



POLITECNICO
MILANO 1863

Storie di Cooperazione
Politecnica
Stories of Cooperation
at Polimi

2011-2016



Polisocial

Il programma di impegno e responsabilità
sociale @Politecnico di Milano

A cura di: Emanuela Colombo, Maria Chiara Pastore, Susanna Sancassani
Progettazione e Graphic Design: Silvia Isaia, Daniela Casiraghi
Copyright: Polisocial
Publisher: Poliscrypt
ISBN 978 88 6493 037 4

Il Libro "Storie di Cooperazione Politecnica 2011-2016" è un'iniziativa curata da Polisocial, il programma di impegno e responsabilità sociale del Politecnico di Milano

Comitato Guida

Francesca Cognetti, Delegata del Rettore a Responsabilità Sociale e Territorio
Emanuela Colombo, Delegata del Rettore a Cooperazione e Sviluppo
Federico Colombo, Dirigente Area Sviluppo e Rapporti con le Imprese
Graziano Dragoni, Direttore Generale del Politecnico di Milano
Chiara Pesenti, Dirigente Area Comunicazione e Relazioni Esterne
Susanna Sancassani, Responsabile METID - E-learning e E-collaboration

Staff Polisocial:

Daniela Casiraghi, Ida Castelnuovo, Sarah Lupu, Maria Chiara Pastore, Alice Ranzini

"Storie di Cooperazione Politecnica" raccoglie i progetti istituzionali realizzati come Politecnico di Milano.

Si ringraziano tutti i colleghi – docenti, ricercatori, personale tecnico e amministrativo – che con passione e competenza hanno fatto sì che queste iniziative siano state ideate e realizzate, e siano ora parte di un patrimonio condiviso.

Polisocial

Il programma di impegno e responsabilità
sociale @Politecnico di Milano
www.polisocial.polimi.it



STORIE DI COOPERAZIONE
POLITECNICA
STORIES OF COOPERATION
AT POLIMI

2011 – 2016



Polisocial

Il programma di impegno e responsabilità
sociale @Politecnico di Milano
www.polisocial.polimi.it

Polisocial è il programma promosso dal Politecnico di Milano che affianca l'impegno sociale e la Cooperazione e Sviluppo ai due tradizionali cardini dell'attività accademica: la didattica e la ricerca.

Polisocial intende mettere l'università a stretto contatto con le dinamiche dei cambiamenti della società, estendendo la missione dell'Ateneo verso temi e bisogni sociali che nascono dal territorio, sia a livello locale che globale.

Il programma inaugura così un nuovo modo di costruire e applicare il sapere e l'eccellenza universitaria promuovendo e incoraggiando una nuova progettualità multidisciplinare attenta allo sviluppo umano e sociale e ampliando le opportunità formative, così come le occasioni di scambio e ricerca, offerte a studenti, giovani ricercatori, personale dell'Ateneo e al proprio network.

Il fine è quello di rinnovare le forme di ricerca e di didattica dell'Ateneo e accrescere un'attitudine responsabile, sviluppando capacità, competenze e nuovi valori nelle future generazioni di professionisti e cittadini, sempre più consapevoli e preparati a rispondere alle sfide etiche.

In particolare, sul tema della "Cooperazione e Sviluppo", Polisocial promuove esperienze e pratiche responsabili di sviluppo sostenibile ed equo esprimendo una cultura interdisciplinare dell'innovazione sociale e della Cooperazione accademica.

Questo libro bianco raccoglie alcune delle molteplici esperienze svolte dal Politecnico di Milano anche attraverso la collaborazione con istituzioni pubbliche, settore privato, organismi internazionali e società civile.

Alcuni dei progetti descritti sono stati promossi da "Polisocial Award", una competizione finanziata con i fondi del 5 per mille IRPEF raccolti dal Politecnico di Milano che favorisce lo sviluppo della ricerca scientifica ad alto impatto sociale.

Polisocial

Il programma di impegno e responsabilità
sociale @Politecnico di Milano
www.polisocial.polimi.it

Polisocial is the programme promoted by Politecnico di Milano that combines social responsibility and cooperation for development with two traditional academic activities: teaching and research. Polisocial aims to put university in close contact with the dynamics of change in society, by extending its mission to social issues and needs that arise from territory, both to local and global level. Therefore, Polisocial introduces a new way of building and applying knowledge and academic excellence, by fostering and supporting new multidisciplinary projectuality, aware to human and social development, and by widening training, as well as exchange and research opportunities, offered to students, young researchers, university staff and its network.

The aim is to renew teaching and research practices of University and to raise a responsible attitude, so that future generations of professionals and citizens develop skills, expertise and new values to face, more aware and prepared, ethical challenges.

In particular, on the subject “Cooperation for Development”, Polisocial promotes responsible experiences and practices of sustainable and equitable development, by expressing a social innovation interdisciplinary culture and related to Academic Cooperation.

This white paper collects some of the many experiences developed by Politecnico di Milano in collaboration with public institutions, private sector, international organizations and civil society.

Some of the projects have been backed by “Polisocial Award”, a competition funded through the 5 per 1000 IRPEF, collected by Politecnico di Milano, that promotes development of scientific research with high social impact.

Polisocial Award

Polisocial Award è una competizione, avviata nell'anno accademico 2012-2013 grazie al sostegno del Rettore Giovanni Azzone da sempre attento ai temi dell'impegno sociale, con lo scopo di selezionare e implementare progetti di ricerca favorendo lo sviluppo e l'avanzamento di iniziative di ricerca scientifica, di base e applicata, ad alto impatto sociale, sia locale che nazionale e internazionale.

L'obiettivo è quello di supportare progetti che svolgano attività di:

- ricognizione ed ideazione ovvero l'approfondimento della fattibilità di uno specifico problema, una sfida o un'opportunità con ricaduta sociale a livello locale o internazionale;
- sviluppo e sperimentazione ad alto valore scientifico ovvero basati su un lavoro precedente di analisi del problema, del contesto, delle opportunità e finalizzati a sviluppare e testare sul campo soluzioni già identificate.

Polisocial Award premia progetti promossi e realizzati da soggetti afferenti al Politecnico di Milano (professori e ricercatori di ruolo, ricercatori a tempo determinato, assegnisti di ricerca) che possono avvalersi della collaborazione di dottorandi e personale tecnico-amministrativo strutturato ma anche di enti esterni di varia natura che sono interessati alle tematiche della ricerca (es.: altri centri di ricerca, aziende, amministrazioni locali) o all'implementazione degli stessi (es.: ONG, associazioni ed enti che operano sul territorio).

