo, bensì come una componente irrinunciabile e, in qualche modo, ontologicamente implicita dello stesso concetto di umanità (Caffo 2017).

updated, where necessary, from the performance point of view (Vandesande et al. , 2018). These objectives have naturally made, if possible, even more crucial the drafting of a punctual "knowledge project" related to the resource and its context - including the definition of the needs and expectations of the community of reference - aimed at investigating characters, behaviors, vulnerabilities and vocations of the object of study within its environment, considered in tangible and intangible key. In the conviction, in fact, that nature and culture are co-extensive and co-evolutionary entities-that is, they mutually influence each other in their incessant becoming (Della Torre 2010)-the material and intangible components of the conservation project must be developed in a parallel and integrated way, reiteratively involving, where necessary, other disciplines. From architectural design tout court to interior design, surveying, and technical physics, the collaborations thus experienced have made it possible to pursue the goals of the conservation project from a, in a sense, "mesoscopic" perspective (Restauro, 2020), based also on listening, understanding, and respecting different perspectives and languages, unanimously marked by an improvement in living standards not only pertinent to human beings, where the environment is no longer considered autonomously and, moreover, in the service of the individual, but as an indispensable and, in some ways, ontologically implicit component of the concept of humanity itself (Caffo 2017).

BIBLIOGRAFIA - REFERENCES

- Bertolaccini, L. (2004). *Città e Cimiteri, Dall'eredità medievale alla codificazione ottocentesca*. Roma: Kappa Editore Roma.
- Bianchi, L. (1955). *Disegni di Ferdinando Fuga e di altri architetti del Settecento*. Roma: Farnesina alla Lungara.
- Boato, A. (2008). *L'archeologia in architettura: misurazioni, stratigrafie, datazioni, restauro*. Venezia: Marsilio Editore.
- Caffo, L. (2017). *Fragile umanità. Il postumano contemporaneo*. Torino: Einaudi.
- Carillo, S., D'Aprile, M. (2021). Didattica come metodo. Progettare la conservazione tra conoscenza e innovazione. In Ottoni, F., Coisson, E., Donatelli, A., Acierno, M., (Eds.), *Il giuramento di Vitruvio. Spunti e riflessioni per la didattica per il Restauro*, Collana MA-DLab. Roma: Edizioni Quasar.
- Carillo, S., Petillo P. (2020). Aggiunte e sottrazioni di 'valori'. Materie e culture dei materiali negli itinerari didattici del restauro. In Musso, S., Pretelli, M., (coordinamento di), *Restauro: Conoscenza, Progetto, Cantiere, Gestione*, sezione 4.2, Grimoldi, A., Zampilli, M., (Eds.), *Realizzazione degli interventi. Casi studio*, Società Italiana per il Restauro dell'Architettura (SIRA) [Atti del 2° Convegno Nazionale SIRA -Bologna, 21-22 Settembre 2018] Edizioni Quasar, Roma 2020.
- Carillo, S. (2017). Dall'edilizia al design. La riggiola tra memoria e saper fare del cantiere tradizionale napoletano. Per pratiche di conservazione sostenibili. In Aveta, A., Marino, B.G., Amore, R., (Eds.), *La Baia di Napoli. Strategie integrate per la conservazione e fruizione del paesaggio culturale volume secondo: Interpretazione/Comunicazione e strategie di fruizione del paesaggio culturale*. Napoli: Artstudiopaparo Edizioni.
- Carillo, S., Jacazzi, D. (2014). *Materia Cimitile. Didattica e Innovazione*. Napoli: La Scuola di Pitagora.
- Carillo, S. (2011). Lettura materica, metrica e figurale dell'edilizia storica. In Zerlenga, O., (Ed.), *Costruire progetti innovativi, Collana "SICSI-SUN. Indirizzo Arte e Disegno. Indirizzo Tecnologico"*. Foggia: Claudio Grenzi Editore.
- Carillo, S., Muzzillo, F., Violano, A. (2011). *Contesti minori di progetto. Questioni di conservazione ed eco-compatibilità*. Napoli: La Scuola di Pitagora.
- Della Torre, S. (2010). Preventiva, integrata, programmata: le logiche coevolutive della conservazione. In Biscontin, G., Driussi, G., (Eds.), *Pensare la prevenzione. Manufatti, usi, ambienti, Atti del XXVI Convegno Internazionale "Scienza e Beni Culturali"*. Venezia: Arcadia Ricerche.

Della Torre, S. (1996). *Storia delle tecniche murarie e tutela del patrimonio. Esperienze e questioni di metodo*. Milano: Guerini e Associati Editore.

Gambardella, A. (2001). *Ferdinando Fuga. 1699-1999 Roma, Napoli, Palermo*. Napoli: Edizioni Scientifiche Italiane.

Giordano, P. (2006). *Il disegno dell'architettura funebre. Napoli - Poggioreale, il Cimitero delle 366 fosse e il Sepolcreto dei Colerici*. Firenze: Alinea Editrice.

Giordano, P. (1997). *L'Albergo dei Poveri, il Cimitero delle 366 fosse, i Granili*. Lecce: Edizioni del Grifo.

Gravagnuolo, B. (2010). *Architettura del Settecento a Napoli: dal barocco al classicismo*. Napoli: Guida Editore.

Kieven, E. (1988). *Ferdinando Fuga e l'architettura romana del Settecento*. Roma: Multigrafica Editrice.

Il patrimonio culturale, 2019. Il patrimonio culturale in mutamento. Le sfide dell'uso. In Atti del XXXV Convegno Internazionale "Scienza e Beni Culturali" (Bressanone, 01-05 luglio 2019), a cura di G. Biscontin, G. Driussi, Arcadia Ricerche, Venezia.

Letarouilly, P. (1857). *Edifices de Rome moderne*. Paris: Bance Éditeur.

Mangone, F. (2004). *Cimiteri napoletani: storia, arte e cultura*. Napoli.

Mangone, F., Giuffrè, M., Pace, S., Selvafolta, O., (a cura di). (2007). *L'architettura della memoria in Italia. Cimiteri, monumenti e città 1750-1939*. Milano: Skira Editore.

Matthiae, G. (1952). *Ferdinando Fuga e la sua opera romana*. Roma: Fratelli Palombi Editori.

Pane, R. (1956). *Ferdinando Fuga*. Napoli: Edizioni Scientifiche Italiane.

Musso, S.F., Pretelli, M., (a cura di). (2020). *Restauro: Conoscenza, Progetto, Cantiere, Gestione*. Roma: Edizioni Quasar.

Vandesande, A., Van Balen, K., Della Torre, S., Cardoso, F. (2018). Preventive and planned conservation as a new management approach for built heritage: from a physical health check to empowering communities and activating (lost) traditions for local sustainable development. In *Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development*, 8, II, 2018.

Sostenibilità e cambiamento climatico nella disciplina urbanistica

Sustainability and Climate Change in Urban Planning

V: DADI_SSD ICAR/20-21 - Tecnica e pianificazione urbanistica - Urbanistica | Land Use and Spatial Planning

Il tema della sostenibilità, nelle sue molteplici dimensioni, e l'approccio rigenerativo alle questioni urbane contemporanee sono alla base degli insegnamenti di urbanistica del Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale. Non si tratta solo di un'aderenza a percorsi di ricerca più attuali e di maggior interesse per docenti e ricercatori, ma di un'esigenza ineludibile e necessaria per la formazione sia dei professionisti del futuro e della classe dirigente nel campo della pianificazione del territorio, sia di studiosi e ricercatori attenti, aggiornati e collocati in un contesto internazionale e in un'innovativa cornice interdisciplinare.

A partire dalla metà degli anni Novanta, infatti, la disciplina urbanistica in Italia, in linea con l'affermarsi dei principi dello sviluppo sostenibile a scala internazionale, è stata interessata da una profonda evoluzione che, pur non recepita in una nuova legge urbanistica nazionale, ha permeato le nuove generazioni di Leggi Regionali, conducendo al progressivo superamento dei contenuti e delle forme degli strumenti urbanistici tradizionali.

Al centro del dibattito e delle pratiche urbanistiche sono oggi i temi della riduzione del consumo di suolo, del contrasto al cambiamento climatico, della riduzione dei rischi, ad inclusione di quelli

The topic of sustainability, in its multiple dimensions, as well as the regenerative approach to contemporary urban questions are the basis of the urban planning courses offered at the Department of Architecture and Industrial Design. This choice depends on the coherence with the most recent research paths and the specific interests of researchers, as well as on the need for a more effective training of both future practitioners and decision makers in the field of spatial planning, and scholars and researchers updated and aware of the international debate and innovative interdisciplinary approaches.

Starting from the mid-Nineties, spatial planning discipline in Italy, in line with the growing awareness on the sustainable development principles at the international scale, has been affected by a remarkable evolution that, although not incorporated in a new national urban planning law, has permeated the new generations of Regional Laws, leading to a progressive overcoming of contents and forms of traditional spatial planning tools at different geographical scales. According to the well-known Italian planner, Bernardo Secchi (2014), the consequences of climate change and the increasing social inequalities represent the most relevant aspects of the "new urban question". Hence, the topics of land no yet take risk

climatici, della rigenerazione di aree degradate, abbandonate, dei *terrain vague*, della riduzione dei divari sociali e territoriali, leggendo analiticamente e con strumenti tecnologicamente avanzati fenomeni urbani, come lo *shrinking* (ovvero la contrazione delle aree urbane), lo *sprawl* (la dispersione di attività e manufatti all'esterno delle città), l'erosione delle aree agricole, la dicotomia aree costiere-aree interne. D'altro canto, Bernardo Secchi (2014) individuava proprio nelle conseguenze del cambiamento climatico e nelle disuguaglianze sociali gli aspetti più rilevanti di una "nuova questione urbana".

La disciplina urbanistica si muove oggi in un contesto profondamente mutato, in cui i temi ambientali e in particolare i temi del cambiamento climatico assumono un'indiscussa centralità: come evidenziava il sociologo tedesco Ulrich Beck (2017), l'innalzamento del livello dei mari sta creando nuovi paesaggi di disuguaglianza, tracciando inedite mappe del mondo le cui linee fondamentali non sono più i confini tra Stati nazionali e classi sociali, ma le altitudini rispetto al mare o ai fiumi.

Nell'offerta formativa in materia urbanistica erogata dal DADI, gli avanzamenti disciplinari descritti trovano un rilevante campo di applicazione e sperimentazione: agli studenti vengono forniti metodi, tecniche e strumenti atti a delineare nuove visioni di sviluppo, improntate a principi di sostenibilità ambientale, sociale ed economica, e informate alle più recenti esperienze nazionali ed internazionali. Ciò appare particolarmente rilevante nel contesto territoriale dov'è geograficamente collocato il Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale: un contesto in cui degrado ambientale e divari sociali sono acuiti da una situazione economica meno favorevole e da un'anomia diffusa, che tende ad indebolire le pratiche di riqualificazione e, in generale, di pianificazione. Proprio in questo territorio, i diversi insegnamenti di tecnica e pianificazione urbanistica e di urbanistica, tutti a carattere laboratoriale,

reduction and climate mitigation and adaptation, as well as those related to the regeneration of degraded and abandoned areas and to the reduction of both social and territorial gaps are nowadays crucial in planning debate and practices, also thanks to the more and more technologically advanced tools for analyzing urban phenomena, such as shrinking, sprawl, erosion of agricultural areas, coastal-inner areas dichotomy.

The spatial planning discipline is currently rooted in a profoundly modified context, in which environmental issues, such as the climate related ones, are gaining a more and more undisputed centrality: as the German sociologist Ulrich Beck (2017) pointed out, sea level rise is creating new landscapes of inequality, tracing new world maps where divisions are no longer given by the borders between States and social classes, but by the altitudes of territories along seas or rivers.

The disciplinary advances so far described find a relevant field of study and testing within the urban planning courses offered at the Department of Architecture and Industrial Design: students are provided with methods, techniques and tools designed to outline new development visions, based on principles of environmental, social and economic sustainability, and informed about the most recent national and international experiences.

This is particularly relevant in the territorial context where the Department of Architecture and Industrial Design is located: an area where environmental degradation and social divides are exacerbated by a less favorable economic situation and a widespread absence of rules, weakening redevelopment and regenerative practices and, in general, the effectiveness of planning tools. Looking at the peculiarity of the territory, the different planning courses, test advanced techniques and tools for improving knowledge and outlining design solutions aimed at re-imagining these territories thanks to laboratories with students also based on the

sperimentano tecniche e strumenti avanzati per la conoscenza e soluzioni progettuali volte a re-immaginare questi territori, partendo in molti casi proprio dalle questioni connesse al cambiamento climatico e dell'ambiente al centro del concorso Plana.

Più specificamente, gli insegnamenti di tecnica urbanistica forniscono agli studenti il *know-how* di base, tracciando il complesso percorso evolutivo del concetto di sviluppo sostenibile in ambito internazionale e ponendo le basi per una pianificazione improntata a criteri di sostenibilità; negli insegnamenti di urbanistica i temi della riduzione del consumo di suolo, della rigenerazione urbana e della mobilità sostenibile vengono affrontati sia in chiave teorica che, soprattutto, mediante sperimentazioni progettuali nel contesto casertano e, in molti casi, agro-aversano.

Un ulteriore elemento che connota gli insegnamenti di urbanistica del DADI è la spiccata attenzione all'interdisciplinarietà, fondamentale per affrontare le complesse dinamiche di evoluzione/trasformazione dei territori, nel loro contesto ambientale e socio-economico: sia mediante insegnamenti che coniugano le competenze disciplinari proprie dell'urbanistica con quelle delle scienze ambientali, sia attivando momenti seminariali con esperti, ricercatori nazionali ed internazionali nel campo delle scienze sociali e ambientali.

L'attività formativa si avvale anche dei numerosi rapporti con enti pubblici (comuni, Consorzio ASI, Regione Campania, ecc.) attivati dai settori disciplinari dell'ICAR/20 e 21: tali rapporti sono infatti orientati non soltanto a trasferire know-how sui temi della sostenibilità, della circolarità delle politiche, dell'attivazione di processi di rigenerazione, ma rappresentano anche altrettante opportunità per affrontare sul piano dell'attività didattica, specie nell'ambito di tesi di laurea, contesti e problematiche proprie delle realtà locali.

Un discorso analogo riguarda le attività di ricerca, tutte incentrate sui temi della sostenibilità ambientale e sociale. I docenti dei settori scientifico disciplinari ICAR 20 e 21 sono promotori e membri del

climate and environmental issues at the heart of the PLANA competition. In detail, spatial planning courses provide students with the basic know-how, tracing the complex evolutionary path of the concept of sustainable development in the international context, and its application in planning practices: the topics of land take, urban regeneration and sustainable mobility are addressed both from a theoretical point of view and through the development of design solutions for the municipalities located in the Caserta province and the Agro-Aversano territorial system.

A further element characterizing spatial planning courses is interdisciplinarity, interpreted as key approach for addressing the complex dynamics of evolution/transformation of territories in their environmental and socio-economic contexts: both by combining the skills proper to spatial planning with environmental sciences and by organizing seminars with experts, national and international researchers in the field of social and environmental sciences. The training activities also benefit from the numerous relationships with public bodies (Municipalities, ASI Consortium, Campania Region, etc.) established by the scientific disciplinary sectors ICAR/20 and 21: these relationships allow to improve science/policy interface, by transferring know-how on sustainability, circular urban policies, urban regeneration processes, and represent opportunities to deal, especially through the degree theses, with the key problems of local contexts.

Also, research activities are mostly focused on the topic of environmental and social sustainability. The scientific disciplinary sectors ICAR/20 and 21 have promoted the research group "Sustainable and resilient cities and human settlements", which faces the main themes connected to the Goal 11 of the *2030 Agenda for Sustainable Development* – Make cities and human settlements inclusive, safe, long-lasting, and sustainable – according to multidisciplinary and multi-scalar approaches and by using planning and project tools at different scales.

Gruppo di ricerca del DADI "Città e insediamenti umani sostenibili e resilienti", che affronta, con approcci multidisciplinari e multi-scalari e utilizzando gli strumenti propri della pianificazione e del progetto dello spazio alle diverse scale, i principali temi connessi all'Obiettivo 11 dell'*Agenda 2030 per lo Sviluppo sostenibile*: rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili. In questo ampio filone di studi si collocano alcuni dei principali temi di ricerca di recente affrontati, tra cui:

La riduzione dei divari territoriali e le strategie per uno sviluppo sostenibile e resiliente dei territori interni

L'affermarsi della consapevolezza che i crescenti divari territoriali e sociali tra aree urbane e territori interni rappresentano uno dei principali ostacoli al perseguimento di uno sviluppo sostenibile e che i territori interni, con la loro dotazione di capitale naturale, possono rivestire un ruolo cruciale nel garantire non solo un riequilibrio demografico e funzionale ma, soprattutto, un più corretto metabolismo degli ampi territori regionali di cui sono parte, ha spinto numerosi studiosi a porre al centro del dibattito disciplinare dell'ultimo decennio il tema della "ricentralizzazione" delle aree interne, considerando il complesso sistema di interdipendenze tra queste e i sistemi urbani e metropolitani. In questi ultimi anni, la questione delle aree interne è stata anche al centro dell'agenda politica nazionale, configurandosi quale laboratorio di sperimentazione di nuovi modelli di governance e nuove strategie di sviluppo. È in questo filone di studi che si colloca il Progetto di ricerca "Riabitare i Paesi. Strategie Operative per la Valorizzazione e la Resilienza delle Aree Interne" (RIPROVARE), finanziato su un bando competitivo dal Ministero per la Transizione Ecologica e sviluppato dal DADI, come soggetto capofila, insieme al Dipartimento di Ingegneria Civile (DICIV) dell'Università degli Studi di Salerno e al Dipartimento delle Culture Europee e del Mediterraneo (DiCEM)

All the main research topics recently addressed are placed in this broad line of studies, including:

Reducing territorial gaps and developing strategies for sustainable and resilient development of inner territories

In the last decade, many researchers have placed at the core of the scientific debate the theme of "inner areas" and their interdependences with urban and metropolitan systems. The interest on these areas arises not only from the awareness that the growing territorial and social gaps between urban areas and inner territories represent one of the main obstacles to pursue a sustainable development but, above all, that the natural capital of inner areas can play a crucial role in ensuring both a demographic and functional rebalancing but also a more correct metabolism of the large regional territories they belong to. In recent years, the issue of inner areas has also been at the core of the national political agenda, as laboratories for testing new models of governance and new development strategies.

The Research Project "Rehabilitating Small Towns. Operational Strategies for the Enhancement and Resilience of Inner Areas" (RIPROVARE) is framed into this field of research and was funded on a competitive tender by the Ministry for Ecological Transition and developed by DADI, as leading actor, together with the Department of Civil Engineering (DICIV) of the University of Salerno and the Department of European and Mediterranean Cultures (DiCEM) of the University of Basilicata. According to the III Strategic Choice of the Planet Area of the National Strategy for Sustainable Development, the Project addresses, in an interdisciplinary perspective, the theme of resilience of communities and territories with the aim of outlining shared development strategies, based on the recognition of the potential of inner areas and the prevention and mitigation of the many risks these areas are exposed to.

dell'Università della Basilicata. In linea con la Scelta Strategica III dell'Area Pianeta della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS) il progetto affronta, in un'ottica interdisciplinare, il tema della resilienza di comunità e territori con l'obiettivo di delineare strategie condivise di sviluppo, basate sul riconoscimento del potenziale delle aree interne e sulla prevenzione e mitigazione dei numerosi fattori di rischio cui tali aree sono esposte. In particolare, a partire da una riflessione sui criteri di classificazione e perimetrazione dei territori interni finora utilizzati, il progetto ha delineato un metodo di analisi della resilienza territoriale (Galderisi et al. 2022) e, con riferimento ad alcune aree campione della Campania e della Basilicata, ha promosso l'attivazione di living labs, come strumento per delineare strategie condivise di sviluppo locale, in grado di coniugare rigenerazione e valorizzazione del potenziale di risorse locali, potenziamento dei servizi di cittadinanza, riduzione dei rischi. Le strategie delineate in relazione ai diversi contesti di sperimentazione del progetto sono state esito, dunque, di un intenso lavoro di coinvolgimento degli attori locali che ha consentito sia la co-produzione di conoscenze che la co-progettazione di visioni e strategie di sviluppo in cui i temi ambientali e quelli connessi al cambiamento climatico sono stati oggetti di riflessione e discussione con le comunità e i decisori locali. Il lavoro di ricerca è stato inoltre oggetto, oltre che di numerose attività di disseminazione in ambito scientifico (pubblicazioni, comunicazioni a convegni nazionali e internazionali, ecc.), anche di trasferimento nell'ambito della didattica, mediante seminari rivolti a studenti universitari e dottorandi, laboratori sul tema sviluppati nei corsi a scelta e tesi di laurea.

La rigenerazione degli ambiti industriali

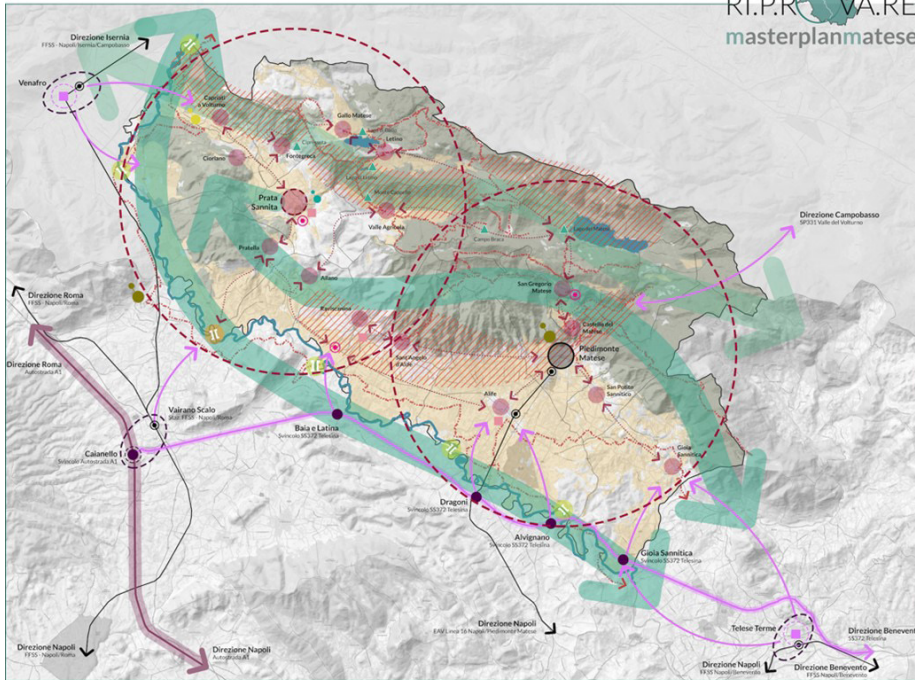
Questo filone di studi si è sviluppato con particolare riferimento alle Aree di Sviluppo Industriale (ASI) del casertano. La ricerca su questa tematica viene condotta già da alcuni anni e gli esiti sono

In particular, starting from a review of the criteria for inner areas' classification adopted so far, the Project has outlined a method for analysing the territorial resilience (Galderisi et al., 2022) and has promoted the activation of living labs for some test cases of Campania and Basilicata as a tool to co-design strategies for local development, able to combine regeneration and enhancement of the potential of local resources, strengthening citizenship services, and reducing risks.

Therefore, the strategies outlined for the different test cases of the project, have been the outcome of the involvement of local stakeholders, which allowed both the co-production of knowledge and the co-design of visions and development strategies in which environmental and climate issues have been the focus of reflection and discussion with local decision-makers and communities. In addition to numerous scientific dissemination activities (scientific articles, participation in national and international conferences, etc.), the research also included the transfer of knowledge in the field of teaching, through seminars and workshops on this subject.

The regeneration of industrial environments

This line of research has been developed by focusing on the Industrial Development Areas (in Italian Aree di Sviluppo Industriale - ASI) of Caserta. The research work on this topic has been carried out for some years and several scientific articles point out the main steps of this research path. The most recent research project in this line is "Productive and Urban metabolism Resources. Eco-solutions for new lands" (PURE), financed with the University Funds V.alere. Thanks to an interdisciplinary approach, the research has reconstructed the national industrial policies related to the establishment of the ASI, interpreting its territorial effects with specific reference to the ASI Caserta and the territory where the industrial areas are located. The PURE project is framed into some consolidated research



Accessibilità, mobilità e riduzione dei rischi

Area Matese - Pianificazione Matese - Area Matese
 La pianificazione territoriale è basata sui principi di sviluppo del territorio sostenibile. Le aree infrastrutturali rispettano i criteri di accessibilità e mobilità, con particolare riferimento ai nodi di interscambio modale. Le aree infrastrutturali rispettano i criteri di accessibilità e mobilità, con particolare riferimento ai nodi di interscambio modale. Le aree infrastrutturali rispettano i criteri di accessibilità e mobilità, con particolare riferimento ai nodi di interscambio modale.

- **Nodi di interscambio modale - Esistenti da implementare**
- **Nodi di interscambio modale - Progetto**
- **Autoscala A1 e svicoli**
- **Strada Statale 372 "Telesina" e svicoli**
- **Linea ferroviaria 372 (FSS/SAV)**
- **Comunicazione interna da adattare**
- **Analisi puntuali di accessibilità**

Polarità e nuclei storici

Area Matese - Pianificazione Matese - Area Matese
 La pianificazione territoriale è basata sui principi di sviluppo del territorio sostenibile. Le aree infrastrutturali rispettano i criteri di accessibilità e mobilità, con particolare riferimento ai nodi di interscambio modale. Le aree infrastrutturali rispettano i criteri di accessibilità e mobilità, con particolare riferimento ai nodi di interscambio modale.

- **Analisi di integrazione dei servizi**
- **Polarità di ambito - Esistenti da implementare**
- **Polarità di ambito di progetto**
- **Polarità esterne**
- **Emergenze storico-culturali**

Infrastrutture verdi/blu e turismo sostenibile

Area Matese - Pianificazione Matese - Area Matese
 La pianificazione territoriale è basata sui principi di sviluppo del territorio sostenibile. Le aree infrastrutturali rispettano i criteri di accessibilità e mobilità, con particolare riferimento ai nodi di interscambio modale. Le aree infrastrutturali rispettano i criteri di accessibilità e mobilità, con particolare riferimento ai nodi di interscambio modale.

- **Area ad elevata vulnerabilità**
- **Corridoio ecologico esistente (Pr/Pr2)**
- **Corridoio ecologico di progetto - Area Rete Natura 2000**
- **Emergenze ambientali**
- **Infrastruttura blu**
- **Infrastruttura blu**
- **Infrastruttura blu**

Agricoltura ed energia

Area Matese - Pianificazione Matese - Area Matese
 La pianificazione territoriale è basata sui principi di sviluppo del territorio sostenibile. Le aree infrastrutturali rispettano i criteri di accessibilità e mobilità, con particolare riferimento ai nodi di interscambio modale. Le aree infrastrutturali rispettano i criteri di accessibilità e mobilità, con particolare riferimento ai nodi di interscambio modale.

- **Centrali idroelettriche esistenti**
- **Centrali idroelettriche a ricominciare**
- **Centrali idroelettriche abbandonate**
- **Centrali idroelettriche abbandonate**

Fig. 1 - Progetto di ricerca RIPROVARE: la vision per lo sviluppo dell'area del "Matese" casertano | The RIPROVARE Research Project; the Vision for the Development of the Matese Area in the Caserta Province

contenuti in diverse pubblicazioni che rendono conto del percorso di ricerca. Tra i progetti di ricerca recenti, si cita “Productive and Urban metabolism Resources. Eco-solutions for new lands” (PURE), finanziato con i fondi di ateneo V:ALERE. Il progetto attraverso un approccio interdisciplinare, ha ricostruito le vicende delle politiche industriali nazionali legate all’istituzione delle ASI, interpretandone gli effetti territoriali con specifico riferimento all’ASI Caserta e al territorio su cui gravitano gli agglomerati di cui esso è formato. Il progetto PURE, in questo senso, si inserisce nel filone di alcuni consolidati percorsi di ricerca sui territori periurbani, come occasione per stimolare la sperimentazione di metodologie e pratiche eco-innovative e nature-based utili a ripensare il ruolo delle aree industriali alle diverse scale territoriali. I territori della dismissione, dell’abbandono e del degrado, infatti, rappresentano contesti cruciali nei processi di riqualificazione dei paesaggi ibridi del periurbano. Processi inevitabilmente incentrati sul consumo di suolo “zero”, sulla qualità spaziale ed ecologica del progetto e su un approccio di tipo rigenerativo (Galderisi e Guida, 2020). La ricerca PURE ha agito in collaborazione con il Consorzio ASI Caserta e con l’Assessorato alla Pianificazione Territoriale della Regione Campania, elaborando una ricostruzione del complesso sistema territoriale regionale e casertano attraverso la definizione di un impianto multiscalare di mappe elaborate in ambiente GIS e suddivise in: *metropolitan scale*, *focus scale* e *sample scale*, fornendo per ognuna di esse una lettura per “sistemi” morfologici, naturali, fisiografici e d’uso dei suoli e dell’edificato (Guida et al., 2021). L’approccio interdisciplinare sotteso alla ricerca è stato orientato all’integrazione di strategie progettuali con questioni inerenti alla pianificazione urbana, tecniche e tecnologie *nature-based* ed eco-innovative di riqualificazione ambientale ed ecologica. L’intero percorso di ricerca viene sintetizzato, nei termini prima descritti, sia in un *framework* metodologico che integra condizioni spaziali

paths on the peri urban territories, and provides an opportunity to test methodologies, eco-innovative and nature-based solutions to rethink the role of industrial areas at different territorial scales. The territories of divestment, abandonment and degradation represent crucial contexts in the processes of regeneration of the hybrid landscapes of the periurban area. These processes are clearly focused on “zero” land consumption, spatial and ecological quality, and regenerative approaches (Galderisi e Guida, 2020).

The Project has been grounded on a collaboration with the ASI Caserta Consortium and with the Department of Territorial Planning of the Campania Region and provides a set of maps elaborated into a GIS environment at different geographical scales: maps at metropolitan, focus and sampling scales show the morphological, natural, physiographic, and land use “systems” (Guida et al., 2021). The interdisciplinary approach has been addressed to integrate planning strategies with the design of nature-based and eco-innovative technologies and techniques for environmental and ecological regeneration.

The Project set up a methodological framework to integrate spatial conditions and project techniques, and some tests on sampling areas where the co-presence of different problematic conditions emerged. This allowed to define eco-innovative design solutions spatially and functionally suitable for the contexts. Such design examples have found their synthesis in the Masterplan where, images, maps, simulations, and diagrams allow showing technically relevant and technologically innovative scenarios.

The recovery of illegal settlements and widespread unauthorized activities

The recovery and regeneration of illegal settlements and other forms of widespread illegal activity are key elements for the sustainability

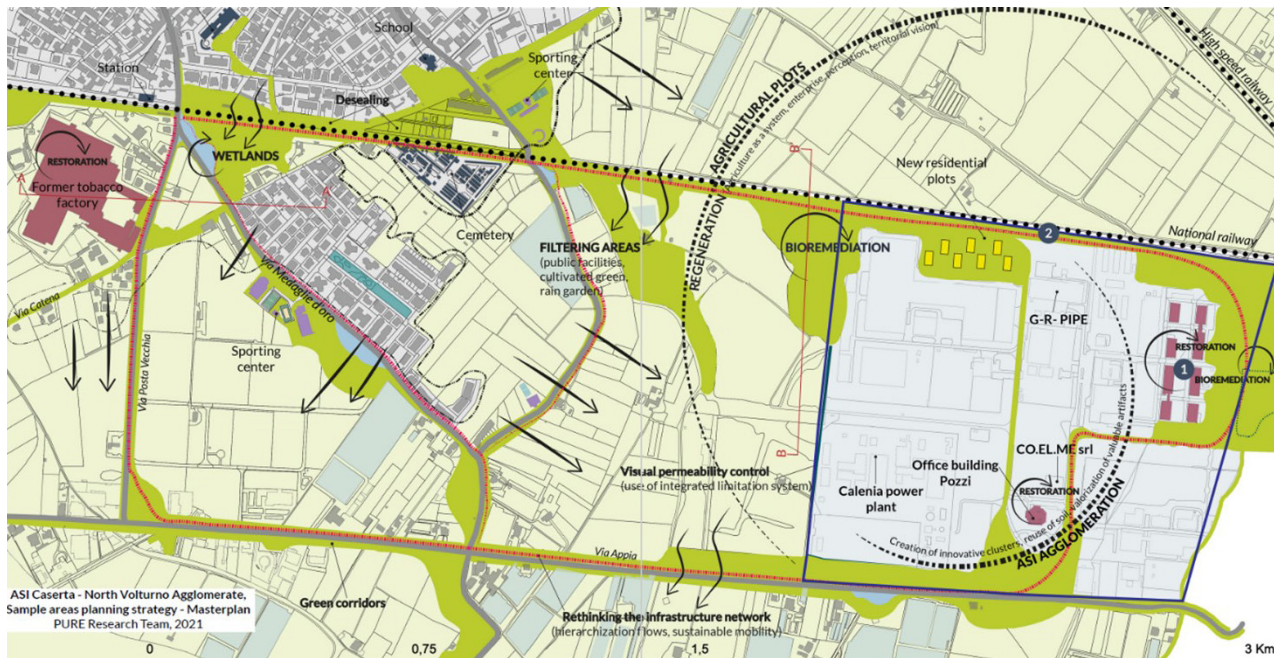


Fig. 2 - Progetto PURE: masterplan strategico per l'ambito Spanarise-Volturno Nord | The PURE Project: Strategic Masterplan for the Spanarise-North Volturno Area

e tecniche di progetto, sia sperimentazioni progettuali in quelle che sono state definite *sample areas*, e cioè contesti territoriali circoscritti nei quali la co-presenza di diverse condizioni problematiche, come

di territori. The main goal is the understanding of the relationships between the illegal phenomenon and the territory where it occurs.

emerse dalla fase analitica, ha reso particolarmente interessante suggerire soluzioni progettuali eco-innovative e spazialmente e funzionalmente adeguati ai contesti. Tali esemplificazioni progettuali, hanno trovato la loro sintesi nel *masterplan*, inteso come uno strumento fatto di immagini, mappe, simulazioni e parti diagrammatiche, in grado di restituire scenari tecnicamente pertinenti e tecnologicamente innovativi.

Il recupero degli insediamenti illegali e dell'abusivismo diffuso

Il recupero e la rigenerazione non solo degli insediamenti illegali ma anche delle molteplici forme di abusivismo diffuso costituisce un elemento centrale per la sostenibilità dei territori. L'obiettivo è, innanzitutto una maggiore chiarezza delle relazioni tra il fenomeno abusivismo e territorio su cui si manifesta. Capire come risolvere il problema dell'abuso urbanistico, fenomeno diffuso, è utile per una serie di questioni, soprattutto legate alla riduzione del consumo di suolo. Affrontare ed approfondire il tema in questione non è cosa semplice. Non lo è solo per la complessità e vastità dell'argomento (De Biase, 2020), quanto per la difficoltà di analizzare il fenomeno nella sua oggettività, senza cadere nella vana tentazione di esprimere il proprio dissenso, la propria perplessità ed i propri dubbi dinanzi ad una situazione così drammatica e, pare, senza limiti. L'edificazione illegale dal secondo dopoguerra ad oggi ha prodotto danni difficilmente quantificabili alla struttura urbanistica delle città, con inevitabili ripercussioni sulla qualità della vita degli abitanti e sull'economia sviluppata in tali territori. Il fenomeno è molto variegato e diffuso, in tipologie e proporzioni diverse, tanto nel Setentrione quanto nel Meridione d'Italia (De Biase et. al., 2018). Le innumerevoli variabili in gioco rendono difficile una completa categorizzazione dell'abusivismo edilizio, al punto che la classificazione ufficialmente adottata in abusivismo "di necessità" ed abusivismo "di speculazione" è condivisibile solo parzialmente. Importante di-

Understanding how to solve the problem of illegal and unauthorized settlements is useful for several issues mainly related to the reduction of land consumption. Addressing and deepening this issue is not an easy task because of the complexity and extension of the phenomenon (De Biase, 2020), and the difficulty of its analysis rather than just expressing dissent, perplexity, and doubts on such a critical and, as it seems, unstoppable phenomenon. Since the second post-world war, illegal building activities have produced damage difficult to quantify to the structure of cities and relevant consequences on the quality of life and on the economic development of the affected territories. The phenomenon results in different types and proportions from the North to the South of Italy (De Biase et. al., 2018).

The several elements involved into the illegal growth dynamics, make difficult the classification of illegal buildings. The unofficially adopted classification of illegal buildings: in "necessary" and "speculation" can only be partially shared. As a result, a mitigative approach deserves to be studied in depth as potential solution aimed at the redevelopment of illegal settlements by restoring an urban rationality and building up territorial and local facilities, and commercial services. The Illegal Settlement Recovery Plans can be identified as key tools to encourage sustainability in the recovery of neighbourhoods and unauthorized settlements.

The research lines here briefly described also represent a background for training and knowledge transfer activities. Thus, the urban planning sector, with its methods, techniques and tools, represents a homogeneous sector that, despite the diversity of approaches to research and training, poses a critical analysis of the territories and their sustainable regeneration at the core of its action and future goals.

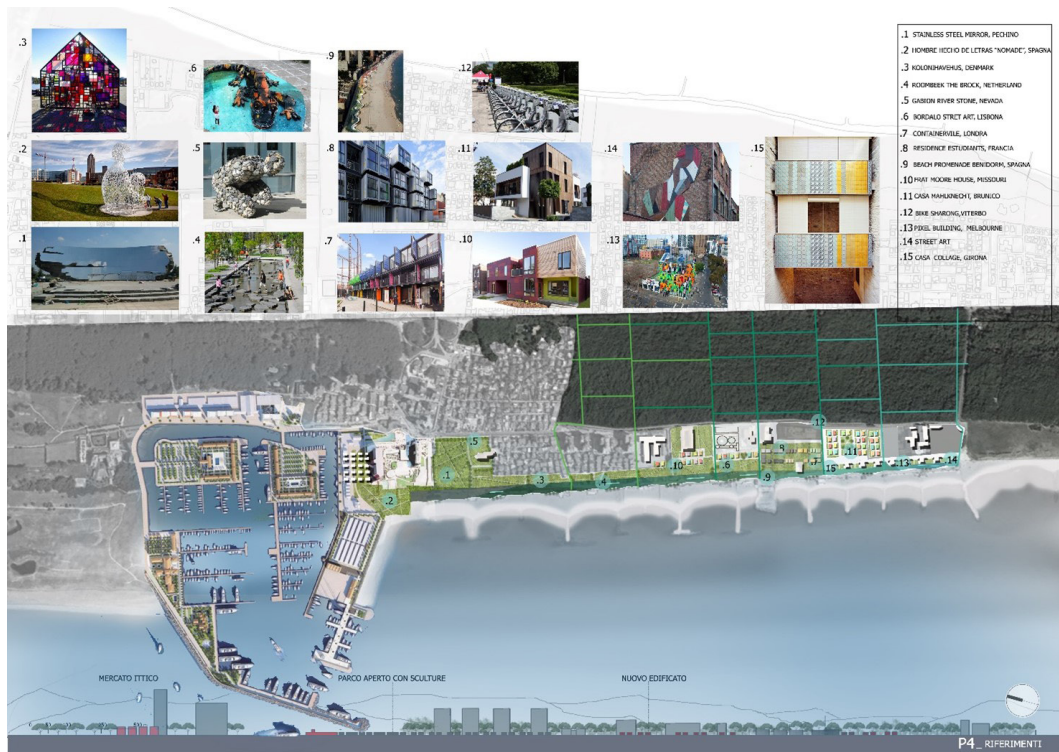


Fig. 3 - Tesi di Laurea in Architettura C.U. dell'allieva Sharon Anna Somma (2017) in Tecnica e Pianificazione urbanistica (relatore Prof.ssa Claudia de Biase) / Degree Thesis in Spatial Planning - Master's Degree in Architecture (Candidate: Sharon Somma; a.y 2017) (Supervisor: prof. Caluda De Biase)

venta lo studio e l'approfondimento di uno degli approcci risolutivi, quello mitigativo, che punta alla riqualificazione degli insediamenti abusivamente realizzati mediante un insieme di opere atte a restituire razionalità urbanistica e a dotare i quartieri interessati di urbanizzazioni primarie, secondarie e servizi terziari e commerciali. In particolare, i Piani di Recupero Insediamenti Abusivi diventano lo strumento di intervento unicamente utilizzabile per incentivare la sostenibilità nel recupero dei quartieri e negli insediamenti abusivi. I filoni di ricerca brevemente descritti rappresentano uno sfondo anche per l'attività didattica, seminariale, di terza missione e, in generale, di trasferimento delle conoscenze. Il settore disciplinare dell'urbanistica, con i suoi metodi, tecniche e strumenti costituisce, in definitiva, un settore omogeneo all'interno DADI che, pur nella diversità degli approcci alla ricerca e alla formazione, pone l'analisi critica dei territori e la loro rigenerazione sostenibile al centro della propria azione e degli obiettivi futuri.

BIBLIOGRAFIA - REFERENCES

Beck, U. (2017). *Le metamorfosi del mondo*. Roma-Bari: Laterza.

De Biase C., Forte F., De Paola P., Losco S. (2018). Informal settlements: the potential of regularization for Sustainable Planning. The case of Giugliano, in the Metropolitan city of Naples. In F. Calabrò, L. Della Spina, C. Bevilacqua (Eds.), *New Metropolitan Perspectives. Local Knowledge and Innovation Dynamics Towards Territory Attractiveness Through the Implementation of Horizon/E2020/Agenda2030* - Volume 1; Springer, Berlin, ISBN 978-3-319-92099-3, pp. 264-271.

De Biase, C. (2020). Abusivismo urbanistico: la rilevanza del quadro giuridico di riferimento nell'attività dell'urbanista. In M.R. Spasiano, M. Calabrò, G. Mari, F. Gambardella, P. Tanda, A.G. Pietrosanti, *Fondamenti di diritto per l'architettura e l'ingegneria civile*. Napoli: Editoriale Scientifica.

Galderisi, A., Guida, G. (2020). Territori periurbani oltre la sostenibilità: luoghi snodo per l'attivazione di strategie rigenerative (Periurban territories beyond sustainability: junction areas for activating regenerative strategies). In *Archivio di Studi Urbani e Regionali* (ASUR), n. 127, pp. 76-99.

Galderisi, A., Gaudio, S., Bello, G. (2022). Le Aree Interne tra Dinamiche di Declino e Potenzialità Emergenti: Criteri e Metodi per Future Politiche di Sviluppo. *Archivio di Studi Urbani e Regionali*, n°133, pp. 5-28. DOI: 10.3280/ASUR2022-133001

Guida, G., Bello, G., Vittiglio, V. (2021), Territories in the Middle of the Ford. Mapping and Knowledge for Nature-Based Approach in the South Italy. In *Sustainability*, n. 13 (11), 6351.

Secchi, B. (2014). A New Urban Question: When, Why and How Some Fundamental Metaphors Were Used. In Gerber A., Patterson B. (Eds.) *Metaphors in Architecture and Urbanism. An Introduction*. Transcript Verlag, ISBN 978-3-8376-2372-7.

La sostenibilità nell'insegnamento dell'Estimo e della Valutazione

Sustainability in the Teaching of Appraisal and Evaluation

V. DADI_SSD ICAR/22 - Estimo / Real estate appraisal

Il Settore scientifico disciplinare ICAR/22 Estimo, presente in diversi corsi di laurea del Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale, assume titolazioni diverse in funzione della specifica offerta formativa. Nel CdLM quinquennale *Architettura* la titolazione del corso, erogato al quinto anno, è ancora quella classica e a tutt'oggi qualificante di *Estimo ed esercizio professionale* che, nel CdL triennale *Scienza e Tecnica dell'Edilizia*, diviene *Estimo ed esercizio professionale per la gestione del cantiere* mentre nel CdLM *Architettura - Progettazione d'Interno e per l'Autonomia*, erogato in inglese, è collocato al secondo anno con la titolazione *Urban Plan and Architecture Project Evaluation*. Per quanto i tre insegnamenti abbiano obiettivi diversificati in funzione della specificità dei diversi percorsi di laurea, in tutti e tre il paradigma dello Sviluppo Sostenibile è centrale. Pertanto, le brevi note che seguono, ispirate dall'iniziativa *PLANA - Planet Life: A New Awareness*, costituiscono un comune denominatore.

Le molteplici sfide poste dal modello di sviluppo sostenibile, prefigurato fin dagli anni '80 dal Rapporto *Bruntland*, hanno condotto le discipline dell'estimo tradizionalmente insegnate nelle scuole di Architettura e di Ingegneria ad ampliare le frontiere della valu-

The academic discipline ICAR/22 *Appraisal*, present in several degree courses at the Department of Architecture and Industrial Design, takes on different names based on the function of the specific course. In the five-year degree course in *Architecture*, the title is still the classic and qualifying one of *Appraisal and professional practice*, while in the three-year Bachelor's degree course in *Building Science and Techniques*, it becomes *Appraisal and professional practice for construction site management*. In the Master's degree course in *Architecture-Interior Design and for Autonomy*, in English, the course is held during the second year and is entitled *Urban Plan and Architecture Project Evaluation*. Even if the three courses have diversified goals according to the specificity of the different degree courses, in all three the Sustainable Development paradigm is central. Therefore, the brief notes that follow, inspired by the *PLANA - Planet Life: A New Awareness* initiative, constitute a common denominator.

The multiple challenges posed by the sustainable development model, prefigured since the 1980s by the *Bruntland Report*, led the appraisal and evaluation disciplines, traditionally taught in the Architecture and Engineering Schools, to widening the evaluation frontiers of even those resources that are only partially

tazione anche a quelle risorse che solo in parte sono apprezzate dal mercato e che esprimono una molteplicità di valori, come le risorse ambientali (Fusco Girard, 1993). L'allargamento delle tematiche di natura valutativa in ambiti di studio diversi, spesso di natura interdisciplinare, ha condotto ad un consolidato quadro di approcci metodologici ed operativi che consentono di identificare forme d'uso e di gestione sostenibili dello spazio, sia antropico che naturale, integrando il tradizionale approccio economico-finanziario con altri di tipo ambientale e sociale.

In questa prospettiva ed in riferimento al più recente quadro istituzionale e normativo, sia europeo che nazionale, con le molteplici iniziative e misure messe in campo per fronteggiare il cambiamento climatico e contrastare il degrado ambientale (dal *Green Deal* al PNRR, ecc.) i tre insegnamenti erogati mirano a sensibilizzare gli studenti ad affrontare l'elaborazione di programmi, piani e progetti con una maggiore consapevolezza delle ripercussioni o degli impatti (positivi e negativi), che le scelte di intervento potranno avere sui contesti in cui saranno chiamati ad intervenire. In particolare, tra le linee strategiche del PNRR e le sue missioni, significativi investimenti riguardano direttamente le città ed i territori attraverso la riconversione ecologica della produzione edilizia; il miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici; la riqualificazione del territorio nell'ambito del contenimento al consumo di suolo; la gestione efficace delle aree verdi; la tutela del patrimonio culturale e naturale; l'equità e l'inclusione sociale e territoriale.

Trattasi di ambiti di intervento con cui i futuri architetti, pianificatori, paesaggisti, conservatori saranno inevitabilmente chiamati a confrontarsi nei prossimi anni e che richiedono capacità di formulare giudizi di valore, di attribuire priorità, di valutare alternative. Pertanto, il tema dello Sviluppo Sostenibile, che per sua natura è multidimensionale (riguardando aspetti economici, sociali ed ambientali, ulteriormente esplicitati dall'*Agenda 2030* con i suoi 17

appreciated by the market and that express a multiplicity of values, such as the environmental resources (Fusco Girard, 1993). The widening of the evaluation issue to different fields of study, frequently of an interdisciplinary nature, led to a consolidated framework of methodological and operational approaches that allow to identify sustainable forms of use and management of space, both anthropic and natural, integrating the traditional economic-financial approach with others of an environmental and social nature.

In this perspective and with reference to the most recent institutional and regulatory frameworks, both European and national, with the multiple initiatives and measures put in place to tackle climate change and environmental degradation (from *Green Deal* to PNRR, etc.), the three courses aim to sensitize the students to cope with the elaboration of programs, plans and projects with a greater awareness of the consequences or the impacts (positive and negative) that the intervention choices in which they will be called to intervene may have on the contexts.

Among the strategic lines of the PNRR and its missions, meaningful investments directly regard the cities and territories through: the ecological conversion of building production; the improving of the energy efficiency of buildings; the requalification of the territory as part of the containment of soil consumption; the effective management of green areas; the protection of the cultural and natural heritage; the equity and social and territorial inclusion. These are the areas of intervention with which future architects, planners, landscape architects, conservators are called upon to deal with in the next years and which require the ability to formulate value judgments, to give priority to, to evaluate alternatives. Therefore, the theme of Sustainable Development which, by its nature, is multidimensional (concerning the economic, social and environmental aspects, further explained by the *Agenda 2030* with its 17 SDG) can only

SDG) non può che richiedere un approccio di tipo integrato nell'attività di valutazione dei piani e dei progetti.

Se le stime dei beni immobiliari e le valutazioni di carattere economico-finanziario rappresentano un approccio indispensabile e 'strumentale' per la gestione sostenibile del territorio, altrettanto lo è la capacità di attribuire 'valore' (nel senso di valore d'uso e valore indipendente dall'uso) alle risorse ambientali e di saperlo esplicitare con i procedimenti di valutazione più adeguati (dai procedimenti basati sulla disponibilità a pagare, nelle condizioni in cui esiste o meno un mercato, alle analisi multicriteri di supporto alle decisioni).

Considerando il contesto territoriale in cui è localizzato il Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale ovvero un'area geografica che abbraccia tutta la conurbazione casertana ed il litorale Domizio, la cui potenzialità in termini di 'capitale territoriale' (quale biodiversità, sistema agroalimentare, patrimonio culturale, ecc.) deve ancora trovare in concrete ed efficaci proposte progettuali una piena manifestazione, una particolare attenzione è rivolta al tema del consumo di suolo ed ai fenomeni ad esso correlati, tra cui l'abusivismo edilizio ed il suo impatto territoriale (Rapporto BES, 2021). Il fenomeno, data la sua consistenza nei tanti piccoli e medi comuni del territorio aversano, rappresenta una componente rilevante del patrimonio costruito, riguardando direttamente la 'sostenibilità fisica' che, insieme a quella 'politico-istituzionale', è ritenuta fondamentale per la concreta attuazione dello sviluppo (Forte, 2015). Pertanto, il fenomeno è intenzionalmente affrontato sia dal punto di vista squisitamente estimativo, secondo un approccio 'comprensivo' al problema, sia da un punto di vista più generale, della finanza locale e della produzione della città pubblica. Va infine evidenziato che i temi della sostenibilità trattati nella didattica (e nella ricerca) in campo estimativo coinvolgono anche la dimensione sociale dei piani e dei progetti. Tra i principi di eco-

require an integrated approach in the evaluation of plans and projects. If real estate appraisal and economic financial evaluations represent an indispensable and 'instrumental' approach for the sustainable management of territory, so does the ability to attribute 'value' (in the sense of use and non-use value) to the environmental resources and to know how to make it explicit with the most appropriate assessment procedures (from the procedures based on willingness to pay, in the conditions in which a market exists or not, to the multi-criteria decision support analysis).

Considering the territorial context where the Department of Architecture and Industrial Design is localized, a geographical area that embraces all the Caserta conurbation and Domitian coast, whose potential in terms of 'territorial capital' (such as biodiversity, agri-food system, cultural heritage, etc.) has yet to find a concrete and effective design that answers a full manifestation, with particular attention being aimed at the theme of land consumption and any related phenomena, among which the informal settlements or unauthorized buildings and their territorial impact (BES Report, 2021). The phenomena, considering its consistency in the many small and medium-sized municipalities in the territory of Aversa, represents a relevant component of the built environment, directly concerning the 'physical sustainability' that, together with the 'institutional-political' one, is deemed fundamental for the concrete implementation of the urban sustainability (Forte, 2015). Therefore, the phenomenon is intentionally addressed both from a purely estimative point of view, according to a 'comprehensive' approach to the problem as well as from a more general point of view of public finance and the production of the public city.

Finally, it should be pointed out that the themes of sustainability dealt with in teaching (and in research) in the field of appraisal and evaluation also involve the social dimension of plans and projects. Among the principles of Economics, covered in the

nomia trattati nella parte introduttiva dei corsi, una particolare attenzione è infatti dedicata alle nuove forme di impresa, tra cui le imprese sociali, che, così come introdotte con la legge nazionale di riforma del Terzo Settore (legge 106 del 2016) rappresentano per i futuri professionisti che operano sul territorio, un'opportunità innovativa per avviare azioni tese alla tutela ed alla valorizzazione del patrimonio culturale e del paesaggio ed alla riqualificazione di beni pubblici inutilizzati o dei beni confiscati alla criminalità organizzata. In tale prospettiva la *Valutazione di Impatto Sociale* richiesta sia dalla Commissione Europea fin dal 2011, che dalla legge del 2016 rappresenta un approccio fondamentale per valutare il 'cambiamento' nei territori e nelle comunità interessate.

introductory part of the courses, particular attention is paid to new forms of enterprise including social enterprises. Introduced by the Italian Third Sector Reform Law of 2016, they represent, for future professionals who operate on the territory, an innovative opportunity to start actions aimed at the protection and valorization of cultural heritage and landscape as well as the renewal of unused public goods or assets confiscated from the mafia. In this regard, the 'Assessment of the Social Impact' required by the European Commission since 2011, along with the reform of the Third Sector, represents a fundamental approach in evaluating the change in the territories and communities of reference.

BIBLIOGRAFIA - REFERENCES

Fusco Girard, L. (Ed.) (1993). *Estimo ed economia ambientale: le nuove frontiere nel campo della valutazione. Studi in onore di Carlo Forte*. Milano: FrancoAngeli

Forte, F. (2015). The management of informal settlements for urban sustainability: experiences from the Campania Region (Italy). In Brebbia, C. (ed.): *The Sustainable City X*. UK: Wessex Institute, pp. 153–164.

ISTAT. Rapporto BES. (2021). *Il benessere equo e sostenibile in Italia*. Roma: Istituto Nazionale di Statistica.

Cambiamento climatico e sostenibilità: il ruolo della Fisica Tecnica Ambientale

Climate change and sustainability: the role of Building Physics and Building Energy Systems

V: DADI_SSD ING-IND/11 - Fisica Tecnica Ambientale | Building Physics and Building Energy Systems

Introduzione

In questo documento è descritto il ruolo del Settore Scientifico Disciplinare (SSD) ING-IND/11 – “Fisica Tecnica Ambientale” del Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale (DADI) dell’Università degli Studi della Campania “Luigi Vanvitelli” in rapporto ai temi del “Cambiamento climatico e ambiente”, oggetto del progetto *PLANA - Planet Life: A New Awareness* proposto dal DADI e risultato fra i vincitori del bando di concorso nazionale “University 4 EU - il tuo futuro, la nostra Europa”. Tale ruolo si articola in termini di Didattica, Ricerca e Terza Missione.