Nel corso delle tre edizioni i fondi impegnati nell'implementazione sono stati € 2.350.666 (finanziamento e cofinanziamento), a fronte dei quali € 1.553.000 sono stati erogati dal Politecnico di Milano per finanziare 23 progetti, scelti tra i 152 presentati.

I temi dei 23 progetti spaziano in tutto il campo del social engagement (dalla disabilità all'inclusione delle marginalità) e, nello specifico, 14 contribuiscono alla ricerca su temi legati alla Cooperazione e Sviluppo: gestione delle emergenze, sviluppo tecnologico, generazione di reddito, imprenditoria, salute e sviluppo.

L'edizione promossa nel 2016 vede l'avvio di 6 progetti di cooperazione che si impegneranno su temi quali lo sviluppo di sistemi tecnologici per la messa in sicurezza di aree minate, sistemi di diagnosi e monitoraggio a basso costo di malattie diffuse nei Paesi in via di Sviluppo quali la malaria e la schistosomiasi, il supporto per lo sviluppo di imprenditorialità locale, la riqualificazione di aree urbane informali o la progettazione di strutture architettoniche con modelli e approcci innovativi.

Polisocial Award

Polisocial Award is a competition founded in academic year 2012-2013 thanks to the support of the Rector Giovanni Azzone who has always worked in themes of social commitment, with the aim of choosing and implementing research projects favouring the development and advancing of initiatives of scientific research, both basic and applied, with a high social impact, locally, nationally and internationally.

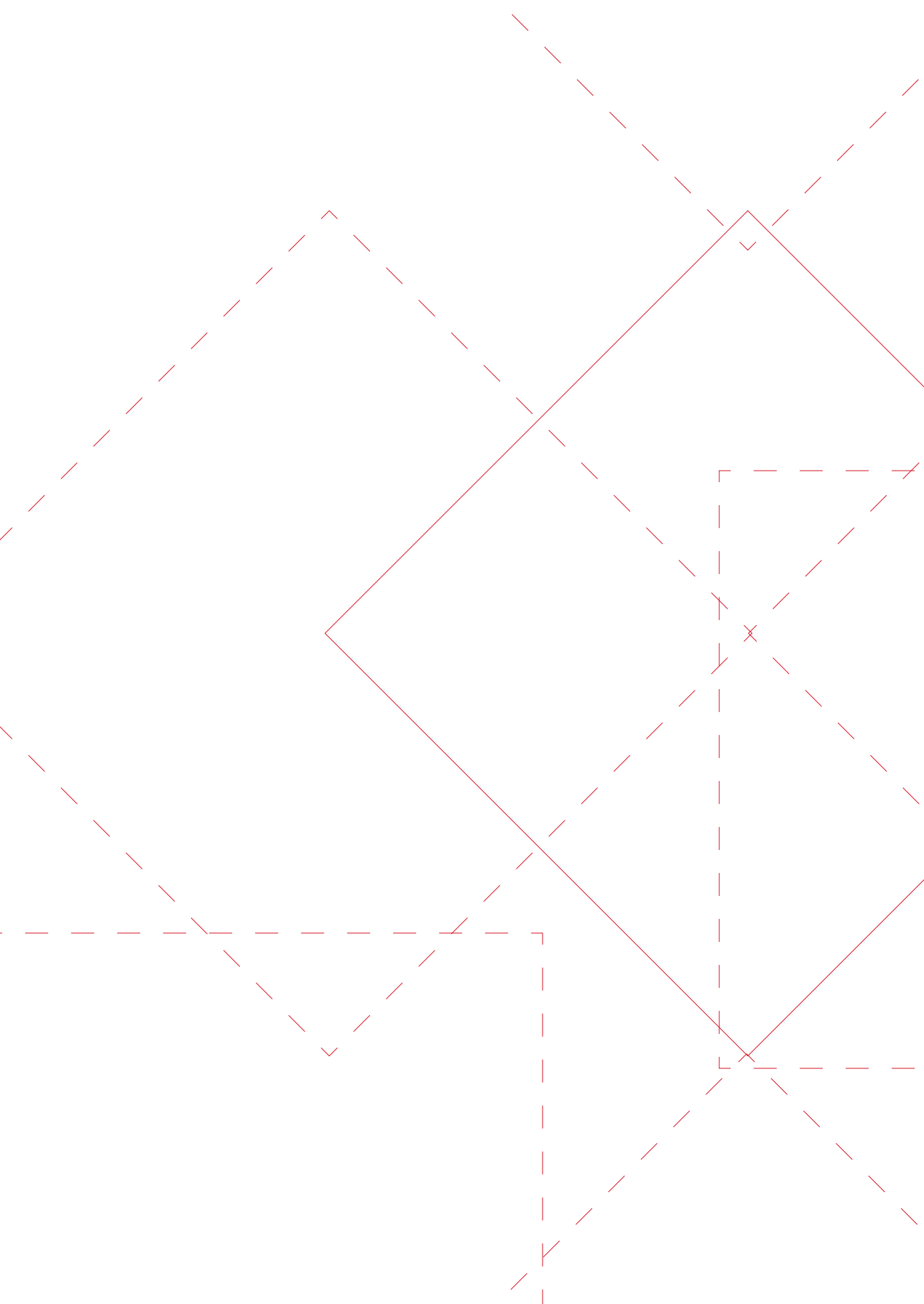
The goal is to support projects which carry out the following activities:

- recognition and creation or rather a deeper study of the feasibility of a specific problem, a challenge or opportunity with social impact on the local or international level;
- development and experimentation with high scientific value based on a previous analysis of the problem, context and opportunities and aimed at developing and testing on the field theoretical solutions that have already been identified.

Polisocial Award is given to projects promoted and realised by subjects from Politecnico di Milano (professors and researchers, contracted researchers, people receiving research grants) who can take advantage of the collaboration with graduates and structured technical-administrative staff but also with external organisations of various types interested in the themes under research (e.g., other research centres, companies, local administrations) or the implementation of the same (e.g., non-governmental organisations, associations and bodies working throughout the territory). Over the course of the three editions, the funds used amount to € 2,350,666 (financing and cofinancing), against which € 1,553,000 were provided by Politecnico di Milano to fund 23 projects, chosen from amongst the 152 presented.