Attività didattiche

Il SSD ING-IND/11 – “Fisica Tecnica Ambientale” del DADI è coinvolto in numerosi insegnamenti universitari nell’ambito dei seguenti Corsi di Studio:

- Corso di Laurea triennale in “Design e Comunicazione”;
- Corso di Laurea triennale in “Design per la Moda”;
- Corso di Laurea triennale in “Scienze e Tecniche dell’Edilizia”;
- Corso di Laurea Magistrale in “Architettura - Progettazione degli interni e per l’Autonomia” (corso in lingua inglese);

Introduction

This document describes the role of the Scientific Disciplinary Sector (SSD) ING-IND/11 – “Building Physics and Building Energy Systems” of the Department of Architecture and Industrial Design (DADI) of the University of Campania Luigi Vanvitelli with reference to the topics of “Climate change and environment” addressed in the project *PLANA - Planet Life: A New Awareness* awarded to the DADI in the national competition “University 4 EU – il tuo futuro, la nostra Europa”. This role is developed in terms of Didactic, Research and Third Mission activities.

Didactic activities

The Scientific Disciplinary Sector ING-IND/11 – “Building Physics and Building Energy Systems” of the DADI is involved in a number university courses within the following Master Degrees and Bachelor Degrees:

- Bachelor Degree in “Design and Communication”;
- Bachelor Degree in “Fashion Design”;
- Bachelor Degree in “Building Sciences and Techniques”;
- Master Degree in “Architecture – Interior Design and for Autonomy” (in English);

- Corso di Laurea Magistrale in "Design per l'Innovazione";
- Corso di Laurea Magistrale a ciclo unico in "Architettura";
- Corso di Laurea Magistrale in "Planet Life Design" (titolo di laurea congiunto in convenzione con l'Università di Perugia e con sede in Assisi). Tali insegnamenti prevedono un'offerta didattica molto variegata che fa riferimento ai campi dell'energetica, dell'acustica e dell'illuminotecnica, strettamente interconnessi con il tema del "Cambiamento climatico e ambiente" oggetto del progetto *PLANA*. In particolare:
 - nell'ambito del Corso di Laurea Magistrale in "Planet Life Design", con l'insegnamento di "Fonti rinnovabili" si affrontano le tematiche relative al bilancio energetico del sistema Terra-Atmosfera-Spazio, alle energie rinnovabili (solare, eolica, geotermica, idroelettrica, da rifiuti e biomasse), alla filiera legno-energia, ai metodi di compensazione della CO₂, ai carburanti rinnovabili, ai sistemi per l'accumulo di energia elettrica e energia termica, ai meccanismi e agli incentivi per il supporto e la diffusione delle fonti rinnovabili, nonché all'analisi energetica, economica e di impatto ambientale di sistemi basati su fonti rinnovabili;
 - nel Corso di Laurea Magistrale a ciclo unico in "Architettura", l'insegnamento di "Applicazioni di acustica, illuminotecnica, energetica" ha come obiettivo principale quello di sviluppare negli allievi capacità progettuali finalizzate al raggiungimento della qualità acustica, visiva, termo-igrometrica ed energetica in ambienti confinati ed all'aperto, mediante approfondimenti su aspetti teorici e metodologici, materiali, tecnologie e sistemi, metodi di misura e modelli simulativi previsionali e di verifica;
 - nel Corso di Laurea triennale in "Design e Comunicazione", l'insegnamento di "Multisensorial design" mira a fornire agli studenti gli strumenti di base necessari per l'approccio alla progettazione multisensoriale, ovvero la possibilità di realizzare interiors, allestimenti temporanei e prodotti industriali, tenendo conto delle interazioni tra i sensi coinvolti nella percezione dello spazio e degli oggetti che ci

- Master Degree in "Design for Innovation";
- 5-year Master Degree in "Architecture";
- Master Degree in "Planet Life Design" (held in Assisi together with the University of Perugia).

These university courses cover a wide educational offer in the fields of energetics, acoustics and lighting, strictly connected with the topic of "Climate change and environment" addressed in the project *PLANA*. In particular:

- the course "Renewable energy sources" of the Master Degree in "Planet Life Design" addresses the issues related to the energy balance of the Earth-Atmosphere-Space system, renewable energy (solar, wind, geothermal, hydroelectric, from waste and biomass), the wood-energy supply chain, CO₂ compensation methods, renewable fuels, electric and thermal energy storage systems, mechanisms and incentives for the support and dissemination of renewable energy sources, as well as energy, economic and environmental analyses of systems based on renewable energy sources;
- the course of "Applications of acoustics, lighting and energetics" of the 5-year Master Degree in "Architecture" aims at developing applied skills in the acoustic, lighting and thermal design, for indoor and outdoor environments, providing advanced knowledge on the related theoretical and methodological aspects, laws and standards, materials, technologies and systems, the measurement methods and the simulation models;
- the course "Multisensorial design" of the Bachelor Degree in "Design and Communication" aims to provide the necessary tools for a multi-sensory design approach, which is the ability to realize interiors, temporary installations and industrial products, taking into account the interactions between the senses involved in the perception of the surrounding space and objects while also taking into account the digital transformation of design methods based on the use of immersive virtual reality;
- the course "Design and control of built environment" of the Master Degree in "Architecture – Interior Design and for Autonomy" (in English),

circondano in un'ottica di trasformazione digitale dei metodi di progettazione basati sull'utilizzo della realtà virtuale immersiva;

- nell'ambito del Corso di Laurea Magistrale in "Architettura - Progettazione degli interni e per l'Autonomia" (in lingua inglese), frequentato anche da studenti stranieri provenienti da Paesi UE e extra UE, nell'insegnamento di "Design and control of built environment" si forniscono le competenze ed i metodi di base per la progettazione di (i) impianti di illuminazione artificiale per interni e (ii) impianti di condizionamento basati sull'utilizzo di fonti rinnovabili e tecnologie innovative ai fini del risparmio energetico e della riduzione delle emissioni climalteranti nel settore degli edifici;

- nel Corso di Laurea Magistrale in "Design per l'Innovazione", l'insegnamento di "Lighting design" fornisce agli studenti gli strumenti per affrontare tutti gli aspetti legati al comfort visivo degli ambienti interni con riferimento alla progettazione di sistemi di illuminazione e di singoli apparecchi, nonché acquisire la capacità di comprendere e sviluppare un progetto illuminotecnico in un'ottica ecosostenibile.

Attività di ricerca: Gruppi e Laboratori

I docenti e ricercatori del SSD ING-IND/11 - "Fisica Tecnica Ambientale" del DADI svolgono anche attività di ricerca e conto terzi sui temi del "Cambiamento climatico e ambiente" nell'ambito dei gruppi di ricerca¹ "Acustica, Vibrazioni e Interazioni Multisensoriali" e "Efficienza Energetica ed Ambiente", nonché attraverso i seguenti due laboratori multidisciplinari del DADI²:

- il "Laboratorio per il controllo dell'ambiente costruito RIAS" (Fig. 1), dove si svolgono attività di analisi teorica, simulazione, sperimentazione e progettazione nel campo di sistemi, anche basati su fonti rinnovabili non programmabili, ad elevata efficienza energetica (quali ad esempio impianti di poligenerazione, sistemi di teleriscaldamento/teleraffrescamento a energia solare con accu-



Fig. 1 - Le test cell GEMINI 1 e 2 del laboratorio RIAS del DADI per valutazione sperimentale delle prestazioni termiche, acustiche e visive della rete plastica Soltis FT381 nel progetto WALLED (sulla sinistra GEMINI 1, equipaggiata con il sistema per facciata a doppia pelle, mentre sulla destra GEMINI 2, utilizzata come riferimento) | The test cells GEMINI 1 and 2 of the RIAS laboratory of DADI for the experimental evaluation of thermal, acoustic and visual performance of the Soltis FT381 plastic mesh during the WALLED project (on the left GEMINI 1, equipped with the second skin façade system, while on the right GEMINI 2, used as a reference).

mulo stagionale di energia termica, sistemi integrati di illuminazione naturale ed artificiale, sistemi a parete ventilata stampati in 3D, gestione efficiente degli impianti di climatizzazione tramite lo sviluppo di tecniche automatiche di *fault detection and diagnosis*, sviluppo di sistemi di misura *low-cost* di parametri di qualità ambientale, integrazione di sistemi di monitoraggio non distruttivo su UAV); inoltre, nel RIAS ha luogo attività di ricerca e formazione teorica, computazionale, sperimentale e di progettazione nel campo dell'acustica e delle vibrazioni, con particolare riferimento alla misura, analisi, modellazione numerica e valutazione di problematiche vibro-acustiche in ambito ambientale, architettonico, edilizio, industriale e dei materiali, sia in chiave tradizionale che attraverso lo sviluppo ed applicazione di nuove metodologie di *multisensory human-centred design* in ambiente controllato reale o virtuale.

- il "SENS i-Lab" (Figg. 2-3), un laboratorio *human-centred*, multi-fisico e multi-purpose per la creazione, lo sviluppo, la prototipazione e l'interazione dell'uomo con prodotti e sistemi fisici e virtuali. Esso si configura come Centro Sperimentale di *Smart Design & Assessment* in linea con le priorità di investimento della Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente (SNSI) e col Piano Nazionale Industria 4.0. Acquisendo le informazioni derivanti dalle fasi di misura/rilievo e concettualizzazione/modellazione, per testare, in vivo o in virtuale, l'esperienza umana di prodotti, manufatti architettonici, ambienti urbani/rurali o industriali, consente di valutare tutte le fasi di sviluppo dei progetti misurando al contempo le reazioni psico-fisiologiche e comportamentali. Aspetto chiave di SENS i-Lab è la possibilità di rendere l'esperienza olistica, attraverso la stimolazione multipla di diversi canali sensoriali ed un'interazione naturale con l'ambiente sperimentale. Dal punto di vista didattico, è possibile allestire scenari dimostrativi per lo sviluppo di metodologie basate sui concetti del *learning by doing* e dell'*action learning*.

attended by students coming from EU and extra EU countries, aims at developing the basic skills and methods to design (i) artificial indoor lighting systems and (ii) air-conditioning systems based on renewable sources in order to reduce the primary energy consumption and greenhouse gas emissions in the building sector;

- the course "Lighting design" of the Master Degree in "Design for Innovation" provides the knowledge needed to face all aspects related to the indoor visual comfort with reference to the design of lighting systems and their integration with daylighting, as well as to acquire the ability to understand and develop a lighting project in an environmentally sustainable perspective.

Research activities: Groups and Laboratories

The professors and researchers of the Scientific Disciplinary Sector ING-IND/11 - "Building Physics and Building Energy Systems" of the DADI perform research activities as well as activities on behalf of third parties on the topic of "Climate change and environment" within the research groups¹ "Acoustics, Vibration and multisensory Interactions" and "Energy Efficiency & Environment" by means of the following two multidisciplinary laboratories² of the DADI:

- the "Built environment control laboratory RIAS" (Fig. 1), where several research and training activities are carried out on theoretical analysis, simulation, experimentation and design in the field of systems with high energy efficiency, also based on non-programmable renewable sources [such as polygeneration plants, solar energy-based district heating/cooling systems integrated with seasonal borehole thermal energy storages, integrated natural and artificial lighting systems, 3D printed ventilated facade systems, efficient management of heating, ventilation and air-conditioning systems by means of automated fault detection and diagnosis techniques, development of low-cost measurement systems for environmental quality, integration of non-destructive monitoring systems on UAVs]. In addition, theoretical, computational, experimental and design activities in the field of acoustics and vibra-



Fig. 2 - Test svolti in ambiente VR nella test room del laboratorio SENS i-Lab del DADI // Immersive virtual reality tests performed in the test room of the SENS i-Lab of DADI.

Attività di ricerca: Tesi di Dottorato

I docenti e ricercatori del SSD ING-IND/11 – “Fisica Tecnica Ambientale” del DADI svolgono il ruolo di tutor di Tesi di Dottorato nell’ambito del corso di Dottorato di Ricerca in “Architettura, Disegno Industriale e Beni Culturali” della Scuola di Dottorato in “Scienze Umane e Sociali” dell’Università degli Studi della Campania “Luigi Vanvitelli”. A titolo di esempio, si riportano di seguito alcune delle più significative Tesi di Dottorato sviluppate negli ultimi 5 anni sui temi del “Cambiamento climatico e ambiente”:

tions are carried out. In particular, they deal with the measurement, analysis, numerical modelling and evaluation of vibro-acoustic problems in the environmental, architectural, construction, industrial and material fields, both in a traditional way and through the development and application of new multisensory human-centred design methods in real or virtual controlled environments.

- the “SENS i-Lab” (Figs. 2-3), a human-centred, multi-physical and multi-purpose laboratory for creating, developing, prototyping, and human interaction with physical and virtual products and systems. It is configured as an Experimental Center of Smart Design and Assessment.

- Tesi di Dottorato dal titolo "Modulo intelligente per facciate di edifici in doppia pelle – Smart module for double skin façade" con una ricerca, sia sperimentale sia numerica, che ha riguardato lo sviluppo di un modulo integrato per la realizzazione di facciate in doppia pelle su edifici nuovi o esistenti, al fine di migliorarne le caratteristiche termiche ed acustiche e ad implementarne le funzionalità comunicative (Fig. 1) [Ciampi et al., 2021].

- Tesi di Dottorato dal titolo "Innovative systems and technologies for lighting research and design: Immersive Virtual Reality" sul tema dell'utilizzo della realtà virtuale immersiva come strumento per la progettazione illuminotecnica [Scorpio et al., 2022].

- Tesi di Dottorato dal titolo "Strumenti virtuali per ambienti industriali" sugli effetti che l'esposizione al rumore nel comparto industriale può avere sulle performances lavorative, sulle funzioni e prestazioni cognitive, e sulle variabili fisiologiche [ad es. battito cardiaco e attività elettrodermica] dei lavoratori (Fig. 2) [Masullo et al., 2022].

- Tesi di Dottorato dal titolo "Historically Informed Soundscape Design: A Method for the Digital Reconstructions of Historical Soundscapes" sul tema dell'applicazione di metodologie di Digital Humanities e tecniche di simulazione e spazializzazione del suono per la ricostruzione aumentata del paesaggio sonoro storico [Firat et al., 2022].

- Tesi di Dottorato dal titolo "Analisi energetica, ambientale ed economica di sistemi di riscaldamento e raffrescamento innovativi basati sull'utilizzo dell'energia solare" sul tema dello sfruttamento della fonte solare per la copertura dei fabbisogni energetici delle utenze residenziali tramite l'utilizzo di accumuli di energia termica di lungo termine o stagionali a sonde geotermiche [Rosato et al., 2020].

- Tesi di Dottorato dal titolo "Application of artificial intelligence techniques for the simulation and maintenance of technological

It is in line with the "Strategia Nazionale di Specializzazione Inteligente" (SNSI)'s investment priorities and with the Italian National Plan "Industria 4.0". Starting from the measurements/surveys and the conceptualisation/modelling phases, it is possible to prepare and carry out, in vivo or in virtual, subjective tests where the human experience of urban/rural or industrial environments, architectures and products, can be measured during the development phases of the projects by psychophysiological and behavioral reactions. The key aspect of SENS i-Lab is creating a holistic experience, through the multi-stimulation of different sensory channels and an ecological interaction with the experimental environment. From the didactic point of view, it is possible to set up demonstration scenarios supporting the development of new methodologies, based on learning by doing and action learning.

Research activities: PhD Theses

The professors and researchers of the Scientific Disciplinary Sector ING-IND/11 – "Building Physics and Building Energy Systems" of the DADI are supervisors of several PhD theses focused on the topic of "Climate change and environment" within the PhD course in "Architecture, Industrial Design and Cultural Heritage" of the PhD School in "Scienze Umane e Sociali" of the University of Campania Luigi Vanvitelli. As examples, in the following the most significant PhD theses developed in the last 5 years on the topic of "Climate change and environment" are briefly described:

- during the period 2017-2021 a Ph.D. Thesis entitled "Modulo intelligente per facciate di edifici in doppia pelle – Smart module for double skin façade" was carried out through experimental and numerical research activities, involving the development of an integrated module for double skin facades on new or existing buildings, in order to improve their thermal and acoustic characteristics as well as implement communication functions (Fig. 1) [Ciampi et al., 2021].

- during the period 2018-2021, it was completed a PhD thesis titled



Fig. 3 - *Impianto di climatizzazione sperimentale del laboratorio SENS i-Lab del DADI per lo sviluppo di metodi automatici di fault detection and diagnosis | Heating Ventilation and Air-Conditioning (HVAC) set-up of the SENS i-Lab of DADI for the development of automated fault detection and diagnosis methods.*

systems” dedicata allo sviluppo di un metodo, basato su dati sperimentali elaborati mediante reti neurali artificiali, per l’individuazione automatica di anomalie di funzionamento di impianti di climatizzazione (Fig. 3) (Rosato et al., 2021).

Nell’ambito del corso di Dottorato di Ricerca in “Architettura, Design Industriale e Beni Culturali”, i docenti e ricercatori del Settore Scientifico Disciplinare ING-IND/11 – “Fisica Tecnica Ambientale” tengono diversi seminari sui temi dell’energetica, dell’illuminotecnica e dell’acustica, nonché organizzano cicli di seminari multidisciplinari con l’intervento anche di docenti e ricercatori di altre Università italiane e straniere.

Attività di ricerca: Progetti Competitivi Finanziati

I docenti e ricercatori dell’SSD ING-IND/11 – “Fisica Tecnica Ambientale” del DADI risultano anche responsabili scientifici di di-

“Innovative systems and technologies for lighting research and design: Immersive Virtual Reality” focused on the use of immersive virtual reality game engine as a tool for lighting design (Scorpio et al., 2022).

- during the period 2017-2021, it was completed a PhD thesis titled “Virtual instruments for industrial environments” focused on the effects of industrial noise exposure on the working performances, cognitive abilities and physiological responses (e.g., heart rate variability and electrothermic activity) of workers (Fig. 2) (Masullo et al., 2022).

- during the period 2017-2021, it was completed a PhD Thesis titled “Historically Informed Soundscape Design: A Method for the Digital Reconstructions of Historical Soundscapes”. The thesis focused on the application of Digital Humanities methods, acoustic simulation and sound spatialization techniques for the augmented audio reconstruction of the historical soundscape (Firat et al., 2022).

- during the period 2017-2021, it was carried out a PhD Thesis titled “Analisi energetica, ambientale ed economica di sistemi di riscaldamento e raffreddamento innovativi basati sull’utilizzo dell’energia solare” focused on the exploitation of solar source to cover the energy demands of residential buildings by means of seasonal/long-term borehole thermal energy storages (Rosato et al., 2020).

- during the period 2019-2022, it was carried out a PhD Thesis titled “Application of artificial intelligence techniques for the simulation and maintenance of technological systems” devoted to the development of a data-driven method for the fault detection and diagnosis to be applied on an experimental heating, ventilation and air-conditioning system by means of artificial intelligence techniques (Fig. 3) (Rosato et al., 2021). As part of the PhD course in “Architecture, Industrial Design and Cultural Heritage”, the professors and researchers of the Scientific Disciplinary Sector ING-IND/11 – “Building Physics and Building Energy Systems” of the DADI held several multidisciplinary seminars on the topics of energy, lighting and acoustics, with the participation of professors/researchers from foreign and Italian universities.

versi progetti di ricerca finanziati sulla base di bandi competitivi sul tema del “Cambiamento climatico e ambiente”, sviluppando anche numerose tesi di laurea e supervisionando le attività di diversi assegnisti/e di ricerca:

- progetto “WALLED – “Smart LED&OLED” per Lighting e MediaBuilding” avente l’obiettivo di sviluppare e prototipare moduli “smart” per l’involucro edilizio di edifici nuovi o da ristrutturare volti a migliorare le prestazioni energetiche dell’edificio, ma anche a veicolare messaggi multimediali; la ricerca è stata svolta seguendo sia mediante attività sperimentali con misura in situ su dimostratori in scala reale, sia mediante attività numeriche volte alla modellazione di componenti dell’involucro edilizio opaco e trasparente con di software di simulazione dinamica (Figura 1).
- progetto “Solar smart Energy Networks integrated with borehole thermal Energy storages serving small-scale districts in the Campania region” (S.E.N.E.CA.) dedicato all’analisi delle prestazioni energetiche, ambientali ed economiche di sistemi basati sulla produzione di energia termica/frigorifera/elettrica tramite la fonte solare e l’integrazione di accumuli di energia termica di lungo termine o stagionali con sonde geotermiche a servizio di utenze residenziali e scolastiche esistenti della Regione Campania.
- progetto “Multisensory Investigation for ELderly-centred design of common living urban Environments” (M.I.EL.E.) avente come scopo quello di identificare combinazioni ottimali degli stimoli multifisici (colori, illuminazione, rumore, microclima) che caratterizzano gli spazi abitativi outdoor ed indoor per ridurre lo stress, migliorare il comfort, aumentare il benessere, l’efficienza cognitiva e la salute nella popolazione, con particolare interesse verso quella più anziana (Fig. 4).
- progetto “DEsign Solutions for Industry 4 REady processes” (DE.S.I.RE.) incentrato sull’analisi delle stazioni di lavoro in ambito automotive e sull’applicazione dei concetti di Digital Workstations

Research activities: Funded Competitive Research Projects

The professors and researchers of the Scientific Disciplinary Sector ING-IND/11 – “Building Physics and Building Energy Systems” of the DADI also act as scientific coordinators of several funded competitive research projects on the topic of “Climate change and environment”, supervising the development of several theses for undergraduate students as well as the activities of a number of research fellows:

- the “WALLED – “Smart LED&OLED” for Lighting and MediaBuilding” project’s research activity focuses on the analysis and characterization of the building envelope and the study and development of innovative façades modules for primary/secondary functional building envelopes and/or advanced technological information elements. These systems are meant to be used both for new buildings and in the renovation and enhancement of urban areas and façades. They allow bringing both energy and economic benefits to the management of the building by improving the energy efficiency of the building envelope (Fig. 1).
- the project titled “Solar smart Energy Networks integrated with borehole thermal Energy storages serving small-scale districts in the Campania region” (S.E.N.E.CA.) is focused on the energy, environmental and economic analysis of the performance associated to innovative systems producing thermal/cooling/electrical energy thanks to the exploitation of the solar source and the adoption of seasonal/long-term borehole thermal energy storage while serving existing residential and school buildings of the Italian Campania Region.
- the MIELE project “Multisensory Investigation for ELderly-centred design of common living urban Environments” aims to identify and design combinations of restorative multisensory properties of the physic environment able to reduce stress, improve comfort, increase well-being, cognitive efficiency and health in the general population, and more in particular in the elderly population (Fig. 4).
- the DESIRE project “DEsign Solutions for Industry 4 REady processes” is focused on the analyses of the working stations of production

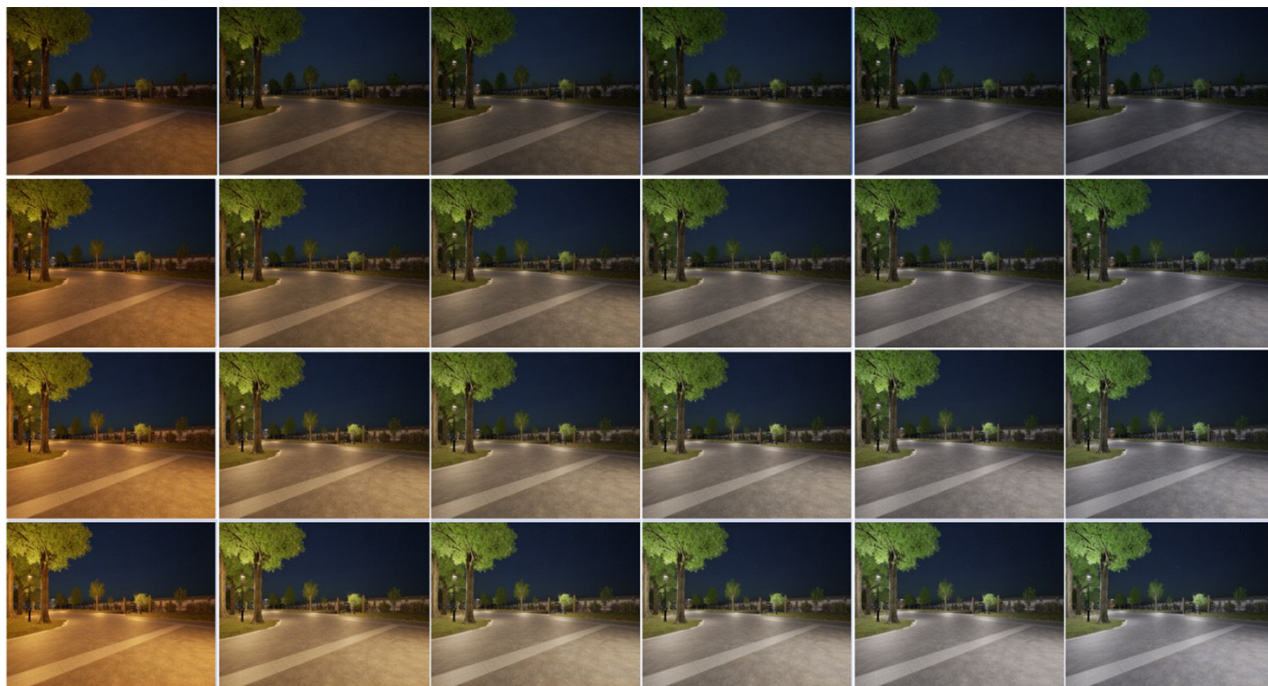


Fig. 4 - Ricostruzione virtuale con il software Unreal Engine 4 di un parco urbano esistente. Simulazione di differenti condizioni di illuminazione (Progetto MIELE) / Virtual reconstruction with the software UE4 of an existing urban park. Simulations of different lighting conditions (MIELE Project).

a contesti reali, con l'obiettivo di aumentare l'efficienza delle fasi produttive e la qualità del prodotto.

- progetto "Brain Virtual Interactivity platform" (Bra.V.I.) avente come obiettivo lo sviluppo di una piattaforma integrata multifunzione per l'identificazione dello stato mentale, comportamentale ed emozionale dell'utente, e la sua traslazione in modifiche all'interno di ambienti di realtà virtuale immersiva: ambienti di vita e fabbrica.

- progetto "Theoretical modelling and experimental characterization of sustainable porous materials and acoustic metamaterials for noise control" dedicato alla progettazione e caratterizzazione di nuovi materiali porosi sostenibili e metamateriali con caratteristiche fonoassorbimenti e/o fonoisolanti.

Attività di Terza Missione

I docenti e ricercatori del Settore Scientifico Disciplinare ING-IND/11 – "Fisica Tecnica Ambientale" del DADI sono anche impegnati nelle attività di terza missione con una serie di iniziative volte a condividere formazione e ricerca accademica anche con la società civile ed il territorio di riferimento. Tra queste, si sottolineano, ad esempio, la partecipazione alla manifestazione "Futuro remoto", nel 2018 con l'iniziativa dal titolo "Soluzioni innovative per l'involucro edilizio" e nel 2020 con l'iniziativa dal titolo "Tra reale e virtuale: Laboratori ibridi per esperienze e progetti multisensoriali", nonché la partecipazione alla "Notte europea dei ricercatori – SHARPER" con l'iniziativa dal titolo "Onde sonore e ambienti per la comunicazione".

Note

¹ Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli" - Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale. [*Gruppi di ricerca*](#).

² Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli" - Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale. [*Laboratori*](#).

lines in the automotive sector and the application of the Digital Workstations concepts, aiming at increasing the efficiency of the production phases and the quality of the product and the working environment.

- the BraVI project "Brain Virtual Interactivity Platform", aims to develop a multifunctional integrated platform for identifying the user's mental, behavioral and emotional state, and its translation into modifications within immersive virtual reality environments: living and factory environments.

- the project "Theoretical modelling and experimental characterization of sustainable porous materials and acoustic metamaterials for noise control" is dedicated to the design and characterization of new sustainable porous materials and metamaterials with sound absorption and/or sound insulation characteristics.

Third Mission activities

The professors and researchers of the Scientific Disciplinary Sector ING-IND/11 – "Building Physics and Building Energy Systems" of the DADI are also involved in "Third Mission" activities with a series of initiatives to share training and academic research also with civil society. Among these, it should be highlighted, as examples, the participation in the event "Futuro remoto", in 2018 with the initiative entitled "Innovative solutions of the building envelope" and in 2020 with the initiative entitled "Tra reale e virtuale: Laboratori ibridi per esperienze e progetti multisensoriali", as well as the participation in the event "European researchers' night – SHARPER" with the initiative entitled "Onde sonore e ambienti per la comunicazione".

Notes

¹ University of Campania Luigi Vanvitelli - Department of Architecture and Industrial Design. [*Research groups*](#).

² University of Campania Luigi Vanvitelli - Department of Architecture and Industrial Design. [*Laboratories*](#).

BIBLIOGRAFIA - REFERENCES

Ciampi, G., Spanodimitriou, Y., Scorpio, M., Rosato, A., & Sibilio, S. (2021). Energy performances assessment of extruded and 3d printed polymers integrated into building envelopes for a south Italian case study. *Buildings*, 11(4). <https://doi.org/10.3390/buildings11040141>

Firat, H. B., Maffei, L., & Masullo, M. (2022). 3D sound spatialization with game engines: the virtual acoustics performance of a game engine and a middleware for interactive audio design. *Virtual Reality*, 26(2), 539–558. <https://doi.org/10.1007/s10055-021-00589-0>

Masullo, M., Pascale, A., Toma, R. A., Ruggiero, G., Maffei, L., & Pascale, A. (2022). Virtual Reality Overhead Crane Simulator. *Procedia Computer Science*, 200, 205–215. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.01.219>

Rosato, A., Ciervo, A., Ciampi, G., Scorpio, M., Guarino, F., & Sibilio, S. (2020). Impact of solar field design and back-up technology on dynamic performance of a solar hybrid heating network integrated with a seasonal borehole thermal energy storage serving a small-scale residential district including plug-in electric vehicles. *Renewable Energy*, 154, 684–703. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2020.03.053>

Rosato, A., Guarino, F., Sibilio, S., Entchev, E., Masullo, M., & Maffei, L. (2021). Healthy and faulty experimental performance of a typical HVAC system under Italian climatic conditions: Artificial neural network-based model and fault impact assessment. *Energies*, 14(17). <https://doi.org/10.3390/en14175362>

Scorpio, M., Laffi, R., Teimoorzadeh, A., Ciampi, G., Masullo, M., & Sibilio, S. (2022). A calibration methodology for light sources aimed at using immersive virtual reality game engine as a tool for lighting design in buildings. *Journal of Building Engineering*, 48. <https://doi.org/10.1016/j.jobe.2022.103998>

Materiali e tecnologie di eco-progettazione per una economia circolare nel Metal Additive Manufacturing

Materials and Technologies of Ecodesign for a Circular Economy in Metal Additive Manufacturing

V: DADI_SSD ING-IND/22 - Scienza e tecnologia dei materiali | Materials Science and Technology

Abstract

La produzione additiva è l'evoluzione e la versione industriale delle tecnologie di stampa 3D che costruiscono oggetti solidi utilizzando computer, software di modellazione 3D, materiali di stratificazione e specifici macchinari per la loro stratificazione (digitalizzazione della produzione prevista da Industria 4.0).

La stampa 3D con polimeri è stata ed è ampiamente utilizzata già dagli anni '90 sotto forma di prototipazione rapida finalizzata a modelli di visualizzazione di pre-produzione.

Il recente passaggio alla produzione con l'uso di polveri metalliche (*Metal Additive Manufacturing*, MAM), ha svincolato questa tecnologia dalla sua collocazione meramente di curiosità tecnologica facendola diventare realtà produttiva che ha trovato un fertile terreno di sviluppo nelle Aziende dei settori metalmeccanici per eccellenza [AMFG 2019; Wohlers Associates, 2018; Tilton et alii 2016].

Questa rapida evoluzione industriale è anche ascrivibile alla capacità di questa tecnologia di permettere la realizzazione di forme "impossibili" con gli strumenti tradizionali, liberando i progettisti di questi settori non solo dai vincoli precedenti

Abstract

Additive Manufacturing (AM) is the evolution and industrial version of 3D printing technologies that build solid objects using, 3D modelling software, layering materials and specific machinery for their layering (digitisation of the production foreseen by Industry 4.0).

3D printing with polymers has been and is widely used since the 1990s in the form of rapid prototyping aimed at pre-production visualisation models.

The recent transition to production with the use of metal powders (Metal Additive Manufacturing, MAM) has released this technology from its position merely of technological curiosity, making it a productive reality that has found fertile ground for development in companies in the engineering sectors of excellence [AMFG 2019; Wohlers Associates, 2018; Tilton et alii 2016]. The research group of the *Advanced Materials Lab* (Department of Architecture and Industrial Design of Vanvitelli) tackles this problem with a field check, refining the tools for analysing the life cycle, the gap between the field of environmental assessment and visible progress in the manufacturing sector. From a methodological point of view, the readiness of this technology to comply with the criteria of a circular economy could

sulle geometrie che potevano realizzare con le tecniche di asportazione di truciolo, ma anche sulle capacità prestazionali associate alle leghe metalliche utilizzabili e alla flessibilità di definire il design dei prodotti in funzione delle nuove potenzialità dei processi con cui realizzarli (Frost & Sullivan's Global 360° Research Team 2016; EU High-Level Group, 2018).

Introduzione

Il *Metal Additive Manufacturing* comincia diffondersi rapidamente come tecnologia di produzione industriale specialmente nei settori automobilistico, ferroviario, aerospaziale, biomedicale e della produzione di macchine industriali (vedi Tabella 1 sui trend di crescita del consumo di polveri metalli e sui settori maggiormente interessati).

Rispetto alle tecnologie tradizionali, la produzione additiva sta quindi intrinsecamente riducendo gli sprechi generati nella produzione dei materiali stessi, nonché nella produzione e utilizzo dei componenti, favorendo così la crescita del settore ma sta anche creando un nuovo problema di gestione dei rifiuti ed aprendo un nuovo campo di indagine scientifica. Si prevede, infatti, che il mercato delle applicazioni nel solo settore automobilistico si triplicheranno raggiungendo oltre 240 miliardi di dollari entro il 2026 triplicando il consumo di polveri e le problematiche associate al loro smaltimento.

La corretta gestione di queste nuove opportunità produttive, d'altra parte, non si ferma solo a questi aspetti tecnologici, ma considera l'economia circolare in tutta la sua interezza: non è soltanto un'economia che predilige il riuso/riciclo dei prodotti, ma che promuove anche:

- l'utilizzo di materie derivanti da sotto-processi (ad esempio scarti) riducendo quello delle materie prime;
- pone al centro dell'attenzione l'uomo, la sua salute, il suo benessere psico-fisico;



Fig. 1 - Applicazioni del Metal Additive Manufacturing (MAM) nei settori dell'aerospazio, trasporti, biomedicale e trasporto di gas e petrolio | Applications of Metal Additive Manufacturing (MAM) technology in large production sectors such as aerospace, transport, biomedical and oil and gas transport.

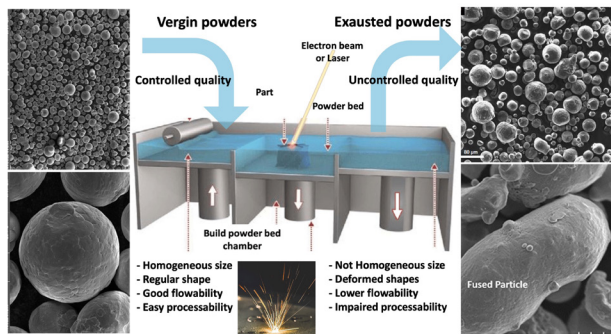
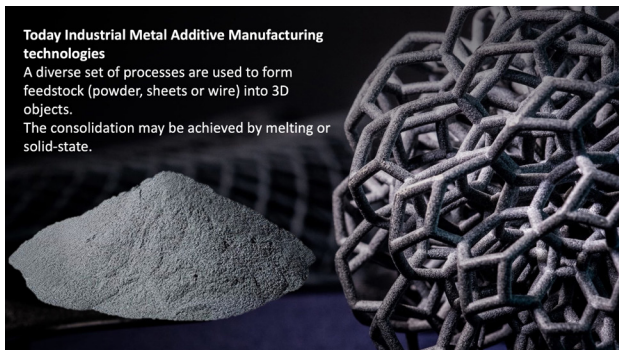


Fig. 2 - Morfologia della polvere di scarto dopo alcuni cicli di lavorazione (a destra) e come materia prima vergine (a sinistra). Microscopia elettronica dell'Advanced Materials Lab | Strengths and Weakness of the Metal Additive Manufacturing technology.

significantly improve and further reduce its environmental impact if with greater awareness of the critical steps of this production. The study of technical procedures for a safe, economically viable and creative reuse of Circular Economy (CE)-MAM process waste represents this approach's innovative material research feature. It could add further appeal to the emerging Additive Manufacturing technology.

Introduction

This rapid industrial evolution is also attributable to the ability of this technology to allow the creation of "impossible" shapes with traditional tools, freeing the designers of these sectors not only from the previous constraints on the geometries that they could create with chip removal techniques but also on the performance capabilities associated with the metal alloys that can be used and the flexibility to define the design of the products according to the new potential of the processes with which to make them (Frost & Sullivan's Global 360° Research Team 2016; EU High-Level Group, 2018). Additive manufacturing allows designers to create exact characteristics of structure, strength, weight, aesthetics and aerodynamic properties, eliminating time-consuming processes and multiple production steps by grouping everything in a single print sequence (Fig.1). Currently, Metal Additive Manufacturing is beginning to spread rapidly as industrial production technology, especially in the automotive, railway, aerospace, biomedical and industrial machinery production sectors (Fig. 1). The additive manufacturing of structural metal components uses sintered or fused metal powders using three-dimensional printing technology by overlapping layers with the techniques of Direct Metal Laser Melting (DMLS), Selective Laser Melting (SLM) and Electron Beam Melting (EBM). Raw materials used for production include micrometric titanium powders, cobalt, copper, nickel, aluminium and stainless steel (Frost & Sullivan's Global 360° Research Team 2016; EU High-Level Group, 2018). From a scientific and technological point

- incoraggia il design sostenibile (con oggetti più duraturi e fatti da materiali e processi meno inquinanti);
- riduce gli sprechi.

Crescita della produzione additiva e preoccupazioni ambientali

La produzione additiva di componenti metallici strutturali utilizza polveri metalliche sinterizzate o fuse mediante la tecnologia di stampa tridimensionale per sovrapposizione di strati con le tecniche, *Direct Metal Laser Melting* (DMLS), *Selective Laser Melting* (SLM) e *Electron Beam Melting* (EBM). Le materie prime utilizzate per il processo di produzione includono polveri micrometriche di Titanio, Cobalto, Rame, Nichel, Alluminio e Acciaio inossidabile (Frost & Sullivan's Global 360° Research Team 2016; EU High-Level Group, 2018).

Oggi, la qualità e il prezzo delle polveri sta diventando estremamente importante ed il loro consumo sta significativamente incrementando. Il consumo di polveri metalliche per l'AM, infatti, è previsto in aumento, in funzione delle dimensioni del mercato, di circa 3 volte nei prossimi 5-6 anni, generando il problema della gestione dei rifiuti di polveri metalliche esauste.

Altri caratteri innovativi da considerare sono ascrivibili, oltre alla nuova tecnologia che si studia, anche all'approccio "human centered" da adottare.

La tecnologia del *Metal Additive Manufacturing*, caratterizzata da grossa flessibilità, non solo può permettere una razionalizzazione delle risorse materiali ed energetiche in produzione legata al recupero dei reflui di produzione, ma tocca anche aspetti relativi alla cura per la salute dell'uomo (il MAM permette la potenziale personalizzazione a basso costo degli ausili medici) e dell'ecodesign (che permette forme più razionali e ed efficienti non realizzabili se non con le tecniche additive) sia dei prodotti primari che di quelli ottenibili dal recupero dei reflui di polveri metalliche.

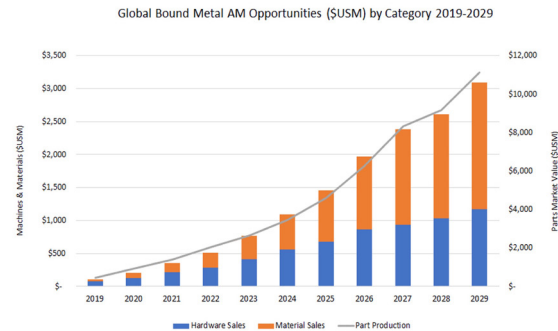
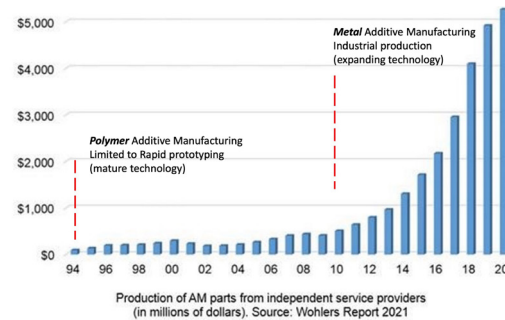


Fig. 3 - Dimensioni del mercato e tendenze di sviluppo della produzione additiva in milioni di dollari e si prevede una crescita decuplicata nei prossimi anni | Metal powder consumption for AM is forecast to exponentially rise, according to the market size that is expected to grow more than 10 times in the next 10 years striking the problem of the metal powder waste management.

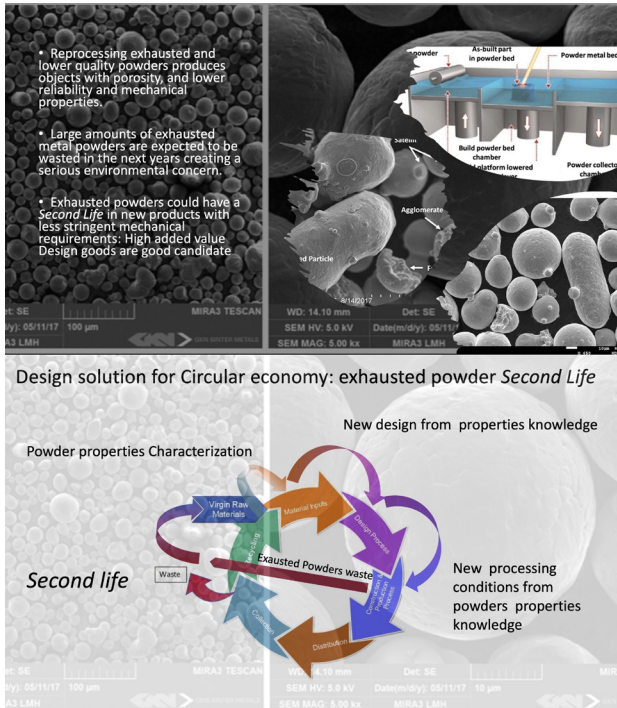


Fig. 4 - Eco-progettazione e economia circolare nel settore delle tecnologie additive di polveri metalliche | Eco-design and circular economy methods and technologies for responsible consumption and production in the advanced sector of additive technologies with metal powders.

of view, the activities of characterisation and verification of the workability of the metal powders used in these processes in their different life stages represent a potential environmental concern.

Growth in additive manufacturing and environmental concerns

Metal powders, although chemically stable on multiple recycles, are limited by their physical characteristics such as morphology and fluidity when evaluating reusability.

The particles of the powders, deformed by the previous melting and sintering processes, are often unusable for the same product and function (Fig. 2) and can reach waste percentages even higher than 15% of the powders introduced in the process (Wohlers Associates, 2018; EU High-Level Group, 2018).

This high percentage of waste streams can become the weakness of this technology which potentially, with 3D printing, should only use the material necessary to define the shape of the object produced.

The perspective that our project wants to pursue, for the possible recycling and use/reuse of powders for an extended life cycle in additive manufacturing, is fundamental for the long-term development of a circular economy.

The key elements that give additive manufacturing the qualities of an environmentally friendly and sustainable technology are strongly associated with the reduction of the generated waste stream.

Unlike traditional production technologies, additive manufacturing should use only the necessary powder raw material, mainly producing waste streams (unused powder) still in the form of potentially reusable material but which have indeed undergone physical and morphological alterations. On the other hand, even if with altered properties due to the process undergone, these powders could be reusable in cascade on the same production

L'attività del gruppo di ricerca dell'*Advanced Materials Lab* (Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale della "Vanvitelli") affronta questa problematica con una verifica sul campo, affinando gli strumenti di analisi del ciclo di vita, del divario tra il campo della valutazione ambientale e i progressi percettibili nel settore della produzione.

Diversi studi hanno affrontato l'impatto ambientale della produzione additiva per eliminare le criticità dei processi che ne riducono i vantaggi per l'ambiente rispetto alle produzioni convenzionali. Da un punto di vista metodologico, la prontezza di questa tecnologia a conformarsi ai criteri di un'economia circolare potrebbe notevolmente migliorare e ridurre ulteriormente il suo impatto ambientale se con la maggiore consapevolezza dei passaggi critici di questa produzione.

Lo studio delle procedure tecniche per un riutilizzo sicuro, economicamente valido e creativo dei rifiuti di processo MAM (principalmente polveri metalliche esauste) rappresenta la caratteristica innovativa di ricerca sui materiali di questo approccio e potrebbe conferire ulteriore attrattiva a questa tecnologia emergente.

Le particelle delle polveri, deformate dai processi di fusione e sinterizzazione precedenti, spesso sono inutilizzabili per lo stesso prodotto e processo (vedere la figura 1) e possono raggiungere percentuali di reflui anche superiori al 15% delle polveri introdotte nel processo.

Questa alta percentuale di reflui può diventare il punto di debolezza di questa tecnologia che potenzialmente, con la stampa 3D, dovrebbe utilizzare solo il materiale necessario a definire la forma dell'oggetto prodotto.

La prospettiva che il nostro progetto vuole perseguire, per il possibile riciclo e utilizzo/riutilizzo delle polveri per un ciclo di vita esteso nella manifattura additiva, è fondamentale per lo sviluppo, a lungo termine, di un'economia circolare.

line or in those new products where less stringent mechanical requirements are required if, as proposed by our project, suitably classified and characterised by defined mechanical properties and extended machinability.

Regarding the product life cycle, the more comprehensive this cycle (i.e., the greater the number of products that can be manufactured with the cascade reuse of metal powders), the lower the environmental impact deriving from manufacturing these products. In the spirit of a circular economy, increasing the type and number of products made with additive manufacturing and the time powders can be reused can significantly reduce overall environmental impacts.

Until recently, metal 3D printing only focused on prototyping, where the price of metal powders did not play a central role in the decision-making process. Today, the quality and price of powders are becoming extremely competitive, and their consumption is significantly increasing.

As these new industrial applications are starting to pump larger volumes of products made from metal powders into the market, decreases in the price of materials are probably not far away.

The favourable prospects for applying this technology in large production sectors such as aerospace, transport, biomedical and oil and gas transport (Fig. 2) favour a rapid growth in additive technologies and, consequently, in the production and consumption of metal powders (and the associated environmental issues) (Wohlers Associates, 2018; EU High-Level Group, 2018).

Lightweight vehicles for a lower carbon footprint will increasingly drive the market demand for metal powder additive manufacturing. Major industry players in Europe, including Airbus, Mercedes, Audi, BMW and Volkswagen, which use additive manufacturing in the production of small and complex parts, aerospace companies are using these technologies to minimise the costs for the devel-

Gli elementi chiave che conferiscono alla produzione additiva le qualità di una tecnologia rispettosa dell'ambiente e sostenibile sono fortemente associati al flusso di rifiuti generato. A differenza della produzione per asportazione di truciolo, infatti, la produzione additiva dovrebbe impiegare solo la materia prima necessaria, producendo principalmente reflui ancora sotto forma di polveri potenzialmente ancora riutilizzabili ma che hanno subito certamente delle alterazioni fisiche e morfologiche.

D'altra parte, anche se con proprietà alterate a causa del processo subito, queste polveri potrebbero essere riutilizzabili a cascata sulla stessa linea produttiva o in quelle di nuovi prodotti dove siano richiesti requisiti meccanici meno severi, se, come propone il nostro progetto, opportunamente classificate e caratterizzate per proprietà meccaniche definite e di lavorabilità estesa.

Nello spirito di un'economia circolare, aumentare il tipo e il numero di prodotti realizzati con la produzione additiva e i tempi in cui le polveri possono essere riutilizzate può essere molto vantaggioso per ridurre gli impatti ambientali complessivi.

I settori dove questa tecnologia circolare si potrà ulteriormente applicare sono molteplici e sono identificati nel trend mondiale di sviluppo nei settori medico, automobilistico, aerospaziale e della difesa dovrebbero stimolare le dimensioni del mercato della produzione additiva.

I materiali utilizzabili nel MAM includono titanio ad alte prestazioni e valore, tantalio, acciaio inossidabile, leghe di alluminio, leghe a base di nichel, alluminuri di titanio e compositi a matrice metallica (Wohlers Associates, 2018; EU High-Level Group, 2018).

L'industria dei trasporti si impegna costantemente per ridurre al minimo il peso dei veicoli ed aeromobili utilizzando metalli leggeri come titanio, alluminio, acciaio e rame. In biomedicina, il consumo di polveri di titanio, cromo-cobalto e acciaio utilizzate per protesi ed impianti ortopedici e dentali, sono aumentati

opment of models and prototypes, thus favouring the growth of the sector in our geographic region. In healthcare, the use of MAM technologies for the production and design of specific and customised devices for patients with complex and complex lesions should favour additive manufacturing with the growth of the metal powder market and new types of prosthesis customisation services (custom made).

According to the estimates in the Wohlers Report 2019 (Wohlers Report 2019), the global Additive Manufacturing market reached 6 billion dollars in 2016 and is estimated to be more than 13 billion for the year 2020 (Fig. 3).

Market studies indicate that the entire MAM sector is expected to grow from the current \$13 billion in revenue generated in 2018 to over \$33 billion in 2025 giving rise to greater attention on their environmental sustainability.

The consumption of metal powders for AM is expected to increase, depending on the size of the market, by about three times in the next 5-6 years, generating the waste management problem of exhausted metal powders.

Table 1_The worldwide Metal powders consumption forecast and present shares and Regional distribution

Market Dimension and growth forecast	
(Amounts)	1,200 Mtons (2018) ----> 3,700 Mtons (2026)
Applications (2019) (% of metal powders use)	
Aerospace	35.1%
Automotive	24.6%
Medical	17.8%
Oil & Gas	5.6%
Others	16.8%
Regional (2019) (% of metal powders use)	
North America	39.9%

poiché sono convenienti grazie semplicità di produzione e alla loro più lunga durata. Nel settore automobilistico aumenta costantemente la produzione di componenti realizzati con MAM. Le favorevoli prospettive di applicazione di questa tecnologia in settori di grandi produzioni come, appunto, quelli dell'aerospazio, dei trasporti, biomedico e del trasporto di petrolio e del gas stanno favorendo una rapida crescita delle tecnologie additive e, conseguentemente, anche a quelli di produzione e consumo delle polveri metalliche (e delle problematiche ambientali associate).

Secondo le stime contenute nel *Wohlers Report 2019* (Wohlers Report 2019) (fig. 3), il mercato mondiale dell'*Additive Manufacturing* che aveva raggiunto i 6 miliardi di dollari nel 2016 è stimato superiore ai 13 miliardi per l'anno 2020 appena concluso.

Gli studi di mercato (fig. 3) indicano che il settore dell'MAM totale dovrebbe crescere dagli attuali 13 miliardi di dollari in termini di ricavi generati nel 2018 a oltre 33 miliardi nel 2025. I costi più contenuti delle polveri metalliche insieme all'attrattiva degli investimenti e alla rapida urbanizzazione porteranno ulteriormente ad un aumento della richiesta di tecnologie di produzione additiva più ecologiche, originando una maggiore attenzione sulla sostenibilità ambientale delle stesse.

Forti indicatori per l'aumento della produzione di veicoli, insieme all'aumento del reddito disponibile pro capite, si stanno osservando principalmente in Cina, India, Giappone e Corea del Sud dove l'attenzione per veicoli più economici e leggeri dovrebbero portare ad un significativo aumento della produzione additiva e di conseguenza anche quella delle polveri metalliche. Nell'assistenza sanitaria, l'aumento della domanda di riabilitazione orale insieme a quello dell'uso di tecnologie MAM per la produzione e progettazione di dispositivi specifici e personalizzati

Europe	32.2%
Asia Pacific	23.8%
Latin America	3.0%
MEA	0.8%

Compared to traditional technologies, additive manufacturing is therefore intrinsically reducing the waste generated in the production of the materials themselves, as well as in the production and use of components, thus favouring the growth of the sector, but it is also creating a new waste management problem and opening a new field of scientific investigation (Liu, Chen, Apicella et alii 2020; Petrescu, Aversa et alii 2021).

The market for applications in the automotive industry alone is expected to triple, reaching over 240 billion dollars by 2026, tripling the consumption of powders and the problems associated with their disposal.

The correct management of these new production opportunities, on the other hand, should not be considered for innovative technological aspects but should be analysed in a scenario of circular economy in its entirety: it is not just an economy model that prefers the reuse/recycling of products but which also:

- promotes the use of materials deriving from sub-processes (for example, waste) reducing that of raw materials;
- places man, his health, and his psycho-physical well-being at the centre of attention;
- encourages sustainable design (with more durable objects made from less polluting materials and processes);
- reduces waste.

The Metal Additive Manufacturing technology, characterised by great flexibility, can not only allow a rationalisation of material and energy resources in production linked to the recovery of production waste but also touches on aspects relating to human

zati per pazienti con patologie complesse e/o lesioni complesse, che dovrebbero favorire la produzione additiva con la crescita del mercato delle polveri metalliche e di nuove tipologie di servizi di personalizzazione delle protesi (*custom made*).

Tavola 1_Quote di consumo di polveri metalliche a livello mondiale e la distribuzione regionale - 2015-2026

Dimensione del Mercato e previsioni di crescita
(Quantità di polveri) 1,200 Mtons (2018) ----> 3,700 Mtons (2026)
Trend nei settori (2019) [% dell'uso delle polveri metalliche]

Aerospazio	35.1%
Auto	24.6%
Medico	17.8%
Oil & Gas	5.6%
Altri	16.8%
Trend Regionali (2019) [% dell'uso delle polveri metalliche]	
Nord America	39.9%
Europa	32.2%
Asia Pacific	23.8%
America Latina	3.0%
Medioriente	0.8%

In questo contesto fortemente evolutivo e competitivo del mercato e, con esso, delle problematiche ambientali associate all'uso delle polveri, il nostro progetto si prefigge di valutare le possibilità di sviluppo industriale sostenibile e competitivo che massimizza l'interesse industriale mantenendo alto il profilo ambientale delle tecnologie sviluppate assistendo le aziende Italiane con iniziative atte a valorizzare le potenzialità di queste tecnologie innovative anche nei nostri settori di eccellenza come quelli dei prodotti *Made in Italy* ed il *Design*.