The themes of the 23 projects range through the entire field of social engagement (from disability to social marginalisation) and, in particular, 14 contribute to research on themes linked to Cooperation and Development: emergency management, technological development, income generation, entrepreneurship, health and development.

The edition promoted in 2016 sees the start of six cooperation projects that will deal with themes such as the development of technological systems to secure mine fields, low-cost systems to diagnose and monitor diseases spread in developing countries such as malaria and schistosomiasis, support for local entrepreneurial development, the redevelopment of informal urban areas or the design of architectural structures with innovative models and approaches.



Index

PREFACE

Grammenos Mastrojeni, Italian Ministry of Foreign Affairs and International Cooperation 15

EDUCATION, RESEARCH AND KNOWLEDGE COOPERATION: SYNERGIES FOR DEVELOPMENT. POLITECNICO DI MILANO AND THE ACADEMIC COOPERATION

Emanuela Colombo, Politecnico di Milano 21

THE COOPERATION FOR DEVELOPMENT AND THE WEB: THE MASSIVE OPEN ONLINE COURSES AT POLITECNICO DI MILANO

Susanna Sancassani, Politecnico di Milano 33

FIRST STEPS OF COOPERATION AND DEVELOPMENT AT POLITECNICO DI MILANO

Interview with Marina Molon, Politecnico di Milano 38

EDUCATION PROGRAMMES AND WORKSHOPS

COOPERA(C)TION

Knowledge and Skills for Sustainable cities in the Global South 55

HONOURS PROGRAMME

Engineering for Sustainable Development 58

WORKSHOPS

ABITARE MARRAKECH

Urban Regeneration projects within the Medina 61

CAIRO AND EL-LEWA NEW CENTRALITY

New approaches to formal-informal interfaces 65

IRAN 013 E IRAN 014 INTERNATIONAL INTERIOR DESIGN WORKSHOP Designing on the edge of the desert along the Silk Road	69
IWUAD - INTERNATIONAL WORKSHOP URBAN AND ARCHITECTURAL DESIGN Contemporary cities and urban regenerations IV Edition Manila 2014	73
IWUAD - INTERNATIONAL WORKSHOP URBAN AND ARCHITECTURAL DESIGN Contemporary cities and urban regenerations IV Edition Jakarta 2015	77
TEHRANCEE 2015 CULTURE, ECONOMY, ENERGY Teheran Metropolitan system, Metro-Matrix Approach	81
TRANSFORMING JOHANNESBURG Reshaping Socio-Ecological Landscape Through Collaborative Practice	85
PROGETTARE IN MOZAMBICO MONGUE 015 INTERNATIONAL INTERIOR DESIGN WORKSHOP Regeneration project of the mission in Mongue and design of the new research center for the Pedagógica Universidade de Moçambique	89
DESIGN IN THE HISTORIC AREA OF OUDLAJAN IN TEHRAN Urban regeneration project in the historic city	93
PUBLIC AFFAIR Understanding urban life and design of contemporary public spaces	97
ALTA SCUOLA POLITECNICA (ASP): RESEARCH PROJECTS	
IMPARAR Improving access to resources at reduced risk for urban areas with strong informal settlements	101
PLAYING ARCHITECTURE A mobile first aid clinic for slums and refugee camps in New Delhi	105
MOMO Moving Mozambique from freights to passengers	109



PROGETTI / PROJECTS

PEOPLE

CONSOLATA

Capacity building in a marginal neighborhood of Guayaquil 117

E-PLUS

Enhancement of the Palestinian University System 123

GIEP

Green Innovation Entrepreneurship Programme 131

KUKAWA

Capacity building and training service between Dar es Salaam Institute of Technology and Politecnico di Milano 137

THE POLITECNICO DI MILANO IN ARMENIA

Training and support to local institutions for the preservation and conservation of local heritage 147

TRINEX

Knowledge-Triangle Platform for the Water-Energy-Food Nexus 159

PEACE

SET4FOOD

Sustainable Energy Technologies For Food utilization 167

S(P)EEDKITS

Rapid deployable kits as seed for self –recovery 175

PLANET

COMMUNITY EMPOWERMENT IN MALAWI

Impact evaluation of the project in rural areas of the country 185

HANDBOOK “SUSTAINABLE BUILDING DESIGN FOR TROPICAL CLIMATES”

Principles and Applications for Eastern Africa 193

IMRR PROJECT

Integrated And Sustainable Management Of Red-Thai Binh River System In A Changing Climate 199