Il recupero delle polveri metalliche della produzione e l'abbassa-

health care and eco-design (which helps more rational and efficient forms not achievable except with additive techniques) of both primary products and those obtainable from the recovery of metal powder waste.

The research group of the *Advanced Materials Lab* (Department of Architecture and Industrial Design of "Vanvitelli") tackles this problem with a field check, refining the tools for analysing the life cycle, the gap between the field of environmental assessment and visible progress in the manufacturing sector.

Several studies have addressed the environmental impact of additive manufacturing to eliminate the criticalities of the processes that reduce the advantages for the environment compared to conventional production. From a methodological point of view, the readiness of this technology to comply with the criteria of a circular economy could significantly improve and further reduce its environmental impact if with greater awareness of the critical steps of this production.

The study of technical procedures for a safe, economically viable and creative reuse of CE-MAM process waste represents this approach's innovative material research feature.

The technological advances of the environmentally friendly and human-centred approach developed in the project, in addition to the reduction of environmental pressure and the improvement of the efficiency of industrial processes, will be able to favour technologies that are better suited to the advancement of attention for the patient, selecting the design and creation of customised implants and prostheses.

In particular, we want to realise this sustainable and circular production model by studying the circularity of flows and the workability characteristics of the metal powders used in the current Additive Manufacturing processes in the advanced technological sectors with their direct cascade relocation in the additive pro-

mento dei costi nella creazione e produzione di oggetti di design non vincolati a tecnologie di produzione tradizionali darebbe più spazio alla creatività e fantasia dei nostri studenti creando loro nuove opportunità di lavoro e di specializzazione (Fig. 5) (Gambero 2016).

Conclusioni

Si vuole concretizzare un modello di produzione sostenibile e circolare attraverso lo studio della circolarità dei flussi e delle caratteristiche di lavorabilità delle polveri metalliche utilizzate negli attuali processi di *Additive Manufacturing* nei settori tecnologici avanzati. La finalità è quella di estenderne la vita di questi reflui di polveri metalliche (che rappresentano una incognita nella definizione della sostenibilità di queste nuove tecnologie) con la loro diretta ricollocazione a cascata in lavorazioni additive di prodotti, sempre ad alto valore aggiunto ma che non richiedono specifiche tecniche così stringenti, del settore dell'*Industrial Design* (drivers di sviluppo sostenibile - *Industria 4.0* e *Made in Italy*).

Con questi obiettivi il progetto si conforma alla attuale evoluzione normativa relativa alla produzione e al consumo sostenibili. In particolare, ci riferiamo alla legislazione europea che, a partire dal *Programma della Commissione Europea 2019- 2024* per "Un'Unione più ambiziosa", con i primi due punti (*Green Deal* e un'economia che funzioni per le persone) persegue esplicitamente la sostenibilità ambientale e sociale, impostazione che viene ulteriormente ribadita dal *Programma Next Generation EU*, varato per affrontare la crisi e rilanciare l'economia e la società in Europa nel quadro delle iniziative di:

- Horizon 2020 sul Design circolare e Lavorazione, produzione e rigenerazione;
- Horizon Europa sull'innovazione e sul potenziamento dell'economia circolare;
- Agenda 2030;

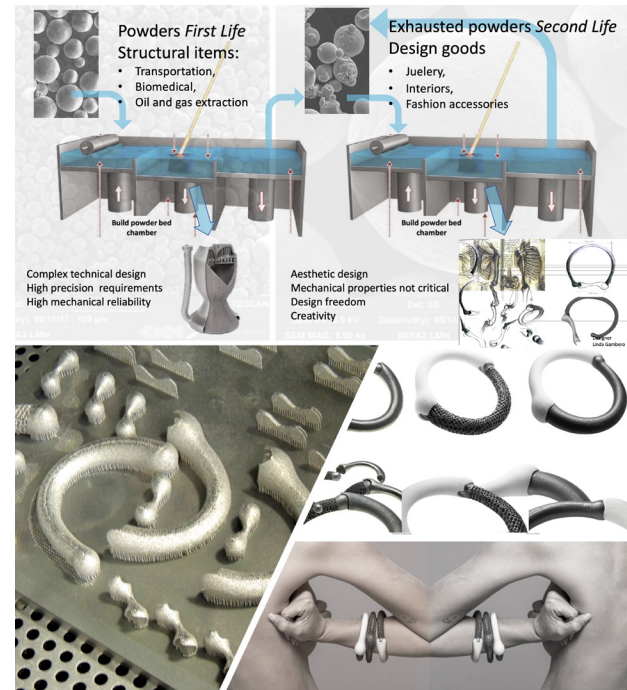


Fig. 5 - Influenza del nostro approccio metodologico include aspetti ambientali, tecnologici e sociali. Tesi di Laurea di Linda Gambero [9] Corso di studio in Design per la moda alla nostra università | The repercussions of our methodological approach include technological, environmental, economic and social implications of design approach from Design for Fashion Degree at our University by Linda Gambero.

- Goal 12 - Consumo e Produzione Responsabili atti a garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo;
 - Goal 8: Promote sustained, inclusive and sustainable economic growth. Il nostro obiettivo di gestione sostenibile, efficiente e consapevole delle risorse, si sviluppa appunto nell'ottica del decoupling tra sviluppo dell'attività economica e pressione sull'eco-sistema previsti dall'Agenda 2030 e finalizzati ad assicurare "modelli sostenibili di produzione e consumo" con le seguenti azioni previste nei targets specifici:
 - raggiungere la gestione sostenibile e l'uso efficiente delle risorse naturali;
 - ridurre la produzione di rifiuti attraverso la prevenzione, riciclo e riutilizzo;
 - incoraggiare le imprese ad adottare pratiche sostenibili (anche in linea con la campagna "European Pact for Sustainable Industry (vedi sito web in bibliografia).
- I risultati di questo approccio, infatti, ci permetteranno di definire le procedure per una migliore gestione dei flussi di rifiuti delle produzioni di Additive Manufacturing, vale a dire:
- la prevenzione (intrinseco nell'incentivazione ad un maggior ricorso alle tecnologie additive rispetto a quelle per asportazione di truciolo) e
 - la diretta preparazione al riutilizzo a cascata delle polveri metalliche in successivi, e differenziati per prodotto, processi additivi.

cessing of products, always with high added value but which do not require such stringent technical specifications of the Industrial Design sector (drivers of sustainable development - Industry 4.0 and Made in Italy).

Conclusions

The research activities of the Materials and technology scientists of our department conform to the current regulatory evolution of sustainable production and consumption.

The results of this approach will allow us to define the procedures for better management of the waste streams of the Additive Manufacturing productions (exhausted metal powders) adopted for the production of high-performance products within the framework of the initiatives of:

- Horizon 2020 on Circular Design and Processing, production and regeneration;
 - Horizon Europe on innovation and the enhancement of the circular economy;
 - Agenda 2030;
 - Goal 12 - Responsible consumption and production aimed at guaranteeing sustainable production and consumption models;
 - Goal 8: Promote sustained, inclusive and sustainable economic growth, full and productive employment and decent work for all;
- Our scientific approach to sustainable, efficient and resource-conscious management is developed precisely to decouple the development of economic activity and pressure on the eco-system actions envisaged in the specific targets:
- To achieve sustainable management and efficient use of natural resources;
 - To reduce the production of waste through prevention, recycling and reuse;
 - To encourage companies to adopt sustainable practices (also in line with the "European Pact for Sustainable Industry".

BIBLIOGRAFIA - REFERENCES

AMFG, 2019, The Additive Manufacturing Industry Landscape 2019: 171 Companies Driving the Industry Forward, <https://amfg.ai/2019/02/27/additive-manufacturing-industry-landscape-2019/>

Wohlers Associates, 2018, Wohlers Report.

Brian Tilton, Ed Dobner, Jonathan Holdowsky, 2016, 3D opportunity for standards Additive manufacturing measures up, <https://www2.deloitte.com/insights/us/en/focus/3d-opportunity/additive-manufacturing-standards-for-3d-printed-products.html>

Frost & Sullivan's Global 360° Research Team, 2016, Global Additive Manufacturing Market, Forecast to 2025, http://namic.sg/wp-content/uploads/2018/04/global-additive-manufacturing-market_1.pdf, Report of the ManuFUTURE – EU High-Level Group, May 2018

EU High-Level Group, 2018, ManuFUTURE Vision 2030 A Competitive, Sustainable and Resilient European Manufacturing, http://rm-platform.com/images/DOCUMENTS/ManuFUTURE_Vision-2030_VC_30_05_2018.pdf

Effect of porous microstructures on the biomechanical characteristics of a root analogue implant: An animal study and a finite element

analysis. Liu, T., Chen, Y., Apicella, A., Mu, Z., Yu, T., Huang, Y., & Wang, C. (2020). ACS Biomaterials Science and Engineering, 6(11), 6356-6367. doi:10.1021/acsbomaterials.0c01096

News in bone modeling for customized hybrid biological prostheses development. Petrescu, R. V. V., Aversa, R., Perrotta, V., Ungureanu, L. M., Apicella, A., & Petrescu, F. I. T. (2021). OnLine Journal of Biological Sciences, 21(2), 285-316. doi:10.3844/ojbsci.2021.285.316

Wohlers Report 2019: Record Growth in Additive Manufacturing Materials, ISBN 978-09913332-5-7

Linda Gambero, Industrial Thesis work Relatori proff. Apicella Antonio and Raffaella Aversa, Course "Design for Fashion" 2016.

The European Pact for Sustainable Industry 2030: <https://www.csreurope.org/our-campaign>.

Sostenibilità e transizione ecologica nella disciplina del diritto amministrativo

Sustainability and Ecological Transition in the Discipline of Administrative Law

V: DADI_SSD IUS/10 - Diritto amministrativo / Administrative Law

La nozione giuridica di ambiente

Il tema della sostenibilità, nelle sue diverse accezioni, rappresenta oggetto di analisi anche per le scienze giuridiche e, in particolare, per gli studiosi del diritto amministrativo, con specifico riferimento al tema della regolazione, degli istituti giuridici espressione del suddetto principio e dei relativi modelli procedurali. Le brevi riflessioni che seguono intendono illustrare come il principio dello sviluppo sostenibile assuma oggi un ruolo nodale nell'ambito del processo di transizione ecologica che il nostro Paese sta attraversando.

L'ambiente - tema centrale nel dibattito politico, scientifico e culturale - è definito dalla dottrina giuridica quale diritto "sonda", laboratorio giuridico capace di anticipare principi e regole destinate a trovare applicazione all'interno dell'ordinamento giuridico. Ne è stata prova, recentemente, l'ampio ed articolato utilizzo del principio (ambientale) di precauzione durante il periodo pandemico da COVID-19.

La centralità del tema, però, deve rapportarsi con le sue numerose "facce": è ormai chiaro che esso possiede una portata trasversale, incidendo contemporaneamente - come affermato

1. The legal concept of the environment

The theme of sustainability, in its various meanings, is also the subject of analysis for the legal sciences and, in particular, for scholars of administrative law, with specific reference to the theme of regulation, of the legal institutions expression of the aforementioned principle and of the related procedural models. The following brief reflections are intended to illustrate how the principle of sustainable development today assumes a nodal role in the ecological transition process that our Country is going through.

The environment - a central theme in the political, scientific and cultural debate - is defined by legal doctrine as a "probe" right, a legal laboratory capable of anticipating principles and rules destined to be applied within the legal system. Proof of this has recently been the wide and articulated use of the (environmental) precautionary principle during the COVID-19 pandemic period.

The centrality of the theme, however, must relate to its many "faces": it is now clear that it has a transversal scope, affecting at the same time - as stated by the Constitutional Court - numerous interests, often also conflicting ones.

dalla Corte Costituzionale – su numerosi interessi, non di rado anche confliggenti.

La trasversalità del bene ambiente – a ben vedere – se da un lato permette di analizzarne la portata su più livelli, dall'altro pone diversi problemi di carattere definitorio, anche in ragione della circostanza che la tutela dei beni ambientali ha trovato ingresso nella Costituzione di recente.

Invero, solo nel 2001 la parola "ambiente" è stata inserita nella carta costituzionale, peraltro non in modo diretto ma solo nella parte relativa al riparto di competenze tra Stato e Regioni. La tutela costituzionale dell'ambiente era stata fino ad allora comune oggetto di una complessa attività ermeneutica, mediante la quale essa è stata connessa a diverse disposizioni costituzionali, quali ad esempio l'art. 2 come diritto dell'individuo, l'art. 3 quale manifestazione dello sviluppo della persona, l'art. 9 relativo alla tutela del paesaggio, l'art. 32 quale espressione della tutela del diritto alla salute e, infine, l'art. 41, nell'ambito della iniziativa economica privata.

Ciò nonostante, numerose sono state le proposte di modifica della Costituzione, tutte nel senso di inserire espressamente la tutela ambientale quale principio fondamentale della Repubblica Italiana. Il continuo evolversi della normativa e la centralità assunta dal tema hanno spinto il legislatore costituzionale a modificare, di recente, gli articoli 9 e 41 della Costituzione.

L'art. 9, come novellato dalla legge costituzionale n. 1 del 2022, dispone espressamente che la Repubblica «Tutela l'ambiente, la biodiversità e gli ecosistemi, anche nell'interesse delle future generazioni». L'ulteriore modifica attuata dalla citata legge costituzionale riguarda l'art. 41 (in tema di iniziativa economica privata), il quale – nei commi 2 e 3- contiene dei richiami espressi all'ambiente: il sistema di tutela costituzionale che si è venuto a creare prevede, in sostanza, che l'iniziativa economica non deve

The transversality of the environmental good – in hindsight – if on the one hand allows us to analyze its scope on several levels, on the other hand it poses various problems of a defining nature or, also because of the fact that the protection of environmental assets has recently found entry into the Constitution.

Indeed, only in 2001 the word "environment" was included in the constitutional charter, moreover not directly but only in the part relating to the division of competences between the State and the Regions. Until then, however, the constitutional protection of the environment had been the subject of a complex hermeneutic activity, through which it was linked to various constitutional provisions, such as Article 2 as the right of the individual, Article 3 as a manifestation of the development of the person, art. 9 relating to the protection of the landscape, art. 32 as an expression of the protection of the right to health and, finally, art. 41, in the context of private economic initiative.

Nevertheless, there have been numerous proposals to amend the Constitution, all in the sense of expressly including environmental protection as a fundamental principle of the Italian Republic. The continuous evolution of the legislation and the centrality assumed by the theme have pushed the constitutional legislator to modify, recently, articles 9 and 41 of the Constitution.

Art. 9, as amended by Constitutional Law No 1 of 2022, expressly provides that the Republic «Shall protect the environment, biodiversity and ecosystems, including in the interest of future generations». The further amendment implemented by the aforementioned constitutional law concerns Article 41 (on the subject of private economic initiative), which – in paragraphs 2 and 3 – contains express references to the environment: the system of constitutional protection that has been created provides, in essence, that economic initiative must not harm the environment and that the law 'shall determine the appropriate programmes

arrecare danno all'ambiente e che la legge «determina i programmi e i controlli opportuni perché l'attività economica pubblica e privata possa essere indirizzata a fini sociali e ambientali». La continua evoluzione della disciplina inerente all'ambiente e la trasversalità del settore rappresentano aspetti di incertezza che si riflettono inevitabilmente sulla nozione di ambiente.

L'orientamento più risalente adotta una concezione frammentaria e pluralista dell'ambiente, inteso quale l'insieme di più fattori: la tutela del paesaggio, del suolo, dell'aria, dell'acqua e dell'assetto del territorio. È la stessa disomogeneità dei suoi componenti, dunque, che non consentirebbe di giungere ad una definizione unitaria.

A tale concezione, si oppone la c.d. tesi c.d. monista che, partendo dall'assunto centrale che l'ambiente rappresenta un interesse fondamentale della collettività, giunge a sostenere che possano prevedersi principi, modelli procedurali e tecniche di tutela comuni agli eterogenei beni ambientali.

L'evoluzione dottrinale e giurisprudenziale è nel senso di fondere le due tesi suesposte e punta a considerare l'ambiente come un bene della vita eterogeneo, caratterizzato da varie componenti, come l'acqua, il suolo e l'aria, a cui può fornirsi una tutela unitaria. La Corte Costituzionale sembra sposare tale impostazione, laddove afferma che l'ambiente rappresenta un «bene immateriale unitario sebbene a varie componenti, ciascuna delle quali può anche costituire, isolatamente e separatamente, oggetto di cura e di tutela; ma tutte nell'insieme, sono riconducibili ad unità», riconoscendone un valore costituzionale primario ed assoluto.

L'impostazione fornita dal Giudice delle leggi è, altresì, confermata nel Testo Unico ambiente, d.lgs. n. 152/2006, il quale non a caso non contempla una definizione univoca dello stesso: pur prevedendo una specifica disciplina in riferimento ai diversi fattori ambientali, esso introduce, poi, principi applicabili trasver-

and controls so that public and private economic activity may be directed to social and environmental ends'.

The continuous evolution of the discipline inherent to the environment and the transversality of the sector represent aspects of uncertainty that are inevitably reflected in the notion of the environment.

The oldest orientation adopts a fragmented and pluralist conception of the environment, including the combination of several factors: the protection of the landscape, soil, air, water and spatial planning. It is the same inhomogeneity of its components, therefore, that would not allow to arrive to a unitary definition.

This conception is opposed by the so-called monist thesis which, starting from the central assumption that the environment represents a fundamental interest of the community, comes to support foreseeing principles, procedural models and techniques of protection common to heterogeneous environmental goods.

The doctrinal and jurisprudential evolution is in the sense of merging the two theses set out above and aims to consider the environment as a heterogeneous good of life, characterized by various components, such as water, soil and air, to which a unitary protection can be provided.

The Constitutional Court seems to espouse this approach, where it affirms that the environment represents a "unitary intangible asset although with various components, each of which can also constitute, in isolation and separately, the object of care and protection; but all of them as a whole, are attributable to unity", recognizing a primary and absolute constitutional value.

The approach provided by the Judge of the laws is also confirmed in the Consolidated Environmental Act, d.lgs. No. 152/2006, which not by chance does not contemplate a univocal definition of itself: while providing for a specific discipline with reference to the various environmental factors, it then introduces principles

salmente alla disciplina relativa alla tutela di tutti i beni ambientali, aderendo – di fatto – all'impostazione della giurisprudenza costituzionale.

La centralità del principio dello sviluppo sostenibile nell'attuale processo di transizione ecologica

Il bene ambiente e, in particolare, la sua tutela hanno assunto un ruolo fondamentale per lo sviluppo del sistema Paese.

Sul finire degli anni '80, con il rapido propagarsi del progresso tecnologico e scientifico, è stato coniato il concetto di sviluppo sostenibile, che ha come premessa, rectius obiettivo, quello di garantire l'utilizzo consapevole delle risorse ambientali esistenti, garantendo uno sviluppo utile a migliorare le condizioni di vita delle popolazioni presenti e future.

Il c.d. Rapporto Brundtland (*Our Common Future* – Commissione mondiale sull'ambiente e lo sviluppo, WCED, 1987) lo definisce come «sviluppo che soddisfa i bisogni del presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri bisogni».

L'aspetto contenutistico del principio è stato ripreso, e a dire il vero "riempito", nel corso degli anni.

Basti pensare alla Conferenza di Rio del 1992 e alla conseguente "Dichiarazione di Rio sull'ambiente e lo sviluppo", il cui Principio n. 3 stabilisce che «il diritto allo sviluppo deve essere attuato in modo da soddisfare equamente i bisogni di sviluppo e ambientali delle generazioni presenti e future». Peraltro, sempre in quell'occasione, è stata istituita la Commissione delle Nazioni Unite per lo sviluppo sostenibile, con lo scopo di sviluppare, e anche monitorare, gli obiettivi prefissati nella c.d. Agenda 21.

Nel nostro ordinamento, il Legislatore, nell'emanare il Testo Unico Ambiente n. 152/2006, sembra aver sposato la definizione sovraesposta, laddove all'art. 3 *quater* statuisce che «ogni attività

applicabile transversally to the discipline relating to the protection of all environmental assets, adhering – in fact – to the approach of constitutional jurisprudence.

The centrality of the principle of sustainable development in the current process of ecological transition

The environment and, in particular, its protection has played a fundamental role in the development of the Country system.

At the end of the 80s, with the rapid spread of technological and scientific progress, the concept of sustainable development was coined, which has as its premise, rectius objective, the one of guaranteeing the conscious use of existing environmental resources, guaranteeing a development useful to improve the living conditions of present and future populations.

The so-called Brundtland Report (*Our Common Future* – World Commission on Environment and Development, WCED, 1987) defines it as "development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs".

The content aspect of the principle has been taken up, and to tell the truth "filled", over the years.

Suffice it to think of the Rio Conference of 1992 and the subsequent "Rio Declaration on Environment and Development", whose Principle No. 3 states that "the right to development must be implemented in such a way as to equally meet the development and environmental needs of present and future generations". Moreover, also on that occasion, the United Nations Commission on Sustainable Development was established, with the aim of developing, and also monitoring, the objectives set out in the so-called Agenda 21.

In our legal system, the Legislator, in issuing the Consolidated Environmental Act no. 152/2006, seems to have embraced this

umana giuridicamente rilevante ai sensi del presente codice deve conformarsi al principio dello sviluppo sostenibile, al fine di garantire che il soddisfacimento dei bisogni delle generazioni attuali non possa compromettere la qualità della vita e le possibilità delle generazioni future».

Particolarmente rilevante è il 2 comma della suddetta disposizione, il quale statuisce che anche la pubblica amministrazione deve consentire la “migliore attuazione del principio dello sviluppo sostenibile” tanto da dover considerare nelle ipotesi di attività discrezionale, in via prioritaria, l’interesse alla tutela dell’ambiente e del patrimonio culturale.

Ne consegue che il principio in esame non configura unicamente un parametro a cui deve conformarsi il potere legislativo, ma anche un criterio di valutazione della legittimità dell’azione amministrativa.

Lo sviluppo sostenibile, a ben vedere, non solo rappresenta un principio (come, invece, sembrerebbe essere inteso nel nostro ordinamento) cui conformare le politiche pubbliche, ma configura altresì un preciso obiettivo dell’UE: in questo senso l’art. 3 del *Trattato sull’Unione Europea* stabilisce che essa si adopera per lo sviluppo sostenibile dell’Europa basata, tra gli altri, «su un elevato livello di tutela e di miglioramento della qualità dell’ambiente». L’evoluzione contenutistica del principio in esame ha comportato un ampliamento del concetto di sostenibilità ambientale, ricomprendendo – al contempo – molteplici fattori che favoriscono lo sviluppo sostenibile.

In questo senso, è emblematica l’*Agenda 2030* dell’ONU per lo sviluppo sostenibile, la quale rappresenta «un programma d’azione per le persone, il pianeta e la prosperità».

Detto provvedimento contiene 17 obiettivi declinati su tre diverse dimensioni dello sviluppo sostenibile - l’economia, la società e l’ecologia - tutti finalizzati a porre fine a povertà, disuguaglianza,

definition, where art. Article 3 quater states that «any human activity legally relevant within the meaning of this Code must comply with the principle of sustainable development, in order to ensure that the satisfaction of the needs of present generations cannot compromise the quality of life and the possibilities of future generations».

Particularly relevant is the 2nd paragraph of the aforementioned provision, which states that the public administration must also allow the «best implementation of the principle of sustainable development» so as to have to consider in the cases of discretionary activity, as a priority, the interest in the protection of the environment and cultural heritage.

It follows that the principle at issue is not only a parameter to which the legislative power must comply, but also a criterion for assessing the legality of administrative action.

Sustainable development, on closer inspection, not only represents a principle (as, instead, it would seem to be understood in our legal system) to which public policies conform, but also configures a precise objective of the EU: in this sense Article 3 of the *Treaty on European Union* establishes that «it is works for the sustainable development of Europe based, inter alia, on a high level of protection and improvement of the quality of the environment».

The evolution of the content has led to an expansion of the concept of environmental sustainability, including – at the same time – multiple factors that favor sustainable development.

In this sense, the UN’s *2030 Agenda for Sustainable Development* is emblematic, which represents “a programme of action for people, the planet and prosperity”.

This measure contains 17 objectives on three different dimensions of sustainable development - the economy, social and ecology - all aimed at ending poverty, inequality, climate change, as

cambiamenti climatici, nonché a costruire società rispettose dei diritti umani. L'*Agenda 2030*, in definitiva, pone degli obiettivi che non si riferiscono solamente al settore ambientale, ma che hanno una portata trasversale e generale, in quanto riguardano aspetti socio-economici. Lo spirito di trasversalità ha anche permeato l'*European Green Deal*, nonché il *Next Generation EU* e di conseguenza il *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza* (PNRR). Nell'attuale scenario, in altri termini, accanto all'esigenza della sostenibilità si è affermato il tema della transizione ecologica, a cui il P.N.R.R. dedica la missione n. 2, con l'obiettivo di «realizzare la transizione verde ed ecologica della società e dell'economia per rendere il sistema sostenibile e garantire la sua competitività».

Una lettura contemporanea, dunque, deve intendere il principio dello sviluppo sostenibile integrato dalla transizione ecologica, volto a diventare un nuovo modello di sviluppo della società.

D'altronde, è la stessa Proposta del *Piano della Transizione ecologica* a sostenere che «certamente non ci sarà una transizione ecologica senza una transizione economico-sociale e senza cambiamenti culturali e di modelli educativi condivisi».

Economia circolare e sviluppo sostenibile

Nel paragrafo precedente si è illustrata l'evoluzione contenutistica che ha interessato il principio dello sviluppo sostenibile. Il nuovo modello della sostenibilità, anche nella sua accezione integrata con la transizione ecologica, ingloba in sé un altro tema fondamentale per il diritto ambientale: l'economia circolare.

Tale impostazione sembra essere perfettamente in linea con il *Green Deal* europeo, ove punta a promuovere uno sviluppo economico "dissociato" dall'utilizzo delle risorse. Allo stesso modo, il P.N.R.R. dedica la prima componente della seconda missione proprio alla economia circolare.

well as building societies that respect human rights. The *2030 Agenda*, in short, sets objectives that do not refer only to the environmental sector, but that have a transversal and general scope, as they concern socio-economic aspects. The spirit of transversality has also permeated the *European Green Deal*, as well as the *Next Generation EU* and consequently the *National Recovery and Resilience Plan* (PNRR).

In the current scenario, in other words, alongside the need for sustainability, the theme of ecological transition has been affirmed, to which the P.N.R.R. dedicates mission no. 2, with the aim of "achieving the green and ecological transition of society and the economy to make the system sustainable and guarantee its competitiveness".

A contemporary reading, therefore, must understand the principle of sustainable development integrated by the ecological transition, aimed at becoming a new model of development of society. On the other hand, it is the same *Proposal of the Ecological Transition Plan* that argues that "there will certainly not be an ecological transition without an economic-social transition and without cultural changes and shared educational models".

Circular economy and sustainable development

The previous paragraph illustrated the evolution of the content that has affected the principle of sustainable development. The new model of sustainability, also in its integrated meaning with the ecological transition, incorporates another fundamental theme for environmental law: the circular economy.

This approach seems to be perfectly in line with the *European Green Deal*, where it aims to promote economic development "dissociated" from the use of resources. In the same way, the P.N.R.R. dedicates the first component of the second mission to the circular economy.

Nel corso degli anni, ci si è resi conto che l'economia circolare è in grado di connettere l'ambiente con l'industria e il mercato, proprio in ossequio al principio di integrazione, a tenore del quale la protezione ambientale rappresenta un fattore prioritario in tutte le politiche pubbliche. Pertanto, tale sistema consentirebbe di realizzare gli interessi ambientali attraverso una politica pubblica integrata tra vari settori, tra cui l'economia, l'industria, ecc. L'economia circolare si differenzia dalla c.d. economia lineare, permeata sullo schema produzione – utilizzo – abbandono, che si contrappone, per modalità e principi, alla tutela ambientale e alla esauribilità delle risorse naturali.

Al contrario, l'economia circolare è un modello di produzione e consumo basato sulla logica della condivisione, riutilizzo, ricondizionamento e riciclo dei materiali esistenti. Essa, quindi, si distingue sia dalla c.d. *red economy* (economia tradizionale lineare) che dalla *green economy*, con la quale condivide solo la finalità di tutelare l'ambiente. Se, infatti, la *green economy* impone una produzione, anche industriale, fondata sul rispetto dell'ambiente, nell'economia circolare, anche detta *blue economy*, la logica di base è la seguente: tutto si riutilizza (meglio rigenera) e nulla si perde. L'economia circolare può intendersi come lo sviluppo naturale della *green economy*, nella prospettiva secondo la quale l'ambiente non configura un mero bene da tutelare, ma rappresenta un'opportunità di sviluppo sostenibile.

L'economia circolare, connessa spesso erroneamente solo al tema dei rifiuti, può applicarsi a molteplici settori quali l'agricoltura (come espressamente affermato nel P.N.R.R.), l'attività tessile, l'energia, ecc. L'economia circolare, in definitiva, rappresenta un'opportunità non solo per l'ambiente, ma anche e soprattutto per la società, essendo volta a creare un sistema in grado di autorigenerarsi.

Over the years, it has been realised that the circular economy is able to connect the environment with industry and the market, precisely in accordance with the principle of integration, according to which environmental protection is a priority factor in all public policies. Thus, such a system would make it possible to achieve environmental interests through an integrated public policy between various sectors, including the economy, industry, etc.

The circular economy differs from the so-called linear economy, permeated on the production – use – abandonment scheme, which is opposed, in terms of methods and principles, to environmental protection and the exhaustibility of natural resources. On the contrary, the circular economy is a model of production and consumption based on the logic of sharing, reusing, reconditioning and recycling existing materials. It therefore distinguishes itself both from the so-called red economy (traditional linear economy) and from the green economy, with which it shares only the purpose of protecting the environment. If, in fact, the green economy imposes a production, even industrial, based on respect for the environment, in the circular economy, also called blue economy, the basic logic is as follows: everything is reused (better regenerated) and nothing is lost. The circular economy can be understood as the natural development of the green economy, in the perspective according to which the environment is not a mere good to be protected but represents an opportunity for sustainable development.

The circular economy, often mistakenly connected only to the issue of waste, can be applied to multiple sectors such as agriculture (as expressly stated in the P.N.R.R.), textile activity, energy, etc. The circular economy, in short, represents an opportunity not only for the environment, but also and above all for society, being aimed at creating a system capable of self-regeneration.

Appalti verdi e sviluppo sostenibile

Anche nell'ambito della disciplina degli appalti e dei contratti pubblici – uno dei settori oggi di maggior interesse per il diritto amministrativo – assume un ruolo centrale il tema della tutela dell'ambiente. Se in passato, i contratti pubblici avevano lo scopo di perseguire unicamente obiettivi di efficienza ed economicità, oggi si assiste, anche in questo campo, ad un'inversione di tendenza. Il fenomeno conosciuto come *Green Public Procurement* (GPP) – che consente alla Pubblica amministrazione di valorizzare criteri ambientali nella realizzazione di opere pubbliche o nell'acquisto di prodotti e servizi – contribuisce allo sviluppo sostenibile del sistema amministrativo e, quindi, della collettività.

Il tema, dapprima disciplinato solamente dal diritto sovranazionale, ha, verso la fine degli anni '90, trovato "timidamente" ingresso anche in Italia, per affermarsi pienamente nel 2006 e progressivamente definirsi con l'introduzione del nuovo Codice dei contratti pubblici (D.Lgs. n. 50/2016).

Quest'ultimo, come modificato dal primo correttivo D.Lgs. n. 56/2017, all'articolo 34, rubricato 'Criteri di sostenibilità energetica e ambientale', dispone che le Pubbliche Amministrazioni «contribuiscono al conseguimento degli obiettivi ambientali previsti dal Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione attraverso l'inserimento, nella documentazione progettuale e di gara, almeno delle specifiche tecniche e delle clausole contrattuali contenute nei criteri ambientali minimi adottati con decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare [...]». La norma è abbastanza chiara nella sua portata: la P.A. è obbligata a concludere contratti "verdi" ed essa è parte del processo dello sviluppo sostenibile.

La giurisprudenza ha più volte affermato che l'applicazione dei criteri ambientali minimi rappresenta un obbligo e che, in tale

Green procurement and sustainable development

Also, in the field of procurement and public contracts – one of the sectors of greatest interest for administrative law today – the issue of environmental protection plays a central role.

If in the past, public contracts were intended to pursue only objectives of efficiency and cost-effectiveness, today we are witnessing, also in this field, a reversal of the trend. The phenomenon known as *Green Public Procurement* (GPP), in fact, – which allows the Public Administration to enhance environmental criteria in the realization of public works or in the purchase of products and services – contributes to the sustainable development of the administrative system and, therefore, of the community.

The theme, at first governed only by supranational law, has, towards the end of the 90s, found "timidly" entry also in Italy, to fully establish itself in 2006 and progressively define itself with the introduction of the new Code of public contracts (Legislative Decree no. 50/2016).

The latter, as amended by the first corrective Legislative Decree no. 56/2017, in Article 34, entitled 'Criteria for energy and environmental sustainability', provides that Public Administrations "contribute to the achievement of the environmental objectives set out in the Action Plan for the environmental sustainability of consumption in the public administration sector through the insertion, in the design and tender documentation, at least of the technical specifications and contractual clauses contained in the minimum environmental criteria adopted by decree of the Minister of the Environment and the Protection of the Territory and the Sea [...] ». The rule is quite clear in its scope: the P.A. is obliged to conclude "green" contracts and it is part of the process of sustainable development.

Moreover, the case-law has repeatedly stated that the application of the minimum environmental criteria is an obligation and that,

segmento, l'amministrazione non gode di discrezionalità; peraltro, la loro mancata osservanza, da parte degli operatori economici, costituisce causa di esclusione della gara. È evidente, in conclusione, che il tema degli appalti verdi rappresenta un altro strumento utile a realizzare lo sviluppo sostenibile e la transizione non solo ecologica ma socio-economica, anche attraverso la valorizzazione dei principi dell'economia circolare.

BIBLIOGRAFIA - REFERENCES

Bifulco, R. (2008). *Diritto e generazioni future. Problemi giuridici della responsabilità intergenerazionale*. Milano: Franco Angeli.

Calabrò, M. (2021). Energia, ambiente e semplificazione amministrativa. www.giustiziainsieme.it, p. 1.

De Leonardis, F. (2017). Economia circolare: saggio sui suoi tre diversi aspetti giuridici. Verso uno stato circolare?. *Diritto Amministrativo*, n. 1, p. 163.

De Leonardis, F. (2021). La transizione ecologica come modello di sviluppo del sistema: spunti sul ruolo delle amministrazioni. *Diritto amministrativo* n. 4, p. 779.

Feliziani, C. (2017). I «nuovi» appalti verdi: un primo passo verso un'economia circolare?. *Il diritto dell'economia*, n. 2, p. 349;

Feliziani, C. (2020). Industria e ambiente. Il principio di integrazione della rivoluzione industriale all'economia circolare. *Diritto Amministrativo*, n. 4, p. 843.

Ferrara, R. (2018). Brown economy, green economy, blue economy: l'economia circolare e il diritto dell'ambiente. In *Dir. e Proc. Amm.*, n. 13, p. 801.

in that segment, the administration does not enjoy discretion; moreover, failure by economic operators to comply with them constitutes a cause for exclusion of the tendering procedure. It is clear, in conclusion, that the theme of green procurement represents another useful tool to achieve sustainable development and the transition not only ecological but socio-economic, also through the enhancement of the principles of the circular economy.

Ferrara, R. (2021). La tutela dell'ambiente e il principio di integrazione tra mito e realtà. *Rivista giuridica di urbanistica*, n. 1, 12;

Fracchia, F. (2021). I doveri intergenerazionali. La prospettiva dell'amministrativista e l'esigenza di una teoria generale dei doveri intergenerazionali. *Il diritto dell'economia*, p. 55;

Scotti, E. (2019). Poteri pubblici, sviluppo sostenibile ed economia circolare. *Il diritto dell'economia*, n. 1, p. 493;

Spasiano, M.R., Calabrò, M., Mari, G., Gambardella, F., Tanda, P., Pietrosanti, A.G. (2020). *Fondamenti di diritto per l'architettura e l'ingegneria civile*. Napoli: Editoriale Scientifica.

Appendice

Appendix

LA TERRA È PIÙ CALDA

COME E PERCHÉ STA CAMBIANDO IL CLIMA



GREENPEACE

PRESENTAZIONE



Illustrare in modo semplice un argomento complesso come quello dei **cambiamenti climatici**, e del ruolo decisivo delle attività umane nel cambiare il clima del Pianeta, non è facile. Da tempo la scienza è **unanime**: il riscaldamento globale che stiamo già da anni misurando è legato alle emissioni di gas a **effetto serra** prodotte dalle attività umane.

Se il clima è sempre cambiato, con andamenti ciclici nelle diverse ere geologiche, i rapidissimi cambiamenti attuali sono causati dall'uso delle risorse fossili (**carbone, petrolio, gas**), dalla **deforestazione**, da una dieta sempre più basata sulla **carne** e altro ancora.

In queste pagine cerchiamo di presentare i concetti base utili a comprendere i cambiamenti climatici in corso, le loro cause, i loro effetti e le **possibili soluzioni** per contrastare il riscaldamento globale. Si tratta di un fenomeno che mai l'umanità ha dovuto affrontare e dunque rappresenta una sfida completamente nuova.

È una realtà preoccupante che va affrontata con decisione e, per farlo, bisogna capire cosa sta succedendo: se volete, potete cominciare da qui.

Giuseppe Onufrio
*Direttore Esecutivo
di Greenpeace Italia*



CHE CLIMA CHE FA

QUANDO DICIAMO CHE
IN UN CERTO LUOGO FA
CALDO O CHE QUELLO
È UN POSTO MOLTO
PIOVOSO, STIAMO
PARLANDO DEL CLIMA O
DEL TEMPO? QUESTE DUE
PAROLE INDICANO LA
STESSA COSA O NO? NON
PROPRIO: CERCHIAMO DI
FARE CHIAREZZA!



Parliamo del **tempo** quando commentiamo le condizioni atmosferiche di un determinato momento: quelle dell'istante in cui stiamo parlando, quelle dell'estate precedente o quelle che ci attendiamo per il fine settimana successivo. Usiamo espressioni come «piove, nevicherà, fanno 23°C...». Ci riferiamo a un momento e anche a un posto ben precisi: da noi potrebbe splen-

dere il sole mentre pochi chilometri più in là magari sta piovendo.

Parliamo invece del **clima** di una certa località quando descriviamo le condizioni abituali in una zona o in una località, ossia quando diciamo cose come «è un posto assolato, è ventoso, gli inverni lassù sono molto rigidi, ci cadono in media 750 millimetri di pioggia



all'anno...». Quando guardiamo non a una singola giornata o a una singola stagione, ma a quelle di vari periodi che confrontiamo tra loro.

Sappiamo tutti che differenza c'è tra una foto e un filmato. La foto è **un'immagine ferma**, che ci mostra un istante «congelato» per sempre. Il filmato invece ci mostra **una situazione che si evolve** e quindi ci fornisce molte più informazioni. Da una foto puoi vede-

re che un'automobile rossa era in un certo momento proprio davanti a casa tua. Ma ti serve un filmato per capire se era ferma o se si stava muovendo, a che velocità andava e magari se procedeva in avanti o a retromarcia. Possiamo dire, semplificando un po', che quando parliamo del tempo è come se commentassimo una foto delle condizioni atmosferiche di un posto, mentre quando parliamo del clima è come se analizzassimo un filmato.

Gli elementi che si valutano sono gli stessi: la temperatura, la quantità di precipitazioni (pioggia o neve), la forza e la direzione del vento, la pressione dell'aria, la percentuale di umidità e così via. La **differenza** è che quando registriamo il tempo che fa o elaboriamo le previsioni per i giorni futuri prendiamo i **dati di un certo momento**, mentre quando studiamo il clima consideriamo quelli di un **periodo di parecchi anni**, solitamente almeno 25

o 30, ma a volte anche di secoli o milioni di anni (paleo-climatologia).

Lo studio del clima, inoltre, tiene conto delle variazioni dovute alle stagioni, nonché a situazioni estreme come siccità, inondazioni e altre catastrofi. Dal secolo scorso, lo studio del clima ha fatto progressi grazie all'invenzione dei computer, con cui si possono creare modelli matematici che simulano le condizioni di un certo ambiente e la loro evoluzione.

Il tempo è molto variabile, tant'è che è difficile fare previsioni che vadano al di là di qualche giorno. Tu stesso avrai visto più volte che le previsioni meteorologiche della televisione o di qualche sito specializzato non si sono avverate: si prevedeva pioggia e c'è stato bello, o purtroppo il contrario. **Il clima**, valutando come si evolvono i valori in un periodo piuttosto lungo, **è una descrizione più stabile** degli eventi atmosferici in un certo luogo. Ma attenzione: anche quello cambia con il passare del tempo. Per cause naturali, come ad esempio è accaduto nella Preistoria con le glaciazioni. E anche a causa dell'uomo, e non è una bella cosa... come vedremo nei prossimi capitoli in cui parleremo, appunto, di cambiamento climatico!

CHI SI OCCUPA DI COSA

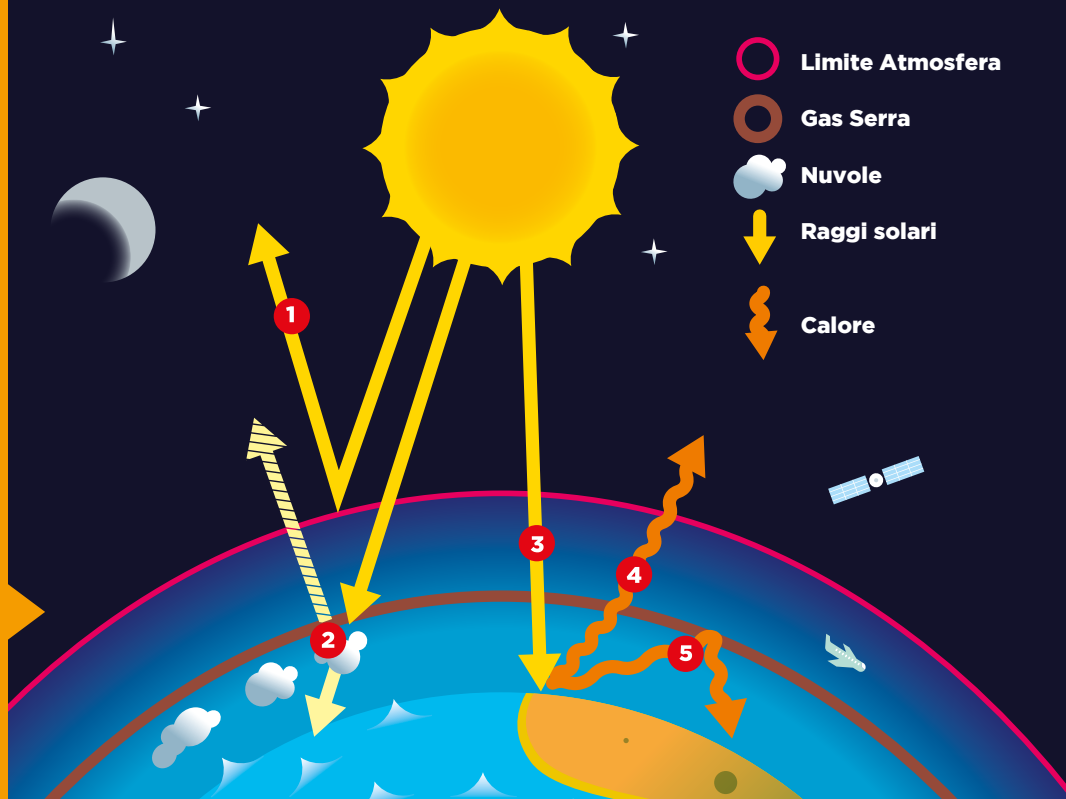
La scienza che studia il tempo atmosferico è la **METEOROLOGIA**. Il nome viene dal greco *meteoros*, che significa alto, elevato, e *logos*, discorso: i meteorologi parlano cioè delle cose che stanno in alto, come le nuvole, o che dall'alto cadono, come la pioggia, la neve, la grandine.

La scienza che studia il clima è invece la **CLIMATOLOGIA**. *Klima* significa inclinazione, perché il clima delle varie zone del nostro Pianeta dipende molto dall'inclinazione della Terra rispetto al Sole: man mano che si va verso i Poli, i raggi solari giungono sempre più inclinati e la scaldano meno. Per questo la fascia tropicale è la più calda mentre i Poli sono coperti da ghiacci.

IL MONDO È UNA SERRA



SI SENTE DIRE MOLTO SPESSO CHE IL RISCALDAMENTO GLOBALE È COLPA DELL'EFFETTO SERRA, MA È PROPRIO COSÌ? LA RISPOSTA È: NON ESATTAMENTE. O MEGLIO: NO, SE STIAMO PARLANDO DELL'EFFETTO SERRA NATURALE. SÌ, SE CI RIFERIAMO ALL'EFFETTO SERRA PROVOCATO DALL'UOMO.



- Limite Atmosfera
- Gas Serra
- ☁ Nuvole
- ↓ Raggi solari
- ⤵ Calore

COME FUNZIONA L'EFFETTO SERRA

1. Una parte dei raggi solari non attraversa l'atmosfera ma viene riflessa nello spazio.
2. I raggi solari che attraversano l'atmosfera vengono in parte riflessi dalle nuvole e dai ghiacci.
3. I gas serra presenti nell'atmosfera lasciano passare i raggi solari in entrata.
4. I raggi solari che raggiungono la Terra la scaldano e il calore è parzialmente disperso nello spazio.
5. I gas serra trattengono nell'atmosfera una parte del calore in uscita, contribuendo al riscaldamento della Terra.

L'effetto serra è un fenomeno che interessa il nostro Pianeta sin da quando la sua atmosfera ha smesso di essere una coltre irrespirabile, come supponiamo che fosse tre miliardi di anni fa, e grazie all'azione di batteri e piante è diventata quella che oggi conosciamo. Certo non è successo da un giorno all'altro! Ma alla fine l'aria attorno alla Terra si è arricchita di ossigeno, raggiungendo la composizione attuale.

L'aria che respiriamo è una miscela che oltre a **ossigeno** contiene **azoto** e **altri gas** come **vapore acqueo**, **metano** e **anidride carbonica**: sono (soprattutto) questi a creare l'effetto serra naturale. In pratica, questi gas trattengono parte del calore che arriva sul nostro Pianeta ed è merito loro se sulla Terra si sono create le condizioni indispensabili allo sviluppo della vita.

Funziona così: **l'atmosfera terrestre** è un involucro di acqua, gas e polveri fine che avvolge il Pianeta con uno spessore di circa 700 chilometri. Alcuni di questi gas sono dotati di un particolare potere: lasciano filtrare verso la Terra la luce del Sole, ma trattengono in parte il calore che la superficie terrestre e oceanica riemette verso lo spazio. È per questo che la temperatu-

ra media del globo terrestre si aggira confortevolmente intorno ai 15 gradi, mentre in assenza di atmosfera sarebbe di 18 gradi sotto lo zero. Se non ci fosse l'effetto serra, il nostro Pianeta sarebbe inabitabile. Pensa che le temperature della Luna, che non ha l'atmosfera, oscillano tra +120°C e -230°C!

I gas con questo superpotere di trattenerne il caldo e moderare gli sbalzi di temperatura si chiamano «**gas serra**», perché (anche se con meccanismi diversi) funzionano un po' come i vetri delle serre che lasciano passare la luce ma intrappolano all'interno il calore, consentendoci di far crescere zucchine e pomodori tutto l'anno.

I gas serra principali sono l'**anidride carbonica**, il **metano** e soprattutto un insospettabile, il **vapore acqueo**, che anzi è il gas serra più forte: l'avresti mai detto? Tutti insieme, i gas serra rappresentano meno dell'1% dei gas presenti nell'atmosfera. Le altre componenti dell'atmosfera - azoto, ossigeno e argo - non hanno alcuna capacità di trattenerne il calore.

E questo è l'**effetto serra naturale**. Purtroppo, però, esiste anche l'**effetto serra antropico**, cioè legato all'interferenza delle attività umane: e lui sì che, secondo tutti i climatologi, è responsabile del riscaldamento globale. Per generare elettricità, alimentare le au-



tomobili, riscaldare le case, far funzionare le industrie, per l'agricoltura e l'allevamento, insomma per vivere come viviamo oggi, utilizziamo soprattutto **combustibili fossili**, cioè petrolio, carbone e gas naturale. Lo facciamo da almeno duecento anni, cioè da quando è cominciata la Rivoluzione industriale. Il problema è che i combustibili fossili liberano nell'atmosfera notevoli quantità di gas serra, in particolare di anidride carbonica, con l'effetto di trattenere ancora più calore sulla Terra. Le **foreste** e gli **oceani**, che immagazzinano grandi quantità di anidride carbonica, rilasciano ossigeno e sono la casa di tantissime specie, sono molto importanti per il clima del nostro Pianeta. Ma non vengono adeguatamente protetti, anzi: le foreste sono sempre meno numerose e gli oceani, sovrasfruttati dalla pesca eccessiva e inquinati (anche dalla plastica), sono sempre meno ricchi di vita. In queste condizioni, gli

ecosistemi planetari non riescono a compensare le nostre emissioni e i gas serra si accumulano nell'atmosfera.

Detto in parole semplici, il calore fa sempre più fatica a uscire dall'atmosfera perché l'ostacolo costituito dai gas serra è diventato più resistente. E il vapore acqueo? Un'aria più calda contiene più vapore acqueo, perché gli oceani evaporano di più: e più vapore nell'atmosfera dovrebbe significare effetto serra potenziato. D'altra parte, il vapore si condensa in nuvole (che riflettono i raggi solari e diminuiscono l'assorbimento di calore) e le nuvole rapidamente si trasformano in pioggia. L'aumento di vapore in atmosfera è considerato quindi una conseguenza del riscaldamento globale che produce effetti sia di ulteriore riscaldamento che di raffreddamento sui quali gli scienziati stanno ancora indagando.



SU VENERE FA CALDO

Il pianeta Venere è circondato da una densa coltre di nuvole e gas: al 98% anidride carbonica. Insomma, un'atmosfera pesante... Qui l'effetto serra è così accentuato da portare la temperatura media a 460°C. Su Marte, invece, l'atmosfera è decisamente più leggera e si passa dai 25°C all'equatore ai 130°C sotto zero dei Poli.



Catena di anagrammi

Anagrammate ciascuna delle parole elencate, trovando per ognuna una parola di senso compiuto. Per esempio, da «ragno» si ricava «grano». Le iniziali delle parole ottenute, lette nell'ordine, daranno il nome di una sostanza che per vent'anni dalla sua emissione ha un effetto serra 80 volte più forte di quello dell'anidride carbonica. Se qualche lettera non torna... trovate un altro anagramma per quella parola!

RAGNO	<u>GRANO</u>
TIBIA	_____
DECISI	_____
REMOTO	_____
SET	_____
GRETI	_____
CAUTO	_____
RUMENO	_____
VIOLA	_____



MA IL CLIMA NON È SEMPRE CAMBIATO?

QUANDO GLI ESPERTI
CI DICONO CHE IL
RISCALDAMENTO GLOBALE
PROVOCATO DALLE
ATTIVITÀ UMANE È ORMAI
UN FATTO ACCERTATO, C'È
SEMPRE QUALCUNO CHE
TIRA FUORI LA STORIA DEL
VINO IN INGHILTERRA.

Può stupire, ma è vero: intorno all'anno Mille in Inghilterra si coltivava la vite, quindi all'epoca doveva per forza fare più caldo di oggi. E allora, come la mettiamo con la storia del riscaldamento globale?

In realtà nel corso della sua lunga storia geologica, cominciata 4 miliardi e mezzo di anni fa, il nostro Pianeta è stato per il 95% del tempo molto più caldo di ora. Anche in tempi più recenti, da quando l'atmosfera ne mitiga il clima, ha conosciuto tantissimi **innalzamenti** e **abbassamenti** della temperatura media, facendo sì che i ghiacci polari si estendessero o ritraessero con il passare delle epoche.

L'ultima era glaciale è terminata circa 11.000 anni fa e adesso ci troviamo in un periodo interglaciale che si chiama **Olocene**. Anzi, secondo lo scienziato Paul Crutzen, premio Nobel per la chimica e quindi non proprio l'ultimo arrivato, l'Olocene sarebbe finito e ormai siamo nell'**Antropocene**, una nuova era geologica caratterizzata dall'impatto dell'uomo sugli ecosistemi del Pianeta.

Comunque sia, la **temperatura media** del Pianeta non si è stabilizzata

L'ANNO SENZA ESTATE

Anche le eruzioni vulcaniche possono avere conseguenze importanti sul clima, almeno nell'immediato. Una delle più grandi mai accadute in tempi storici fu la tremenda esplosione del Tambora, avvenuta nel 1815 in Indonesia: si calcola che fu cento volte più violenta di quella che distrusse Pompei. Nei mesi seguenti la nube eruttiva si diffuse in tutto il Pianeta e raggiunse la stratosfera offuscando i raggi del sole. Il clima ne fu pesantemente alterato: il 1816 ebbe un inverno lungo e piovoso e un'estate insolitamente fredda, con gelate che provocarono terribili danni ai raccolti. Le conseguenze furono pesantissime tra carestie, tumulti per il pane ed epidemie di varia natura.



ma ha continuato a **oscillare come un'altalena**. Tra l'altro, diversi studiosi ipotizzano che i cambiamenti climatici abbiano influenzato lo sviluppo e il declino delle civiltà che si sono succedute nel corso del tempo.



In effetti, l'espansione dell'**Impero romano** avvenne in una fase di clima caldo umido che favorì l'agricoltura e lasciò i valichi alpini aperti alle legioni in marcia, mentre la sua caduta coincide con un'epoca di forte instabilità climatica tendente

al secco-freddo, in cui vennero a mancare le risorse alimentari e i cosiddetti "barbari" abbandonarono terre ostili invadendo l'Impero.

I **Vichinghi** colonizzarono la Groenlandia («Terra Verde») nel 985, in pieno «optimum medievale», il periodo caldo che per circa cinque secoli, tra l'800 e il 1200, provocò un ritiro dei ghiacci favorendo, tra l'altro, la navigazione nei mari nordici.



Durante la cosiddetta «**piccola età glaciale**» compresa tra il 1550 e il 1850 si susseguirono estati piovose e inverni gelidi, con varie ondate di carestie: una delle quali, nell'inverno 1788-89, potrebbe essere stata una delle cause che provocarono lo scoppio della Rivoluzione francese.

E allora? Se caldo e freddo si sono sempre alternati, se le alluvioni, gli uragani, le tempeste e le nevicate ci sono sempre stati, se la siccità è stata un problema di tante annate brutte, perché ci stiamo allarmando tanto? Cosa sta succedendo davvero? Cercheremo di capirne qualcosa nelle prossime pagine.

Ma quando è successo?