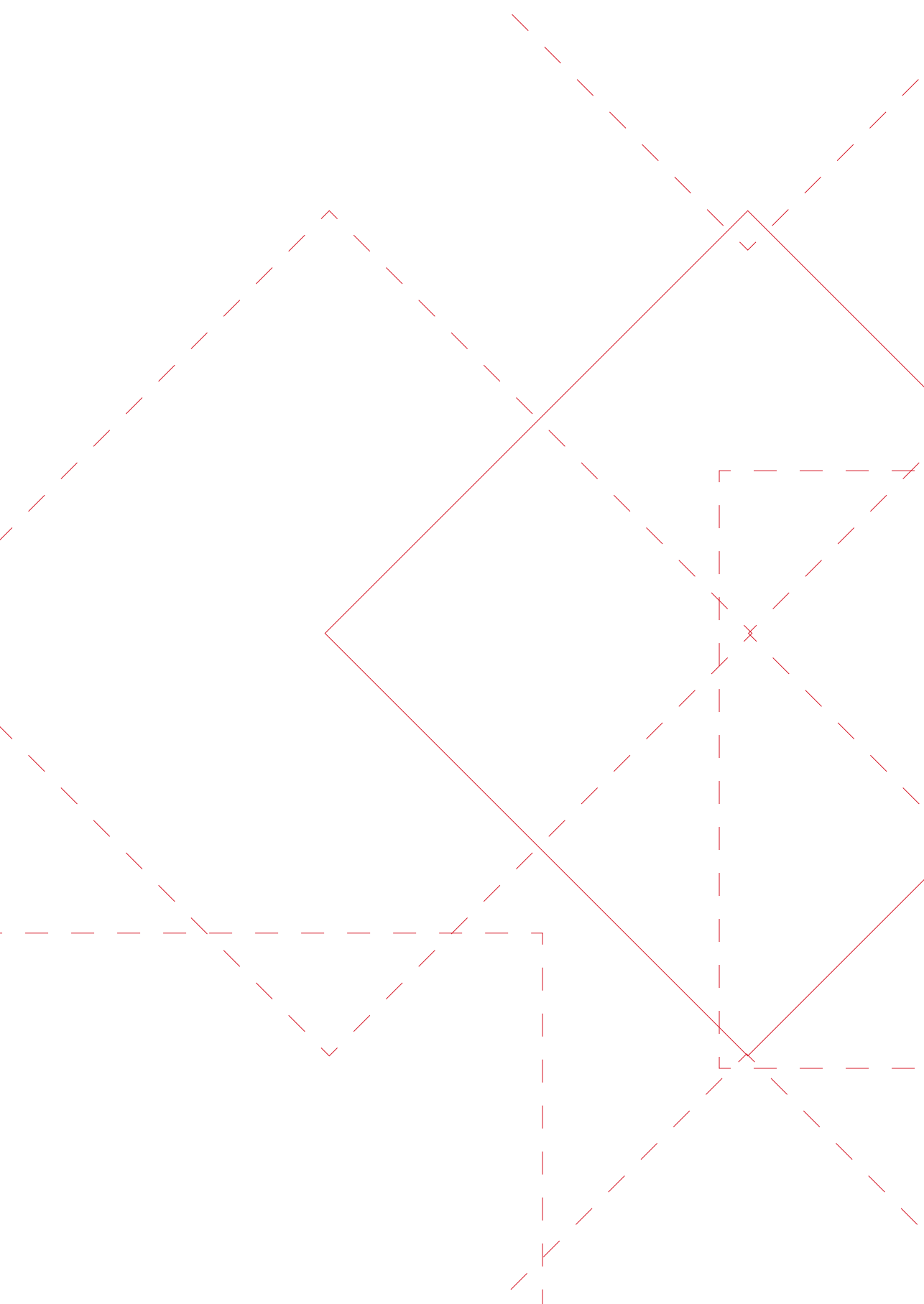
ITALY FOR MULTAN	
Sustainable, social, economic and environmental revitalization in the historic core of Multan city	207
MASTER PLANS FOR THE WORLD HERITAGE SITES	
Monasteries of Haghpat and Sanahin, and Monastery of Geghard and the Upper Azat Valley, Armenia	215
OGGETTI E MATERIALI DEL PATRIMONIO ARCHEOLOGICO EGIZIANO	
Analysis with portable spectroscopy and imaging techniques	221
PMS4CP	
Performance Measurement Systems for Energy Cooperation Projects	229
POLIMI FOR KARAKORUM	
Sustainable tourism for the Karakorum sites	237
PROFISSÃO TURISMO	
Vocational training and educational programs to increase employability in the hotel and tourism sectors in Cabo Delgado Province	243
SPARK	
Solar Photovoltaic Adaptable Refrigeration Kit	249
THE ROLE OF EUROPE IN LAND DEALS	
Understanding The Food-Energy-Water Security Nexus	257
PROSPERITY	
ACRE	
Made in Amazonia	267
CONTROLLARE L'EPILESSIA NEI PAESI IN VIA DI SVILUPPO	
Surface Enhanced Raman Spectroscopy for Biomedical Application	275
D4D SENEGAL	
Uncovering the impact of human mobility on schistosomiasis via mobile phone data	281
ENERGY FOR GROWING	
Microgrid Deployment at Ngarenanyuki Secondary School, Tanzania	287

HEALTH CARE FOR ALL: THE CHALLENGE OF INDIA	
Design guidelines for health and social care facilities in emerging countries	297
KNITHINK FOR PERU	
Capacity building through knitting practices in Peru	307
MED DESIRE	
Development of Support schemes for solar energy in Mediterranean countries	313
PROSOL INDUSTRIE	
Feasibility study campaign for solar thermal in industrial processes	319
S.I. P.O.' F.A.' IN SIERRA LEONE	
A participatory approach to entrepreneurial development for the optimization of the cashew value chain in Sierra Leone	323
SOLAR HOSPITAL	
Solar thermal technologies for the Casablanca Hospital	331
YSE EGYPT	
Young and sustainable entrepreneurship in Egypt	337

PARTNERSHIP

ENERGISE	
Enlarged Network in Education and Research for a Growing Impact of Sustainable Energy engineering on local development	347
FEEDING KNOWLEDGE	
International network for research and innovation on food security	353
LENS	
The Learning Network on Sustainability	361
LENSES	
The Learning Network for Sustainable Energy Systems	367
LENSIN	
The International Learning Network of Networks on Sustainability	373
SUM	
Sustainability Maker	379





PREFACE

Grammenos Mastrojeni

Coordinator for the Environment in Development Cooperation and Head of the Science-Policy Interface, Italian Ministry of Foreign Affairs and International Cooperation

Con l'avvento della globalizzazione, si è insistito sul valore dell'informazione anche come forma di "potere": un bene monetizzabile, secondo alcuni, da tenersi stretto, proteggere e soprattutto non condividere. Compiendo il salto da informazione a conoscenza, invece, era inevitabile che si ragionasse in senso inverso; la conoscenza – e il percorso che la costruisce, la formazione – per loro natura aspirano a essere condivise, poiché nessuna vera conoscenza può legittimare il mito di un qualsiasi vantaggio da trarre da un divario di consapevolezza, libertà e sviluppo.

È stato pertanto naturale che gli Atenei italiani si siano avviati a condividere conoscenze, formazione e opportunità per colmare i più drammatici divari che oberano le sorti dell'umanità: reddito, opportunità, diritti umani, relazione coi territori che, profondamente ineguali, pongono una seria ipoteca sulle nostre prospettive di pace e sviluppo. Del resto, a rischio di sembrare banali, non si può omettere di sottolineare che da sempre la conoscenza si è dimostrata il vero motore di uno sviluppo che promuove l'essere umano, invece di renderlo strumento, creandone la libertà sostanziale.

With the advent of globalisation, we have focussed on the value of information also as a form of "power": a monetisable – according to some – property, one to hold onto closely, protect, and above all not share. Making the leap from information to knowledge, on the other hand, it was inevitable that we should reason inversely; knowledge – and the path need to get there, education – for their very nature aspire to be shared, as no true knowledge may legitimise the myth of an advantage to be taken from a diversity of awareness, freedom and development.