Vi diamo alcuni anni alla rinfusa e una serie di eventi avvenuti in epoche diverse. Sapete riabbinare a ogni evento l'anno in cui si ritiene che sia accaduto?

	1896	1776
14.000 a.C.		1565
2000 a.C.	2005	218 a.C.

Annibale attraversa le Alpi con cavalli ed elefanti, incontrandovi un clima di 2 o 3 gradi più caldo dell'attuale.

In uno degli inverni più freddi della piccola età glaciale, Pieter Brueghel il Vecchio dipinge i Cacciatori nella neve.

Lo scienziato svedese Svante Arrhenius è il primo a calcolare l'effetto delle emissioni umane di CO₂ sulla temperatura terrestre.

Gli ultimi mammut lanosi si estinguono su un'isoletta al largo delle coste siberiane

Popolazioni siberiane passano in Alaska su una lingua di terra emersa durante la glaciazione, quando molta acqua si è gelata abbassando il livello dei mari.

Entra in vigore il Protocollo di Kyoto, accordo internazionale per limitare l'emissione di gas serra.

James Watt mette in commercio la sua macchina a vapore, azionata a carbone, che verrà sfruttata per azionare molti tipi di macchine industriali.

I CAMBIAMENTI CLIMATICI DEGLI ULTIMI SEIMILA ANNI

Fa sempre più caldo

Al culmine dell'optimum postglaciale il Sahara è ormai diventato un deserto. Il clima sempre più caldo e arido costringe i gruppi umani a concentrarsi nelle fertili valli lungo i grandi fiumi come il Nilo, il Tigri e l'Eufrate, dove possono praticare l'agricoltura. Fioriscono la civiltà egizia e quella mesopotamica.

Temperature in aumento

Lo sviluppo di Roma avviene in un'epoca caratterizzata dall'aumento graduale delle temperature, quando il clima è particolarmente favorevole all'agricoltura e i valichi alpini sono aperti alle legioni in marcia verso il nord.

Anno zero

Probabilmente, il clima non è molto diverso da quello attuale. Poi, però, il clima diventa instabile, tendente al freddo-secco, con frequenti crisi alimentari che, secondo alcuni storici, costituiscono una delle cause della decadenza dell'Impero Romano.

Optimum medievale

Dal IX al XIII secolo l'Europa vive un lungo periodo caldo. In Inghilterra si coltiva la vite. I Vichinghi colonizzano la Groenlandia e raggiungono il Nord America. Le temperature più miti fanno crescere la produzione agricola e favoriscono la crescita demografica in tutto il continente.

Il riscaldamento globale

Dal 1850 a oggi la temperatura media del Pianeta Terra è salita di circa 1 grado. È la prima volta che un fenomeno del genere avviene su scala realmente globale. Non ci sono più dubbi che quest'aumento sia causato dalle attività umane.

caldo

freddo

4000 a.C.

3000 a.C.

2000 a.C.

1000 a.C.

anno zero

1000 d.C.

2000 d.C.

L'Optimum Postglaciale

Intorno al 4000 a.C. la Terra si trova in una fase di riscaldamento climatico cominciata alla fine dell'ultima glaciazione. Le temperature medie sono molto più alte di quelle attuali e probabilmente i ghiacci polari si sciolgono durante l'estate. Il Sahara è ancora una vasta prateria verde che ospita piccole popolazioni evolute, ma con la diminuzione delle piogge e l'aumento dei periodi secchi inizia lentamente a desertificarsi.

Una crisi climatica

Verso il 1200 a.C. succede qualcosa di strano: decade l'impero egizio, decade anche quello minoico-miceneo e in più scompaiono i Dori. Forse la colpa è proprio del clima, con un periodo di siccità che si protrae nel tempo provocando una disastrosa carestia.

Fresco e umido

A partire dal 900 a.C., nel Mediterraneo, il clima è fresco e umido. Si affermano i Greci e gli Etruschi e nel 753 a.C. viene fondata Roma.

Una tremenda catastrofe

Nel 535 d.C. un vulcano indonesiano, probabilmente il Krakatoa, esplose. L'eruzione è spaventosa e gli effetti sul clima sono terribili. Le ceneri vulcaniche oscurano il sole e il pianeta si raffredda. Secondo una recente teoria, ancora da verificare, la caduta dell'Impero Romano (476 d.C.) potrebbe essere collegata proprio a questo disastro.

Piccola Età glaciale

Dal XV fino alla metà del XIX secolo il pianeta torna a raffreddarsi. I ghiacciai alpini avanzano, la Groenlandia torna a essere irraggiungibile, l'Islanda è circondata dal mare ghiacciato. Spesso, in Europa e in Nord America, i fiumi e i porti gelano durante l'inverno. Uno degli anni più freddi è il 1816, forse a causa della tremenda eruzione del Tambora del 1815.

IL RISCALDA MENTO GLOBALE



ANCHE SE DURANTE
L'OPTIMUM MEDIEVALE
GLI INGLESI FACEVANO
IL VINO E I VICHINGHI
VELEGGIAVANO NEL NORD
ATLANTICO COME SE FOSSE
IL MEDITERRANEO, I DATI
CI DICONO CHE LA MEDIA
TERMICA SI ALZÒ SOLO DI
UN GRADO NELL'ARCO DI
VARI SECOLI.



© Chankiang Kanthong/Greenpeace

La stessa cosa è accaduta al contrario, con l'abbassamento di appena **1°C** nell'arco di centinaia di anni, durante la **piccola era glaciale**, quando gli inverni diventarono estremamente freddi e in uno degli anni più gelidi, il 1780, si poteva andare a piedi da Manhattan a Staten Island camminando sul ghiaccio.

Insomma: nel periodo più caldo e in quello più freddo degli ultimi diecimila anni, in realtà, il cambiamento climatico è stato sempre localizzato (cioè non esteso a tutto il Pianeta) e comunque

molto contenuto. Soprattutto, poi, se lo confrontiamo con ciò che possiamo attenderci se le attuali politiche dei governi non cambieranno: un **aumento di almeno 3°C entro il 2100**, con il livello del mare che potrebbe crescere di un metro (e oltre) e altre inquietanti conseguenze.

Nella seconda metà dell'Ottocento gli strumenti di misurazione del clima si sono diffusi in tutto il Pianeta. Grazie a essi, e ai termometri in particolare, abbiamo la certezza che nel Novecen-

to la temperatura media della Terra è aumentata e che la tendenza si è accentuata dopo il 1920 per accelerare decisamente alla fine del secolo. Il 1998 è stato un anno caldissimo. Nell'estate 2003 la bolla di caldo che ha interessato l'Europa ha provocato la morte, secondo le stime più prudenti, di circa 21.000 persone. Nel 2012 si è verificata un'altra ondata di caldo estivo, con temperature massime anche più alte di quelle del 2003. Le estati dal 2014 al 2018 sono state le più roventi da quando l'uomo ha cominciato a misurare le temperature. Purtroppo, a questo

riscaldamento del clima gli scienziati non riescono a trovare una spiegazione che non siano i gas serra.

Ciò che deve preoccuparci sono anche le **conseguenze geopolitiche** del riscaldamento globale. Se non riusciremo a contenerlo, ci saranno milioni di **profughi ambientali** causati dalla desertificazione che avanza e dagli uragani sempre più violenti. Il **controllo dell'acqua** e di altre risorse naturali, come le foreste, potrebbe diventare oggetto di contese tra gli Stati. Il mondo diventerà un posto molto meno sicuro.

LA SERRA HA I VETRI PIÙ SPESSI

Gli scienziati hanno studiato attentamente i vari elementi che potrebbero aver innescato il riscaldamento globale, analizzando gli effetti di ciascuno di essi. Studiando l'andamento dell'inclinazione terrestre, della temperatura del sole, dell'attività vulcanica e di altri fattori, ancora non troviamo nulla che giustifichi l'aumento delle temperature nel lungo periodo. Ma ciò che riscontriamo, dalla metà del Settecento a oggi, è che l'anidride carbonica è aumentata del 40%: se le temperature si sono alzate lo dobbiamo a lei e all'effetto serra che ha provocato.



© Victor Moriyama/Greenpeace

Il codice segreto

Vi invitiamo a ricostruire una riflessione del regista Ermanno Olmi: a simbolo uguale corrisponde una lettera uguale.

Ti consigliamo di trascrivere su un foglio la frase man mano che decifri i simboli, lasciando uno spazio vuoto per le lettere che mancano.



AIUTO SI STANNO SCIOLGENDO I POLI

SE TUTTO IL GHIACCIO PRESENTE
SULLA TERRA SI SCIOLGIESSE, IL
LIVELLO DEI MARI AUMENTEREBBE
SPAVENTOSAMENTE:
OLTRE 65 METRI, SECONDO I
CALCOLI, CON LA CONSEGUENZA
CHE IN TUTTO IL MONDO AMPIE
REGIONI COSTIERE VERREBBERO
SOMMERSE E L'UMANITÀ
DOVREBBE SOPPORTARE
CONTINUE ONDATE DI CALORE,
URAGANI SEMPRE PIÙ VIOLENTI,
CRISI DEI RACCOLTI, AUMENTO
DEI CONFLITTI...



© Larissa Beumer/Greenpeace

Per fortuna si tratta di uno scenario **fantascientifico**. Però è vero che il riscaldamento globale sta agendo sui ghiacci. E questo vuol dire che abbiamo un problema.

A soffrire è soprattutto il **Polo Nord**, l'habitat dell'orso polare, che non a caso è diventato il simbolo di molte battaglie ecologiste. Nel mar Glaciale Artico la banchisa, cioè il ghiaccio formatosi non sulla terraferma bensì sulla superficie del mare che la circonda, perde estensione di anno in anno. Secondo la NASA, entro la fine del secolo potrebbe perfino arrivare a scomparire durante

l'estate. La calotta glaciale della Groenlandia si sta sciogliendo più rapidamente del previsto. Neppure i ghiacci dell'**Antartide** godono di buona salute: se pensiamo che l'Antartide contiene circa il 90% dell'acqua dolce del Pianeta c'è di che essere preoccupati. In più, i **ghiacciai di montagna** stanno arretrando in tutto il mondo e la copertura nevosa si sta riducendo, con conseguenze preoccupanti anche in termini di risorse idriche: ci sarà sempre meno acqua da bere e per annaffiare i campi, nonché per azionare le turbine che ci danno l'energia idroelettrica.

Anche il **permafrost**, il suolo perennemente ghiacciato di alcune parti del mondo come Canada, Alaska, Siberia e alta montagna, sta cominciando a sciogliersi. Nonostante il nome, che significa proprio "gelo permanente". E anche questo è un problema serissimo, perché nello strato di ghiaccio sono intrappolati enormi quantitativi di sostanza organica che, sciogliendosi il ghiaccio, vengono degradati da microorganismi che rilasciano quindi nell'atmosfera soprattutto anidride carbonica e metano. Più farà caldo, più gas serra verranno emessi con l'effetto di aumentare ancor di più le temperature: si chiama **feedback positivo**.

Secondo il rapporto speciale dell'IPCC su ghiacciai e oceani, se le emissioni continueranno al ritmo attuale, entro il 2100 potrebbe verificarsi una riduzione

di un terzo del ghiaccio mondiale e di quasi tutto il ghiaccio alpino, con l'innalzamento da 60 centimetri a un metro (e oltre) del livello del mare. Tra l'altro, con la diminuzione del ghiaccio che riflette nello spazio la luce solare, gli oceani assorbiranno più calore, con la conseguenza di un ulteriore riscaldamento del clima (un altro pericoloso feedback positivo). Ma non è il caso di perdere la fiducia nel futuro: **evitare la catastrofe è ancora possibile**, a patto di unire gli sforzi di individui e governi. Al summit sul clima delle Nazioni Unite che si è svolto nel Palazzo di Vetro di New York il 23 settembre 2019, e che è stato aperto da un intervento di **Greta Thunberg**, 66 Paesi, 102 città e 93 imprese hanno promesso di raggiungere emissioni zero entro il 2050. Certo non basta, ma almeno è un piccolo passo avanti.



© Greenpeace/Massimo Guidi

MA COS'È L'IPCC?

L'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) è il comitato scientifico a cui le Nazioni Unite hanno affidato il compito di valutare i rischi dei cambiamenti climatici provocati dalle attività umane, e per fortuna anche di suggerire le eventuali soluzioni.

Nel 2007 l'IPCC ha vinto il premio Nobel per la Pace.

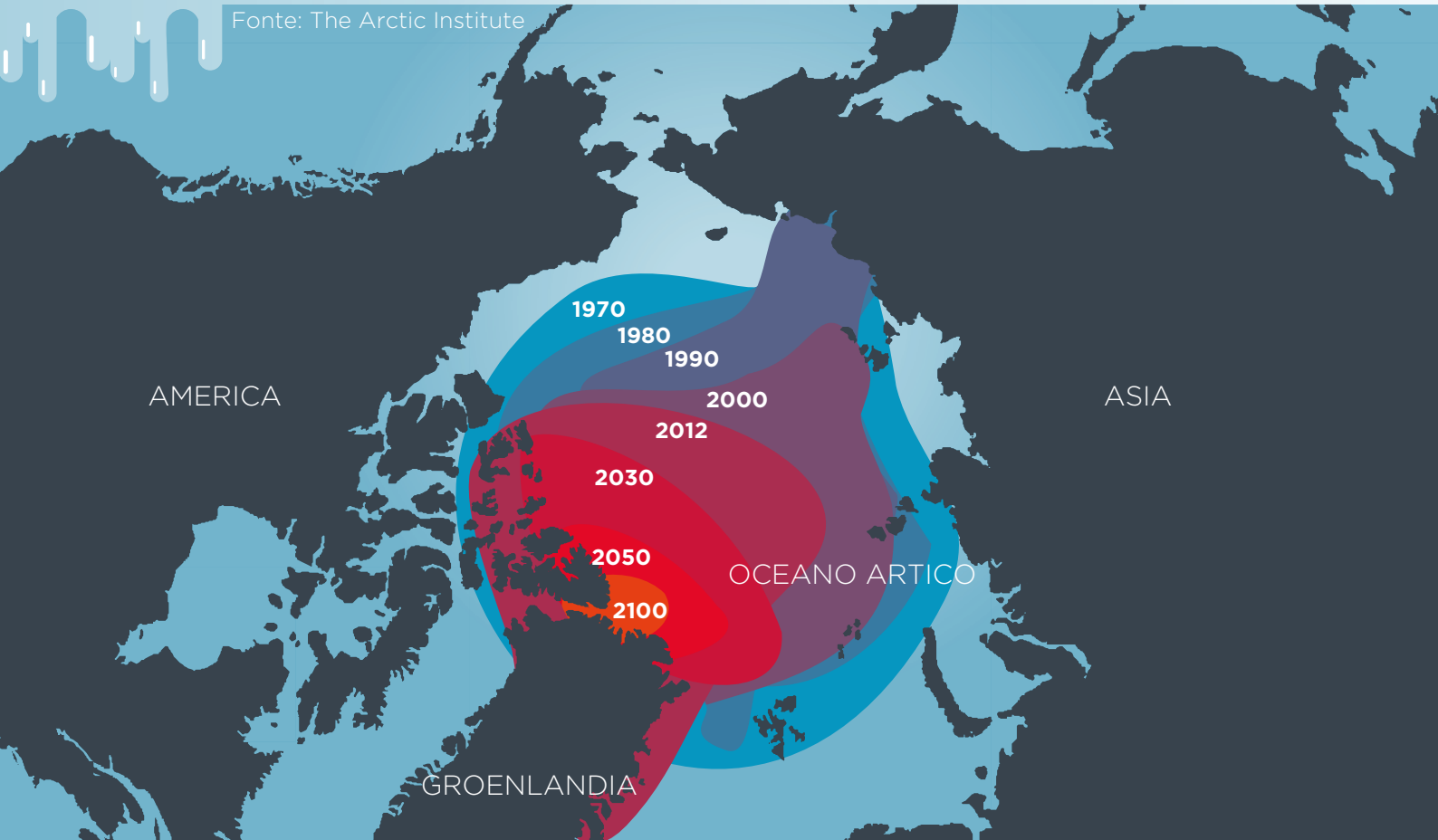
© Daniel Beltra/Greenpeace



L'ARTICO SI SCIOGLE

Superficie minima annuale della copertura ghiacciata dell'Oceano Artico.
Riduzione dal 1970 a oggi e previsione fino al 2100.

Fonte: The Arctic Institute



SICCITÀ, DESERTIFI CAZIONE, DEFORESTA ZIONE



SE L'IMPATTO DEI
CAMBIAMENTI CLIMATICI
È VISIBILE SOPRATTUTTO
AI POLI E SUI GHIACCIAI,
ANCHE IL RESTO DELLA
TERRA SEMBRA AVERE LA
FEBBRE CHE SALE.



© Giuseppe Lanotte/Greenpeace

Non sono solo i tuoi nonni a ripetere che le ondate di afa sono più frequenti oggi di quando erano giovani... e che il clima non è più quello di una volta. Lo dicono anche gli esperti: loro possono dimostrare, dati alla mano, che le cinque estati più calde dal 1880 (cioè da quando cominciano le serie storiche delle temperature mondiali) sono tutte successive al 2000, e che l'anno più caldo, in Italia come in molti altri Paesi europei, è stato il **2018**.

Quindi non è uno scherzo: la Terra si sta davvero riscaldando. Cosa ci attende, allora, per il **futuro**? Probabilmente il Pianeta diventerà **più umido** a causa

della maggiore evaporazione dell'acqua provocata dalle temperature in aumento. Questo potrebbe amplificare l'effetto serra, perché il vapore acqueo nell'atmosfera trattiene il calore che dalla Terra rimbalza verso lo spazio, rimandandolo nuovamente verso il suolo. Inoltre, più acqua nell'atmosfera significa piogge e uragani sempre più violenti, con inondazioni ed erosione del terreno.

Però, tra un acquazzone e l'altro o... altrove, potrebbero diventare più frequenti i periodi di **siccità**, con il conseguente **inacidimento dei suoli** anche in Paesi temperati come l'Italia e



QUANDO C'È LA SALUTE...

Le temperature sempre più soffocanti costituiscono una minaccia anche per la salute umana, con l'aumento delle morti per caldo, soprattutto tra gli anziani e le persone con problemi respiratori e circolatori, e delle malattie trasmesse da zanzare e altri insetti tropicali, con cui in Italia abbiamo già cominciato a fare i conti. Le ondate di calore estremo causano anche povertà, riducendo le ore di lavoro: rispetto al 2000, in Italia si stimano 1,7 milioni di ore perse in più (soprattutto nel settore agricolo) nel 2018.

danneggiamento dei raccolti: già oggi, con la siccità, intere popolazioni non hanno più la possibilità di coltivare e produrre cibo. Lo **scioglimento prematuro dei nevai e dei ghiacci** farà mancare l'acqua per l'irrigazione nella stagione in cui è più necessaria. Inoltre, in diverse regioni del Pianeta, compresa l'Italia, il terreno si sta salinizzando. Questo avviene perché, irrigando le coltivazioni nelle zone più calde senza trattare l'acqua o prendere altre precauzioni, i sali minerali si accumulano nel terreno, rendendolo sempre meno fertile e produttivo.

Secondo il CNR, è a **rischio desertificazione** quasi il 21% del territorio italiano, percentuale che sale al 70% nel caso della Sicilia. In altre parti del mondo va anche peggio, considerando che circa i tre quarti delle terre aride si trovano nei Paesi poveri o in via di sviluppo. Per questo motivo, in un Pianeta sempre più caldo ci saranno sempre più carestie, guerre e profughi in cerca di sostentamento in altre parti del mondo.

Ma non basta. Le temperature più alte e la siccità creano le condizioni ideali per la propagazione delle fiamme nelle aree boschive: lo stiamo già ve-

dendo in molte parti della Terra, dalla Siberia alla California all'Australia. Comunque, non è solo il caldo a minacciare le foreste, ma anche l'uomo con la deforestazione, cioè con il disboscamento per motivi commerciali, spesso compiuto illegalmente.

La **foresta amazzonica**, ad esempio, perde ogni anno una parte della sua superficie a causa degli incendi di ori-

gine dolosa, appiccati principalmente per fare spazio all'allevamento di bovini (che diventano anche la "nostra" bresaola) e alle coltivazioni di soia (prevalentemente per i mangimi) o di palme da olio (per produrre olio di palma, spesso presente nelle merendine, nei prodotti di bellezza e soprattutto nei cosiddetti "biodiesel").

Nel 2019, poi, l'Amazzonia è bruciata a

un ritmo particolarmente preoccupante. Dal punto di vista climatico (e non solo) è un disastro. Aniché assorbire carbonio, gli alberi in fiamme lo immettono nell'atmosfera: e considerando le dimensioni della foresta amazzonica si tratta di un'enorme quantità di CO₂ liberata proprio mentre si cerca di trovare soluzioni al problema sempre più drammatico del riscaldamento globale.

BANANE DI SICILIA

Il bacino del Mediterraneo è una delle zone in cui il cambiamento climatico ha cominciato a mostrare i suoi effetti prima che altrove. In Italia la temperatura media è più calda di un grado rispetto agli anni Sessanta, cosicché oggi si coltivano olive in Valtellina e banane in Sicilia: pochi anni fa era impensabile.



CICLONI URAGANI E TEMPESTE DA RECORD



QUANDO PIOVE O NEVICA
TROPPO, AVVENGONO
FORTI GRANDINATE O FA PIÙ
FREDDO DEL CONSUETO,
QUALCUNO PIÙ INGENUO O
IN MALAFEDE NE APPROFITTA
PER NEGARE CHE SIA IN ATTO
UN RISCALDAMENTO GLOBALE.
SECONDO LORO, QUESTI EVENTI
DIMOSTREREBBERO CHE LA TERRA
E LA SUA ATMOSFERA NON SI
STANNO SURRISCALDANDO.
MA SI SBAGLIANO.

© NASA Earth Observatory



Confondere il “tempo meteorologico” (il tempo che fa oggi) con il cambiamento del clima, che invece è un fenomeno del lungo periodo, è un errore. Le ondate di freddo, le tempeste e le forti precipitazioni che oggi osserviamo sono spesso una conseguenza diretta del riscaldamento globale. Cerchiamo di capire il perché.

Le **temperature torride**, che ormai si registrano per periodi sempre più lunghi, provocano una maggiore evaporazione degli oceani: il vapore acqueo nell'atmosfera cresce del 7% per ogni grado di riscaldamento dell'aria in più. Nell'aria c'è più acqua che, condensandosi o solidificandosi con il freddo, può diventare pioggia, grandine, neve. E dunque le precipitazioni sempre più intense sono un altro effetto del cambiamento climatico in atto.

Questo avviene soprattutto nell'**emisfero Nord**. Nel Novecento, la quantità d'acqua caduta nella parte più settentrionale del Pianeta è aumentata dello 0,5-1% per ogni decennio. I casi di piogge intense e veloci sono saliti del 2-4% e anche la nuvolosità è cresciuta. Questi fenomeni non sono distribuiti uniformemente nel mondo, dato che ai Tropici la crescita è più limitata e

meno visibile. Nei territori subtropicali, invece, la pioggia scarseggia sempre più e nell'**emisfero Sud** tutto ciò non sembra accadere: lì, anzi, il problema è la siccità crescente.

La pioggia non è l'unico segnale di allarme. Con il riscaldamento globale avvengono vari altri fenomeni meteorologici estremi. Nel novembre 2018, ad esempio, una violenta tempesta con venti fino a 180 chilometri orari ha devastato decine di migliaia di ettari di bosco, facendo strage di alberi e lasciandosi alle spalle un desolante tap-

peto di tronchi abbattuti: e non negli Stati Uniti, dove gli uragani sembrano diventare sempre più violenti, ma a casa nostra, in provincia di Belluno.

Questo non si spiega solo con la presenza di più acqua nell'atmosfera: la causa è un po' più complessa e riguarda un fenomeno chiamato «**vortice polare**». D'inverno, la massa d'aria sopra i Poli si raffredda e si addensa, creando una zona di bassa pressione che attira a sé l'aria dalle regioni adiacenti. Con la rotazione della Terra, questa massa ruota su se stessa, appunto

come un vortice: ai suoi margini la velocità del vento può raggiungere i 300 chilometri orari, più del doppio di un'auto lanciata in autostrada! Il vortice è come una barriera che trattiene al proprio interno l'aria fredda che si forma al Polo. Ma con il riscaldamento globale questo effetto si è indebolito, soprattutto al Polo Nord, e capita sempre più spesso che l'aria gelata, non più trattenuta, vada a colpire i continenti circostanti in Europa, Asia e Stati Uniti. Ecco spiegate le **ondate di gelo** degli ultimi inverni... e probabilmente, purtroppo, anche dei prossimi.

AGRICOLTURA: DALLA PADELLA ALLA BRACE

Il nostro Pianeta sta cambiando e il cibo è al centro di questi cambiamenti. L'agricoltura, comprese le variazioni d'uso del suolo a essa collegate, è responsabile di un quarto di tutte le emissioni di gas serra. Se non facciamo nulla, entro il 2050 le emissioni derivanti dal sistema agroalimentare saliranno a più della metà del totale delle emissioni derivanti dalle attività umane, a livello globale. Il modo in cui produrremo il nostro cibo diventerà sempre più impattante e sarà sempre più una minaccia per la nostra sopravvivenza sulla Terra. I prodotti di origine animale sono responsabili di circa il 60% delle emissioni di gas serra legate al cibo.

Agricoltura intensiva e allevamenti sono inoltre responsabili dell'80% della **deforestazione** in atto in alcune delle foreste con più alto livello di biodiversità rimaste sulla Terra. L'allevamento di bestiame occupa il 26% della superficie terrestre e a livello mondiale circa un miliardo di tonnellate di cereali viene utilizzato annualmente come foraggio. Potremmo nutrire 3,5 miliardi di persone con la stessa quantità di cereali, contribuendo a migliorare l'equilibrio tra ecosistemi naturali (come le foreste) e terreni per la produzione agricola.



COSA SUCCEDE AI MARI



SE HAI GIÀ VISTO
UN'IMMAGINE DEL GLOBO
TERRESTRE SCATTATA
DALLO SPAZIO, AVRAI
SICURAMENTE INTUITO
PERCHÉ LA TERRA È STATA
SOPRANNOMINATA
«PIANETA BLU»: DA COSÌ
LONTANO, IL COLORE
PREDOMINANTE DEL
NOSTRO PIANETA È
PROPRIO IL BLU, DOVUTO
ALL'ACQUA CHE RICOPRE IL
71% DELLA SUA SUPERFICIE.

Il 97% dell'acqua terrestre appartiene ai mari e agli oceani, che sono fondamentali per la vita umana per vari motivi: producono metà dell'**ossigeno** che respiriamo (e cibo per un miliardo di persone), assorbono il 20-30% dell'anidride carbonica presente in atmosfera e regolano le temperature del Pianeta. Funzionano, cioè, un po' come i termostati: riscaldano l'aria in inverno e la rinfrescano in estate; questo perché l'acqua accumula e cede calore molto lentamente.

Con il riscaldamento globale in atto, però, la **temperatura dei mari e degli oceani** sta cominciando ad aumentare, soprattutto in superficie: e poiché l'acqua, riscaldandosi, si espande, il suo livello sale. In media l'innalzamento degli oceani è di circa 3 millimetri l'anno e per ora avviene più per effetto dell'espansione termica dell'acqua che dello scioglimento dei ghiacci.

Come ormai voi ragazzi sapete meglio di noi adulti, se non faremo niente per ridurre le emissioni di gas serra questo aumento di livello potrebbe raggiungere il metro entro la fine del secolo, e forse perfino superarlo. Sembra poco ma, se dovesse accadere davvero, milioni di persone che in tutto il Pianeta abitano lungo le coste dovrebbero lasciare le loro case.