It was, therefore, natural that Italian universities would start to share knowledge, education and opportunities to make up for the dramatic differences that burden the fate of mankind: income, opportunity, human rights, relationship with territories which, though profoundly unequal, place a serious burden on our prospects of peace and development. Besides, at the risk of seeming banal, we cannot omit to highlight that knowledge has always proven to be the true engine behind development that promotes humankind, instead of making it a tool, creating its substantial freedom. If a man is hungry, don't give him a fish; teach

Se un uomo ha fame, non dargli un pesce; insegnagli a pescare. Insegnare, formare, condividere - ma anche agire, perché la conoscenza porta con sé una responsabilità - nei contesti più fragili. Su questi mandati è cresciuto il ventaglio dei primi impegni delle università nella Cooperazione e Sviluppo. Ora, tuttavia, la responsabilità della conoscenza si fa più ampia: chi la detiene non può limitarsi a intervenire nello sviluppo, deve anche concorrere a comprenderlo e organizzarlo. È chiamato a un ruolo essenziale nella sua comprensione e gestione, poiché cominciamo a concepire lo sviluppo in una dimensione di interdipendenza planetaria, che richiede di essere meglio definita e governata con strumenti avanzati e percorsi rigorosi di pianificazione e valutazione. Si entra nell'epoca della complessità, auspicabilmente esplorata con approcci interdisciplinari e metodi quantitativi, necessariamente risolta anche grazie agli incrementi di efficienza resi possibili dalla tecnologia. L'intera comunità internazionale dello sviluppo confida sempre di più, pertanto, sul contributo di chi fa nascere e diffonde la conoscenza avanzata, consapevole di non possederla fra le proprie risorse: un'esigenza sentita a tal punto che è divenuta un'espressione gergale nel linguaggio delle Nazioni Unite, sempre più attente alla *policy-science interface*. Un'era diversa è infatti cominciata, per la sfida dello sviluppo, nel 2016. Una nuova "Agenda", approvata dalle Nazioni Unite e incentrata su 17 obiettivi, traccia la rotta delle strategie mondiali di sviluppo fino al 2030, innestandosi sul piano di sviluppo globale 2001-2015, noto come "Obiettivi del Millennio". Que-

him how to fish for himself.

Teach, educate, share – but also act, because knowledge brings with it responsibility – in the most fragile contexts. On these mandates the range of the universities' first commitments in cooperation for development grew. Now, nonetheless, the responsibility of knowledge has expanded: he who has it cannot limit himself to intervening in development – he must also contribute to its understanding and organisation. He is given an essential role in its comprehension and management, as we start to conceive development in a dimension of planetary interdependence which needs to be better defined and governed with advanced tools and rigorous planning and evaluation processes. We enter the age of complexity, auspiciously explored with interdisciplinary approaches and quantitative methods, necessarily resolved also thanks to increased effectiveness made possible by technology. The entire international community of development depends evermore, however, on the contribution of those who create and diffuse advanced knowledge, aware that it does not number amongst their resources: a need felt so much that it has become a slang term in the United Nations, who are increasingly focussed on the *policy-science interface*.

In fact, 2016 saw the start of a new era in the challenge of development. A new "Agenda", approved by the United Nations and focussing on 17 objectives, traces the route of global development strategies all the way up to 2030, grafting itself onto the 2001-2015 global development plan, also known

sti ultimi, 8 ambizioni basilari e facili da comprendere, cedono il passo all'Agenda 2030: un'architettura molto più articolata in cui i più numerosi obiettivi sono ulteriormente specificati in 169 traguardi puntuali, a loro volta da assoggettare a un monitoraggio rigoroso tramite indicatori quantitativi. Tuttavia, l'articolazione più complessa – che già richiede un approccio scientifico – è solo l'aspetto esteriore di un radi-

as “Millennium Goals”. The latter - eight basic and easy-to-understand ambitions - ceded the way to Agenda 2030: a very articulated system in which the more numerous objectives are further specified in 169 precise steps, in turn subject to rigorous monitoring through quantitative indicators. Nonetheless, the more complex articulation – which already requires a scientific approach – is merely the exterior

OBIETTIVI DI SVILUPPO DEL MILENNIO



1
ERADICATE EXTREME
POVERTY AND HUNGER
**DIMEZZARE
POVERTÀ
E FAME**



2
ACHIEVE UNIVERSAL
PRIMARY EDUCATION
**ISTRUZIONE
PRIMARIA
UNIVERSALE**



3
PROMOTE GENDER
EQUALITY AND
EMPOWER WOMEN
**PARI OPPORTUNITÀ
ED EMPOWERMENT
FEMMINILE**



4
REDUCE
CHILD MORTALITY
**RIDURRE
LA MORTALITÀ
INFANTILE**



5
IMPROVE MATERNAL
HEALTH
**MIGLIORARE
LA SALUTE
MATERNA**



6
COMBAT HIV/AIDS,
MALARIA AND OTHER
DISEASES
**COMBATTERE
HIV/AIDS
E ALTRE MALATTIE**



7
ENSURE
ENVIRONMENTAL
SUSTAINABILITY
**ASSICURARE
LA SOSTENIBILITÀ
AMBIENTALE**



8
GLOBAL
PARTNERSHIP FOR
DEVELOPMENT
**UNA PARTNERSHIP
GLOBALE
PER LO SVILUPPO**

cale cambio di prospettiva portato dalla nuova Agenda. La sua vera novità non è che i nuovi obiettivi sono più numerosi e meglio specificati, bensì che essa riflette una nuova consapevolezza sul mondo in cui viviamo: l'equilibrio globale.

Rispetto al passato, l'Agenda 2030 si caratterizza per almeno tre innovazioni:

- i suoi obiettivi sono qualificati come “sostenibili”;
- dalla prospettiva di un flusso di aiuti per i Paesi poveri da parte dei

aspect of a radical change of perspective brought about by the new Agenda. Its true innovation is not that there are more objectives or that they are better specified, rather that this reflects a new awareness regarding the world in which we live: global equilibrium.

Compared to the past, Agenda 2030 has at least three new aspects:

- its objectives are qualified as “sustainable”;
- from the perspective of aid being given to poor countries from “rich”



Paesi “ricchi”, passa all’orizzonte di un interesse comune e condiviso a svilupparsi tutti assieme in modo migliore;

■ acquisisce finalmente l’idea che i diversi obiettivi sono interconnessi e sinergici, piuttosto che in concorrenza gli uni con gli altri.

Un altro modo per descrivere tutte queste novità è dire che l’Agenda 2030 integra l’ambiente nello sviluppo, più di quanto facevano gli Obiettivi del Millennio. A parte il fatto che 4 dei 17 obiettivi si riferiscono direttamente alla salute della biosfera, l’inclusione dell’ambiente implica tutte le novità della nuova Agenda. Introdurre l’ambiente, infatti, è una cosa diversa dall’aggiungere un nuovo ventaglio di obiettivi supplementari; significa piuttosto che gli obiettivi di sviluppo umano di sempre devono essere ridefiniti entro un sistema reattivo che ci circonda. Si tratta di un cambio di prospettiva profondo, con cui iniziamo a guardare al futuro dell’umanità non come un assoluto, bensì nel contesto di interdipendenze ed equilibri che reggono il funzionamento di un sistema più ampio di cui siamo parte: un sistema condiviso che dobbiamo pertanto gestire tutti assieme e che, come la casa di ogni famiglia, deve essere mantenuto in equilibrio in tutti i suoi elementi, sia umani che fisici, e nel modo in cui questi elementi interagiscono.

In questo senso, l’Agenda 2030 ha oltrepassato – forse involontariamente – le più alte ambizioni ed è diventata molto di più che un piano per aiutare i più poveri a colmare il divario: è un nuovo paradigma economico, ispirato a nuovi valori, per tutta l’umanità.

countries, it looks more to the advent of a common and shared interest in developing together in the best way possible;

■ it finally takes on the idea that the different objectives are interconnected and united, rather than competing against each other.

Another way to describe all these new characteristics is to say that Agenda 2030 integrates the environment in development, more so than the Millennium Goals. Starting from the fact that four of the 17 objectives refer directly to the health of the biosphere, the inclusion of the environment implies all the new features of the new Agenda. In fact, introducing the environment is different from adding another range of supplementary objectives; it means rather that the objectives of human development must also be redefined within a reactive system that surrounds us. It is a profound change of perspective, with which we start to look at the future of humankind not as an absolute, but rather within the context of interdependency and equilibrium that support the functioning of a wider system of which we are part: a shared system that we must however manage all together and in which, like any family, balance must be maintained between all of its elements – both human and physical – and in the way in which these elements interact.

In this sense, Agenda 2030 has exceeded – perhaps involuntarily – its highest ambitions and has become much more than a plan to help the poorest of the world to gap the difference: it is a new economic paradigm, inspired by new values, for all humankind.

Questa nuova economia vorrebbe incorporare tutti gli imperativi dell'equilibrio globale, ben oltre quelli dello sviluppo produttivo. Deve quindi imbrigliare la complessità dell'equilibrio planetario, anche perché averlo finora ignorato ci sta portando sull'orlo di una fase di instabilità che un po' tutti sentiamo incombere nell'insicurezza crescente che ci circonda. Dallo spettro di una mutazione del clima dirompente, fino allo scenario di movimenti forzati di popolazioni senza precedenti, tutto si tiene in un moto di crescente erosione degli equilibri. E questo tutto non può essere né compreso, né corretto, senza gli strumenti della conoscenza.

This new economy would like to incorporate all the imperatives of global equilibrium, much more than those of productive development. It must, therefore, curb the complexity of planetary equilibrium, also because having ignored it until now is leading us to the verge of a phase of instability that we can all feel weighing heavily in the growing insecurity we see around us. From the spectre of disruptive climate change, up to the scenario of the forced movement of populations like nothing that has ever been seen until now, everything is held in a motion of growing erosion of equilibriums. And none of this can be understood, or corrected, without the tools of knowledge.



EDUCATION, RESEARCH AND KNOWLEDGE COOPERATION: SYNERGIES FOR DEVELOPMENT. POLITECNICO DI MILANO AND THE ACADEMIC COOPERATION

Emanuela Colombo

Rector's Delegate to Cooperation and Development, Politecnico di Milano

... Insieme a tutti i colleghi docenti che con il loro impegno professionale e personale hanno consentito alla cooperazione di Ateneo di crescere e di diventare una realtà riconosciuta capace di dare nuovi stimoli all'innovazione della didattica e della ricerca, rendendo nel contempo concreti gli interventi sul territorio

Il razionale del libro

Negli ultimi tre mandati rettorali, il Politecnico ha reso istituzionale la propria vocazione alla cooperazione universitaria a partire da una caratterizzazione legata all'interesse e all'impegno di singoli docenti che, nel tempo e con costanza, hanno saputo gettare solide basi su cui costruire un interesse più diffuso e una partecipazione più ampia. Dal 2005 la visione della cooperazione e il ruolo possibile per il Politecnico nello sviluppo si sono evoluti e si sono affinati, dando spazio sia ad una elaborazione specifica legata alle differenti esperienze e competenze politecniche, sia ad un allineamento con le riflessioni internazionali. Il libro "Storie di Cooperazione Politecnica" vuole raccogliere una sintesi di questa evoluzione e presentare le ricerche, le attività di formazione e le collaborazioni internazionali

... together with all those colleagues who, with their professional and personal commitment have allowed the University cooperation to grow and become a recognised reality able to give new stimulus to innovation in education and research, at the same time making concrete interventions throughout the territory

The reasoning behind the book

Over the past three rectorial mandates, the Politecnico institutionalised its vocation in the university cooperation starting from a characterisation linked to the interest and commitment of individual lecturers who, consistently over time, were able to lay solid bases on which to build a more widespread interest and broad participation. Since 2005, the vision of the cooperation and the Politecnico's possible role in the development evolved and improved, ceding space both to a specific elaboration linked to the different polytechnic experiences and skills, as well as to an alignment with international reflections. The book "Stories of Cooperation at Polimi" aims to gather a summary of this evolution, and to present all the research, training activities and international col-

che, nella forma di progetti di cooperazione hanno visto impegnato il nostro Ateneo come istituzione. Dalla raccolta di questi progetti, avvenuta attraverso una consultazione diretta con i Dipartimenti, è stato possibile dedurre alcuni elementi che potremmo considerare come caratterizzanti degli interventi di cooperazione del Politecnico e che intercettano in maniera trasversale gli ambiti dell'architettura, del design e dell'ingegneria. In questa ottica, il Libro costituisce una raccolta di storie di cooperazione che non solo testimoniano l'ampiezza e la varietà dei risultati conseguiti negli ultimi sei anni, ma ci consente anche di distillare un'eredità operativa, relazionale e metodologica a servizio di chi proseguirà nella guida dell'Ateneo. Il Libro è stato realizzato con testo a fronte italiano-inglese per raccontare le esperienze con il linguaggio che ci è proprio, ma per non trascurare quel respiro internazionale oggi così essenziale nella dimensione globale.