Senza contare, poi, che il riscaldamento degli oceani continuerà a provocare la diminuzione della barriera corallina e a minacciare la sopravvivenza degli animali marini. Inoltre, potrebbe contribuire alla formazione di **tempeste** dalle caratteristiche tropicali anche alle nostre latitudini: probabilmente lo stiamo già sperimentando, con nubifragi, grandinate e trombe d'aria che causano frane e alluvioni, sempre più frequenti negli ultimi anni.



CHE FINE FAREMO (SE NON FAREMO NIENTE)

Il Mediterraneo costituisce meno dell'1% dei mari del Pianeta, ma ospita l'8% delle specie marine note. Anche per questo dovremmo proteggerlo meglio. E invece è minacciato dalle conseguenze del riscaldamento climatico.

Secondo gli scienziati, il livello del Mediterraneo potrebbe aumentare di circa 60 centimetri entro la fine del secolo. Meno degli oceani, perché lo Stretto di Gibilterra fa da barriera, ma comunque abbastanza da farci preoccupare per il futuro di Venezia e di tutto l'Alto Adriatico, della Versilia, della Piana di Oristano e di molte altre zone della Penisola.



© Giacomo Cosulich/CrempSpace

L'Italia sott'acqua





QUALCUNO NON CI CREDE

Seimila anni fa, probabilmente, faceva più caldo di oggi. Lo stesso durante la penultima fase interglaciale, e così pure nel Medio Cretaceo, circa 120-190 milioni di anni fa, quando c'erano i dinosauri. Le fluttuazioni naturali del clima sono state "usate" per negare che il cambiamento climatico che stiamo affrontando sia dovuto alle attività umane. **Oggi, nessun climatologo sostiene queste tesi "negazioniste"** e tutti concordano sul fatto che il riscaldamento che stiamo sperimentando ha almeno due caratteristiche preoccupanti: non si riesce a spiegare mediante meccanismi naturali e, soprattutto, è troppo veloce.

Caccia all'intruso!

Prova a riconoscere, fra queste sei specie diffuse nell'area del Mediterraneo, le tre che non sono originarie della regione ma vi sono arrivate recentemente e vi si sono insediate, acclimatandosi grazie al riscaldamento globale.

- A. IL PESCE SCORPIONE** – Pesce dotato di 16 aculei velenosi sul dorso.
- B. LO SOUALO BIANCO** – Pericoloso predatore mediamente lungo tra i 4 e i 6 metri e mezzo.
- C. LA TRACINA** – Pesce con spine che iniettano una sostanza tossica e dolorosa.
- D. IL PESCE PALLA** – Velenosissimo pesce con gli aculei che si gonfia come un pallone.
- E. LA ZANZARA TIGRE** – Zanzara particolarmente molesta e portatrice di numerosi virus.
- F. IL RAGNO VIOLINO** – Ragno che con il morso inietta in grado di uccidere i tessuti.



LE SOLUZIONI

DOPO AVERTI DESCRITTO UN PIANETA IN CUI LE TEMPERATURE STANNO SALENDO, I GHIACCI SI SCIOLGONO, GLI ORSI POLARI RISCHIANO DI ESTINGUERSI, I MARI SI INNALZANO, LE FORESTE SI INCENDIANO UN PO' TROPPO SPESSO E GLI EVENTI CLIMATICI ESTREMI SEMBRANO DIVENTARE SEMPRE PIÙ FREQUENTI, TI DIAMO FINALMENTE UNA BUONA NOTIZIA: SICCOME SIAMO STATI NOI A PROVOCARE TUTTI QUESTI DANNI, ABBIAMO ANCHE IL POTERE DI RIMEDIARE. INSOMMA, EVITARE IL DISASTRO È POSSIBILE E DIPENDE DA NOI.



© Guillaume Bression/Greenpeace

Nel corso della sua storia, l'umanità ha avuto a disposizione vari metodi per ricavare l'energia di cui aveva bisogno per illuminare, riscaldare, cucinare, viaggiare e azionare macchine con cui produrre cose di ogni tipo. Per millenni le principali risorse energetiche sono state la legna da ardere, il carbone di legna, la forza degli animali, la corrente dei fiumi, il vento... Poi, a partire dalla **Rivoluzione industriale** nel XVIII seco-

lo, si è imposto lo sfruttamento sempre più intenso di **fonti energetiche non rinnovabili**, cioè i **combustibili fossili** (carbone, petrolio, gas metano) e l'uranio, da cui si ricava l'energia nucleare.

È molto importante distinguere le fonti di energia non rinnovabili da quelle rinnovabili. Le **fonti non rinnovabili** hanno la tendenza a esaurirsi, perché non si rigenerano o lo fanno in tempi

lungchissimi rispetto alla velocità a cui le consumiamo. Il loro uso presenta anche altri gravi inconvenienti: la fissione nucleare produce scorie radioattive che restano pericolose per secoli, mentre i combustibili fossili inquinano l'aria e rendono le **piogge acide**,

danneggiando piante e coltivazioni, avvelenando laghi e fiumi, rovinando palazzi e monumenti; inoltre rilasciano quei famosi gas serra che sono i principali responsabili del riscaldamento globale. Le energie non rinnovabili hanno contribuito al progresso, ma hanno anche causato enormi problemi. Perciò continuare a impiegarle è irresponsabile e ingiusto nei confronti di voi ragazzi e delle generazioni future.

Le **fonti rinnovabili**, invece, non si esauriscono e soprattutto non inquinano: sono dunque la vera chiave per un futuro pulito. Per salvarci dagli effetti peggiori del riscaldamento globale dovremo gradualmente sostituirle a quelle non rinnovabili. Ma quali sono le più interessanti? Scopriamolo insieme.



© Greenpeace

L'**energia eolica** si ricava dal vento. Il suo nome viene proprio da Eolo, il dio greco dei venti.

Abbondante, economica e inesauribile, sta crescendo rapidamente in tutto il mondo. In Europa le nazioni leader sono la Spagna, il Regno Unito e soprattutto la Germania, ma anche l'Italia si difende bene, con la Puglia come capofila per numero di impianti. Questa fonte di energia ha un potenziale enorme: è stato calcolato che in futuro potrebbe soddisfare i bisogni energetici di tutto il Pianeta.



© Arnaud Vitter/Greenpeace

L'**energia solare** è quella che la Terra riceve ogni giorno dal Sole. Anche il suo sfruttamento è in forte crescita e anche qui l'Italia è all'avanguardia, con la Lombardia che guida la classifica per numero di impianti e la Puglia in testa in termini di potenza installata. L'energia solare può essere usata non solo per riscaldare acqua e aria tramite i pannelli solari termici, ma anche per generare elettricità con i pannelli solari fotovoltaici oppure con il solare a concentrazione, che si basa sostanzialmente su un siste-

ma di specchi che concentrano i raggi del sole in un unico punto focale. Ti ricorda qualcosa? Ebbene sì: secondo la leggenda, anche il geniale inventore siracusano Archimede pensò di usare grandi specchi curvi per riflettere i raggi del sole e concentrarli in punti precisi: le vele delle navi romane, che così si incendiarono. Rispetto ai pannelli, il solare a concentrazione offre un grande vantaggio: può fornire energia elettrica anche di notte o nelle giornate in cui il sole proprio non si vede. E poi, l'Italia è un Paese leader nella tecnologia per il solare a concentrazione.

L'**energia geotermica** sfrutta il calore della Terra e lo utilizza anche per creare energia elettrica. L'Italia è all'avanguardia nell'uso dell'energia geotermica. Secondo alcuni studi, l'energia geotermica potrebbe, da sola, sostenere il fabbisogno energetico mondiale, permettendo di abbandonare per sempre tutte le fonti di energia fossile. Bisogna però fare attenzione, perché l'energia geotermica può avere impatti sulla qualità dell'aria e sulla salute: per for-



tuna, le tecnologie hanno fatto grandi passi avanti e ormai si possono realizzare impianti a ciclo chiuso che minimizzano questi problemi.

Altre fonti rinnovabili.

Esistono anche centrali che bruciano **biomasse**, realizzando energia da residui come trucioli di legno o scarti di lavorazione dell'olio d'oliva, della birra o della canna da zucchero; in tali casi hanno anche un ruolo di smaltimento dei rifiuti, mentre diventa paradossale alimentarle, come purtroppo avviene, con mais coltivato appositamente, sottraendo terreno e cibo agli animali e agli uomini, o con olio di palma che proviene spesso dalla distruzione delle foreste. Non sappiamo quanto si potranno espandere questi settori, che comunque sono realtà già consolidate.

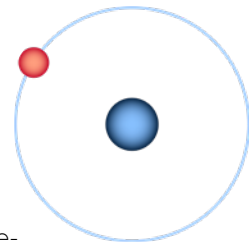


Anche l'enorme potenziale delle **onde** e delle **maree** è tutto da valutare, ma siamo ancora molto lontani dal loro sfruttamento commerciale.

E poi c'è l'idrogeno.

Un problema molto grande, nel campo delle rinnovabili, è conservare l'energia prodotta. Vento e sole sono intermittenti, mentre noi abbiamo bisogno di energia in continuità. Questo problema è particolarmente sentito nei trasporti ed è il motivo per cui gli attuali carburanti hanno avuto tanta diffusione. Riempiamo il serbatoio e azioniamo i motori quando vogliamo! Ma abbiamo visto che le conseguenze dell'inquinamento sono disastrose e che i motori che usano combustibili fossili (diesel, gas e benzina) vanno quindi abbandonati. I veicoli elettrici con

batterie da ricaricare con energia rinnovabile rappresentano una buona soluzione, soprattutto perché vedranno nei prossimi anni un notevole sviluppo tecnologico e un abbassamento dei costi. E poi c'è l'idrogeno, l'elemento più comune dell'universo. È un gas incolore, insapore, inodore e leggerissimo che può essere immagazzinato. Può perfino alimentare i motori di razzi e astronavi. I suoi prodotti di scarico sono vapore acqueo, e talvolta ossidi di azoto: niente anidride carbonica, niente anidride solforosa, monossido di carbonio o altri elementi inquinanti. Sarebbe proprio l'ideale, no? Ma purtroppo non si trova in natura e la sua produzione da rinnovabili è ancora costosa: vedremo se ricerca e sviluppo in questo campo lo renderanno più conveniente.



ENERGIA DALL'ACQUA

Anche l'energia idroelettrica è rinnovabile, perché viene prodotta a partire dall'acqua. Grazie alle dighe, l'acqua di montagna viene raccolta in bacini e, cadendo verso il basso, aziona turbine che generano energia elettrica. Circa 57.000 dighe producono il 16,4% dell'energia mondiale. Purtroppo, però, questo settore ha raggiunto i suoi limiti in varie parti del mondo. Inoltre, la costruzione di dighe altera i fiumi distruggendo talvolta gli ultimi angoli di natura intatta. Procedere oltre, in particolare con progetti faraonici (come quelli che, ad esempio, minacciano il cuore della foresta amazzonica), potrebbe essere pericoloso.

RINNOVABILI O NON RINNOVABILI?

Nel corso dei millenni, l'uomo ha sfruttato le più diverse fonti di energia, alcune rinnovabili, altre non rinnovabili. La sfida attuale è usare sempre di più le rinnovabili fino ad arrivare all'abbandono delle non rinnovabili, che sono le colpevoli principali del riscaldamento globale.

Preistoria

Fuoco

Vento

Medioevo

Animali da soma

Mulino ad acqua

Mondo antico

Età moderna

Carbone

Rivoluzione industriale

Oggi

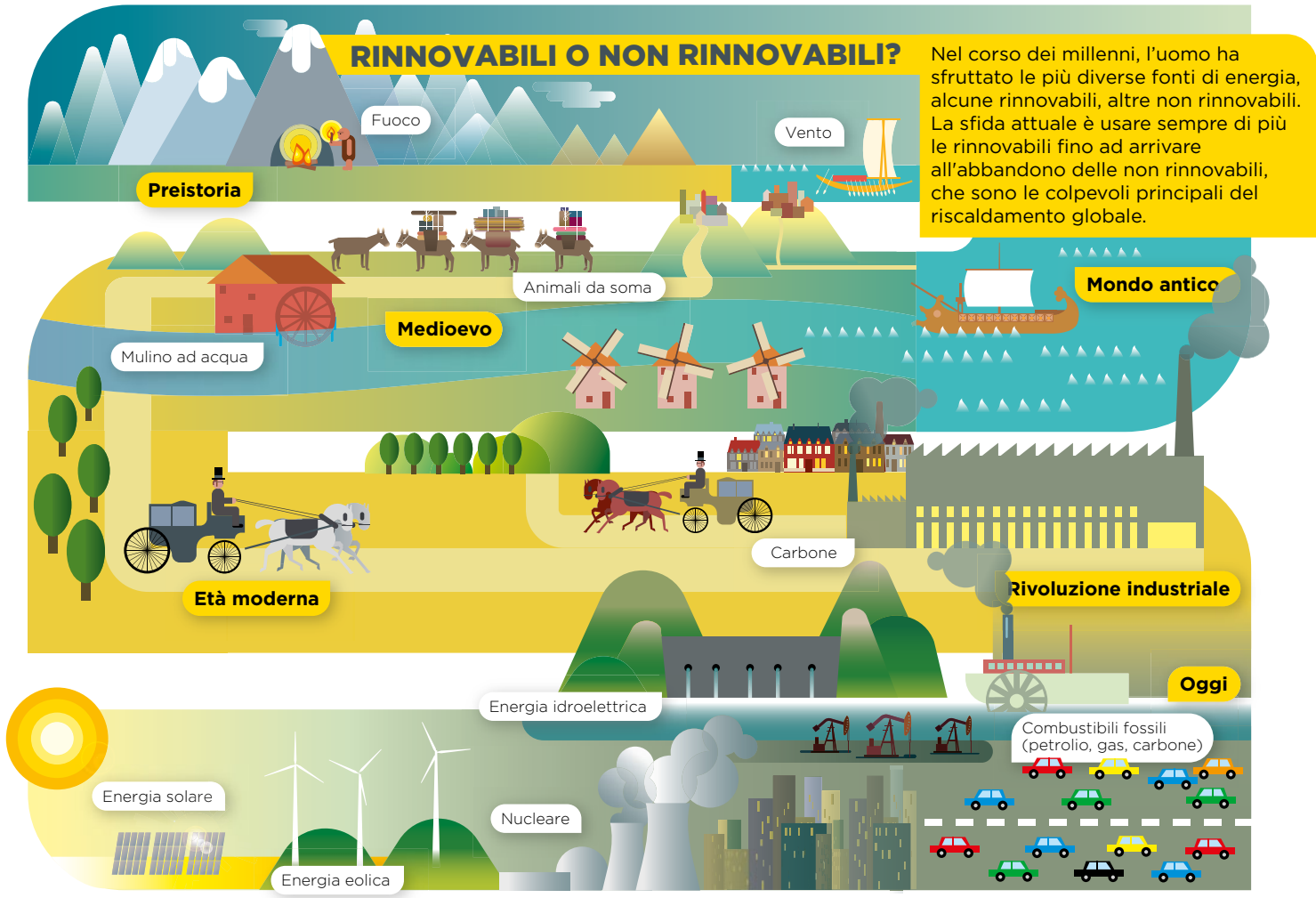
Energia solare

Energia eolica

Energia idroelettrica

Nucleare

Combustibili fossili
(petrolio, gas, carbone)



PRODURRE PIÙ ENERGIA MA CONSUMARNE MENO

È fondamentale generare nuova energia pulita, ma non sprecarla ha la stessa importanza. Progettare una casa tenendo ben presente le esigenze del riscaldamento e l'isolamento termico può ridurre anche del 30% il suo fabbisogno energetico. Occorre usare elettrodomestici efficienti, consultando l'etichetta energetica per scoprire quanto sono efficaci. Anche le luci che si spengono da sole quando si lascia un ambiente, soprattutto nei punti di passaggio, aiutano molto a non sprecare energia.

Insomma, i trucchi sono tanti: ricordiamoci di applicarli!



La pioggia di numeri

Abbiamo mescolato tra loro alcuni vertiginosi numeri relativi al cambiamento climatico: sapete indovinare a quale definizione si riferisce ciascuno di essi?

1 - 20 - 65,83 - 99 - 243,8 - 995 - 35.118 - 15.000.000

_____ La percentuale di coralli che morirebbero se le temperature medie aumentassero di 2 gradi.

_____ I metri di cui potrebbe innalzarsi il mare entro il 2100 se non interveniamo, secondo il calcolo (ottimistico) dell'IPCC.

_____ I metri di cui si innalzerebbe il mare se si sciogliessero tutti i ghiacci del mondo.

_____ Le persone che nel 2015 hanno dovuto lasciare almeno temporaneamente le loro case per disastri naturali come alluvioni, tempeste, siccità.

_____ I morti per il caldo in Europa nell'estate 2003.

_____ I grammi di CO₂ per ogni passeggero prodotti da un autobus percorrendo un chilometro.

_____ I grammi di CO₂ prodotti da un'automobile percorrendo un chilometro.

_____ Le specie aliene, incluse alghe tossiche e pesci velenosi, contate nel Mediterraneo dopo il riscaldamento globale e provenienti per lo più dai mari caldi.

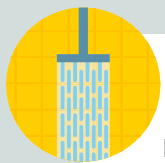
COSA POSSIAMO FARE NOI

TUTTI POSSIAMO FARE QUALCOSA PER MIGLIORARE LE PROSPETTIVE DEL NOSTRO PIANETA: ANCHE VOI RAGAZZI, CHE ANZI AVETE MOLTO DA INSEGNARE A NOI GRANDI. BASTANO ALCUNE SEMPLICI AZIONI QUOTIDIANE CHE, SOMMATE TRA LORO, DIVENTANO COSÌ IMPORTANTI DA PERMETTERCI DI SALVARE IL MONDO. IN QUESTE ULTIME TRE PAGINE TROVERAI TANTI CONSIGLI PER RISPARMIARE ENERGIA E AIUTARE IL PIANETA: ALCUNI SONO RIVOLTI DIRETTAMENTE A TE, ALTRI AI TUOI GENITORI O IN GENERALE AGLI ADULTI. CONTIAMO SUL TUO AIUTO PER CONVINCERLI A FARE DEL LORO MEGLIO.



ATTENZIONE ALLO STANDBY

La lucina rossa che appare sulla tv quando viene spenta con il telecomando significa che l'apparecchio non è davvero spento ma rimane in standby, quindi continua a consumare elettricità, anche se in quantità minima. Accade lo stesso anche a modem, router, stampante, caricabatterie del cellulare, Xbox, playstation e altri elettrodomestici: meglio spegnerli togliendo la spina.



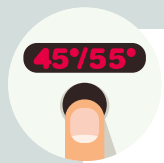
DOCCIA O BAGNO?

Meglio la doccia: a patto, però, che non sia troppo lunga, perché se dura più di 3 minuti è come se ci si fossimo fatti il bagno. Lo scaldabagno consuma molto, e siccome in un solo minuto di doccia si usano circa 15 litri di acqua calda, laviamoci pure ma senza metterci troppo tempo.



A PIENO CARICO

Lavatrice e lavastoviglie andrebbero accese solo quando sono piene. Se il modello lo prevede, possiamo scegliere il programma a mezzo carico. Meglio comunque evitare i cicli a temperature troppo alte: non è quasi mai necessario lavare i piatti o fare il bucato a 90°C.



ACQUA BOLLENTE? NO, GRAZIE

Per avere acqua calda non serve esagerare: basta regolare la caldaia o il boiler tra i 45 e i 55°C. In questo modo non occorrerà raffreddarla con altra acqua per portarla alla temperatura giusta e si consumerà molto meno.



IL DIAVOLO FA LE PENTOLE MA NON I COPERCHI

Mettiamo il coperchio sulle pentole quando dobbiamo far bollire l'acqua ed evitiamo sempre che la fiamma sia più larga del fondo della pentola.



MI SBRIGO E CHIUDO IL FRIGO

Il frigorifero non va riempito troppo: l'aria deve poterci girare dentro. Evitando di introdurvi i cibi quando sono ancora caldi e lasciandoli prima raffreddare, risparmiamo energia. Attenzione: bastano 8 secondi con lo sportello aperto per disperdere il freddo.



UN FORNO USATO BENE

Scaldiamo il forno prima di introdurvi i cibi. Spegniamolo un poco prima della fine della cottura per sfruttare il calore residuo. Puliamolo bene, anche perché così servirà meno energia per scaldarlo la prossima volta.



QUI FA TROPPO CALDO

Non surriscaldiamo la casa. Ridurre la temperatura di 1°C serve a risparmiare sulla bolletta, e anche sulle emissioni di CO₂: fino a 300 chilogrammi all'anno. Se fa troppo caldo, abbassiamo i termosifoni invece di aprire le finestre. Evitiamo gli spifferi: se va cambiata l'aria, meglio spalancare le finestre 10 minuti che lasciarle sempre un pochino aperte.



RACCOLTA DIFFERENZIATA

Raccogliamo separatamente carta, plastica, metallo, vetro ecc., seguendo le regole del nostro Comune. Riciclare una lattina di alluminio fa risparmiare il 90% dell'energia che serve a fabbricarne una nuova!



PORTA LA SPORTA!

Portiamo i sacchetti da casa quando andiamo a fare la spesa. Se proprio dobbiamo prenderne di nuovi al negozio, riutilizziamoli più volte. Meno buste di plastica usiamo, meno inquiniamo (e più risparmiamo).



NON SPRECHIAMO LA CARTA!

Quanta deforestazione c'è nella carta che usiamo? Quando acquistiamo prodotti di carta, scegliamo quella riciclata al 100% post consumo e non sbiancata e, quando è possibile, scegliamo prodotti durevoli come fazzoletti e canovacci di stoffa, invece di prodotti monouso.



UNA CASA AL CALDUCCIO

Programmiamo il termostato per spegnere il riscaldamento la notte e quando in casa non c'è nessuno. Non copriamo i termosifoni e non lasciamoci oggetti sopra: l'aria deve circolarci attorno.



W LA BICICLETTA

Per gli spostamenti brevi in città, preferiamo la bicicletta alla macchina o al motorino: ogni litro di benzina bruciato da un motore rilascia quasi 2,4 chilogrammi di CO₂. Oppure, andiamo a piedi!



MAI SOLI AL VOLANTE

Usiamo l'automobile il meno possibile, cercando di condividerla con chi fa lo stesso percorso. Durante le soste, evitiamo di tenere il motore acceso. In ogni caso moderiamo la velocità: in automobile, la prudenza si traduce in risparmio di carburante.



L'UNIONE FA LA FORZA

È vero che gli autobus rilasciano molta anidride carbonica e che i treni si muovono grazie all'elettricità prodotta in parte da combustibili fossili, ma è altrettanto vero che trasportano molti passeggeri in una volta, quindi sono più ecologici dei mezzi privati.



COOPERATIVE RINNOVABILI

Non tutti hanno la possibilità di poter installare un impianto di generazione di energia rinnovabile (un pannello fotovoltaico, ad esempio): può essere una questione economica ma anche semplicemente di spazi, o altro. Molti gestori propongono forniture elettriche «da fonti rinnovabili» che però non sono sempre efficaci. Una soluzione è partecipare a una cooperativa che vende ai soci energia da fonti rinnovabili (solare, eolico e idroelettrico). L'ufficio di Greenpeace Italia è socio della **Cooperativa è nostra!**



PIÙ VERDURA E MENO CARNE

Consumare pasti ricchi di verdure e di proteine vegetali fa vivere più a lungo e più sani.

Meno carne vuol dire non solo un vantaggio per la nostra salute, ma anche per quella del Pianeta. Un quarto di tutte le emissioni di gas serra può essere ricondotto a ciò che mangiamo. Per ogni singola porzione di manzo, vengono rilasciati 330 grammi di anidride carbonica. È un impatto equivalente a percorrere 4,8 chilometri in auto. Una porzione analoga di origine vegetale, invece, ne rilascia solo 14 grammi.

Se vogliamo limitare l'innalzamento della temperatura dobbiamo ridurre il consumo di carne e latticini del 50 per cento, a livello globale, entro il 2050.

Prova anche tu ad aumentare la percentuale dei tuoi pasti a base di ingredienti di origine vegetale. La tua salute e il Pianeta ti ringrazieranno.

SOMMARIO

Presentazione

Che clima che fa

Il mondo è una serra

Ma il clima non è sempre cambiato?

Il riscaldamento globale

Siccità, desertificazione, deforestazione

Cicloni, uragani e tempeste da record

Cosa succede ai mari

Le soluzioni

Cosa possiamo fare noi

Le illustrazioni

Come funziona l'effetto serra

I cambiamenti climatici degli ultimi

seimila anni

L'Artico si scioglie

L'Italia sott'acqua

Rinnovabili o non rinnovabili?

SOLUZIONI DEI GIOCHI

CATENA DI ANAGRAMMI Grano, Abiti, Sedici, Motore, Est, Tigre, Acuto, Numero, Ovali (Oppure Oliva) = **GAS METANO**

MA QUANDO È SUCCESSO? **14.000 a.C.** passaggio di popolazioni siberiane in Alaska; **2000 a.C.** estinzione del mammut lanoso; **218 a.C.** Annibale attraversa le Alpi; **1565** Pieter Brueghel il Vecchio dipinge Cacciatori nella neve; **1776** James Watt mette in commercio la sua macchina a vapore; **1896** Svante Arrhenius misura l'effetto del CO₂ emesso dall'uomo; **2005** entra in vigore il Protocollo di Kyoto.

IL CODICE SEGRETO La frase di Ermanno Olmi è: **«Il futuro ci giudicherà soprattutto per quello che potevamo fare e non abbiamo fatto».**

CACCIA ALL'INTRUSO Gli intrusi nel Mediterraneo sono: **A.** Il pesce scorpione; **D.** Il pesce palla; **E.** La zanzara tigre.

LA PIOGGIA DI NUMERI 1 (e oltre) i metri di cui potrebbe innalzarsi il mare entro il 2100 se non interveniamo; **20** i grammi di CO₂ prodotti da un bus per passeggero a chilometro; **65,83** i metri di cui si innalzerebbero i mari se si sciogliessero tutti i ghiacci; **99%** i coralli che perderemmo con un innalzamento delle temperature di 2°C; **243,8** i grammi di CO₂ prodotti da un'auto per ogni chilometro; **995** le specie aliene nel Mediterraneo dopo il riscaldamento globale; **35.118** i morti per caldo in Europa nell'estate 2003; **15.000.000** le persone che nel 2015 hanno lasciato casa per disastri naturali.

Autori: Andrea Angiolino ed Enza Fontana

Progetto grafico e illustrazioni: B-Side Studio grafico

Le foto delle pagine 2, 3, 8, 9 e 20 sono © Pixabay

Glossario

Glossary

ANVUR

Agenzia nazionale di valutazione del sistema universitario e della ricerca
National Agency for the Evaluation of University and Research Institutes

ASI - Caserta

Consorzio per l'Area di Sviluppo Industriale di Caserta
Consortium for the Industrial Development Area of Caserta

CCdSS

Corsi di Studio
Courses of Study

CRUI

Conferenza dei Rettori delle Università italiane
Conference of Italian University Rectors

MUR

Ministero dell'Università e della Ricerca
Ministry of Education, University and Research

PTCO

Percorsi Trasversali per le Competenze e l'Orientamento
Transversal Paths for Skills and Orientation

RUS

Rete delle Università per lo Sviluppo Sostenibile
Network of Universities for Sustainable Development

SSD

Settore Scientifico Disciplinare
Academic disciplines for Italian University Research and Teaching

V: DADI

Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli" - Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale
University of Campania "Luigi Vanvitelli" - Department of Architecture and Industrial Design