Il contesto evolutivo della cooperazione internazionale

A livello mondiale il 2015 segna un anno cruciale che consolida l'evoluzione del settore della Cooperazione e Sviluppo in risposta ad un profondo cambiamento del contesto internazionale da cui si evidenzia la necessità di rinnovamento in termini di contenuti, strumenti e attori delle strategie della cooperazione. In particolare, le riflessioni che hanno guidato la nuova Agenda 2030 delle Nazioni Unite e l'elaborazione dei suoi 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile sottolineano tre elementi distintivi di questa evoluzione:

■ la stabilità internazionale può essere mantenuta nelle varie regioni

laborations which, in the form of cooperation projects, also involved our University as an institution. From the gathering of these projects – thanks to direct consultation with the various Departments – it was possible to induce a number of elements that we could consider as characteristic of the cooperation activities of the Politecnico and which transversally intercept the ambits of architecture, design and engineering.

Within this context, the Book constitutes a collection of stories of cooperation which not only bear witness to the wide range and variety of the results obtained over the last six years, but it also allows us to distil an operative, relational and methodological to aid the subsequent University Chancellors. The Book was created bilingually (Italian-English) in order to narrate the experiences in the native language but also to further highlight the international aspect that is so vital in today's global dimension.

The evolutionary context of international cooperation

Globally speaking, 2015 was a crucial year which established the evolution of the Cooperation and Development sector in response to a profound change in the international context which highlighted the need for renewal in terms of content, tools and players of the cooperation's strategies. In particular, the reflections that guided the United Nations' new Agenda 2030 and the drafting of its 17 Goals for Sustainable Development highlight three distinctive elements of this evolution:

■ international stability may be maintained throughout the world

del mondo soltanto se si garantisce uno sviluppo che diventa così anche strumento di pace;

■ lo sviluppo sostenibile è inteso come un nuovo paradigma che riguarda tutti i Paesi del nord che devono diventare “partner” nella ricerca - e non nella imposizione - di uno o più - modelli di sviluppo equi, inclusivi e durevoli;

■ la cooperazione internazionale può diventare un'importante carta strategica per accrescere la competitività culturale ed economica di ogni sistema Paese.

A queste considerazioni, si aggiungono le novità a livello nazionale, che, a partire dalla nuova L. 125 dell'agosto 2014, aprono un ampio quadro di riferimento in cui il ruolo della cooperazione diventa elemento qualificante per l'intera politica estera del paese e dove al ruolo degli attori più tradizionali, come le organizzazioni della società civile e la cooperazione territoriale, si affianca e si riconosce quello di altre esperienze e competenze provenienti sia dal mondo universitario e della ricerca sia dal settore privato. Il Sistema della Cooperazione Italiana assegna la definizione delle politiche al Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale (dotato, ad oggi, di un Vice-Ministro con delega alla Cooperazione) e nello specifico alla Direzione Generale Cooperazione e Sviluppo. La nuova Agenzia Italiana per la Cooperazione (AICS) ha compiti implementativi, e la Cassa Depositi e Prestiti assume il ruolo di banca di sviluppo. Sono stati istituiti diversi organismi di coordinamento come il Consiglio Nazionale Cooperazione e Sviluppo e il Comitato Interministeriale per la coerenza delle Politiche. Si aprono dunque numerosi spazi per sperimentare e validare

only if we guarantee development that also becomes a tool for peace;

■ sustainable development is intended as a new paradigm regarding all north countries that must become “partners” in the research – and not in the imposition – of one or more models of equal, inclusive and long-lasting development;

■ international cooperation may become an important strategic card to play in increasing the cultural and economic competitiveness of all country systems.

These considerations are joined by the new national features which, starting from new Law 125 dated August 2014, create a broad outline of reference in which the role of cooperation becomes a qualifying element for a country's entire foreign policy and accompanies the role of the more traditional players such as civil society and territorial cooperation organisations and we recognised that of other experiences and skills coming from the world of university and research and from the private sector. The Italian Cooperation System assign the definition of policies to the Ministry of Foreign Affairs and International Cooperation (which, as of today, also has a Vice Minister with delegation to the Cooperation) and, in particular, to the Directorate General Cooperation and Development. The new Italian Agency for Cooperation (AICS) assumes implementative tasks, and “Cassa Depositi e Prestiti” take the role of bank of development. Various coordination bodies, such as the National Cooperation and Development Council and the Interministerial Committee for coherent policies, has been instituted. Therefore, a number of chances opened to experiment

collaborazioni pubblico-privato che, nel pieno riconoscimento dei rispettivi mandati di missione, possano promuovere un nuovo approccio in grado di valorizzare lo stesso Sistema Italia e, parimenti, di promuovere azioni congiunte, efficaci, efficienti e di grande impatto locale. L'attenzione ai temi dello sviluppo, della cooperazione e della sostenibilità, che ormai si intrecciano inevitabilmente nella Agenda 2030 delle Nazioni Unite e che trovano elementi di richiamo nella stessa legislazione italiana, ci allertano che la chiamata è per tutti e che, in particolare, il mondo universitario è spronato a coprire un ruolo sempre più significativo e arricchendo la propria tradizionale missione di ricerca e di didattica, anche alla luce delle nuove sfide globali.

Il ruolo delle Università nello sviluppo

Viviamo, studiamo e lavoriamo in un mondo le cui sfide diventano sempre più complesse, multidisciplinari e fortemente interrelate, dove è evidente la necessità di consolidare solide basi di conoscenza e competenze specialistiche e la rilevanza di ampliare le capacità e gli strumenti per analisi sistemiche. Declinata sul piano accademico questa riflessione, che si è avviata una decina di anni fa nel nostro Ateneo ed è poi stata elaborata e condivisa all'interno del Coordinamento Universitario per la Cooperazione e lo Sviluppo (CUCS), porta a far emergere la necessità di lavorare su tre elementi caratterizzanti.

■ Arricchire i percorsi formativi dei laureati e formare le competenze nella cooperazione

La missione di fondo delle Università è preparare figure di laureati in grado di coprire un ruolo da attore

and validate public-private collaborations which, in full recognition of the respective mission mandates, may promote a new approach which may valorise the Italy System itself and, equally, promote participatory, efficient and effective activities of huge local impact. Attention to the themes of development, cooperation and sustainability, which by now are inevitably linked in the United Nations' Agenda 2030 and which find similar elements in Italy's own legislation, alert us to the fact that we are all involved in this ambit and that, in particular, the university world pushed to cover an increasingly important role and to enrich its own traditional mission of research and education also in light of the new global challenges.

The role of Universities in development

We live, study and work in a world in which challenges are becoming increasingly complex, multidisciplinary and strongly inter-related where it is evident how necessary it is to establish solid bases of specialist knowledge and skills and the importance of broadening the skills and tools for systemic analyses. Declined on the academic front, this reflection which was started up a decade or so ago in our University and then elaborated and shared within the University Management for Cooperation and Development (CUCS) brings to the forefront the need to work on three characterising elements.

■ Enrich the educational experiences of graduates and the formation of skills in the cooperation

The Universities' main mission is to prepare figures of graduates who are able to cover a leading role in

e protagonista delle trasformazioni della società, tanto nel Sud quanto nel Nord del mondo. Le logiche dello sviluppo sostenibile devono essere integrate nei curricula dei giovani di qualunque formazione, sia dal punto di vista teorico della conoscenza che da quello della padronanza operativa degli strumenti più adeguati. Questa è una urgenza formativa non solo per coloro che opereranno nella cooperazione, ma per tutti coloro che opereranno in contesti globali, ovvero quasi tutti i nostri laureati. Inoltre, nello specifico, il mondo della cooperazione e dello sviluppo chiede un forte impulso per la formazione professionalizzante di nuove generazioni di ricercatori, accademici e professionisti (tanto in Italia quanto nei Paesi destinatari degli interventi). La spinta volontaria e la tensione all'aiuto sono motori positivi ma devono essere supportati da una competenza specifica fortemente radicata sia su aspetti teorici che su esperienze di campo. La formazione è la missione principale delle università che dunque possono e devono giocare un ruolo strategico su questo fronte.

■ ***Promuovere una ricerca motore di sviluppo e di innovazione autoctona***

La ricerca scientifica può diventare strumento per lo sviluppo equo ed autonomo e può essere utilizzata per innovare le pratiche della cooperazione e migliorarne l'efficacia.

Le sfide dello sviluppo sono tendenzialmente legate a problematiche integrate e trasversali rispetto alle discipline tradizionali. E questo vale per i Paesi in via di sviluppo (accesso ad una alimentazione sana e sicura, all'energia, all'acqua potabile, a cure sanitarie, all'educazione, il tutto nel quadro della pianificazione so-

transforming society, both in the Southern and Northern areas of the world. The logics of sustainable development must be integrated in the curriculums of young people of all educational backgrounds both from the theoretical viewpoint of knowledge as well as that of the operative skill of the most suitable tools. This is an educational urgency not only for those who will operate in the cooperation, but for all those who will operate in global contexts – that is to say almost all of our graduates. Furthermore, specifically, the world of cooperation and development requires a strong impulse for the professionalising formation of new generations of researchers, academics and professionals (in Italy as well as in those countries subject to the interventions). The voluntary push and tension to help are positive engines but they must be supported by a specific level of skills that are greatly rooted both in the theoretical aspects as well as in field experiences. Education is the main mission of universities which, in any case, can and must play a strategic role on this front.

■ ***Promote a research engine of development and native innovation***

Scientific research may become a tool for equal and autonomous development and may be used to innovate the cooperation's practices and improve the effectiveness of them.

The challenges of development tend to be linked to integrated and transversal problems rather than traditional disciplines. And this also goes for developing countries (access to healthy and safe nutrition, energy, drinking water, health care, education, all within the outline of sustainable planning of the use of

stenibile dell'uso del territorio e in particolare dello sviluppo urbano) e per i Paesi emergenti che insieme a quelli considerati sviluppati devono affrontare le tematiche globali, integrate per definizione, che riguardano la compatibilità dello sviluppo economico con l'attenzione e la tutela dell'ambiente, il diritto all'utilizzo delle terre, le dinamiche del lavoro e dell'occupazione, la pace e la sicurezza internazionale. L'università ha come secondo mandato di missione la ricerca che può perseguire in entrambe queste direzioni beneficiando dello stato dell'arte in ciascun settore e usufruendo, rispetto ad altri attori, sia del tempo che del mandato istituzionale per supportare o condurre le valutazioni in ruolo di terzietà come servizio al Paese.

■ **Rafforzare il valore dei partenariati e delle reti**

Costruire e consolidare reti di competenze (orizzontali o trasversali tra Università, ONG, Organizzazioni internazionali, Non Profit, Imprese; Istituzioni locali e nazionali) che abbiano come elemento essenziale il rispetto delle rispettive missioni. Le università e le relazioni che hanno sviluppato con altre università nel mondo rappresentano una rete di "diplomazia" scientifica di lungo corso e di consolidata tradizione. Sono canali privilegiati di ingresso in alcuni Paesi su cui costruire relazioni sempre più strategiche per rafforzare le università e le istituzioni locali che, crescendo, consolideranno la propria rete locale di influenza lavorando con imprese e altre istituzioni e aumentando di conseguenza le opportunità di sviluppo locale ma anche le occasioni per il nostro Paese di essere coinvolto in questo processo, come

the territory and in particular of urban development) and for emerging countries which together with those that are considered developed must deal with global themes, integrated by definition, which regard the compatibility of economic development with the care and protection of the environment, the right to use of lands, work dynamics and employment, and international peace and security. The university's second mission mandate is research which may progress in both these directions benefiting from the state of the art in each sector and using – compared to other players – both time and the institutional mandate in order to support or conduct the evaluations in the role of any third party serving the country.

■ **Strengthen the value of partnerships and networks**

Build and strengthen networks of skills (horizontal or transversal between Universities, Non-governmental organisations, international organisations, non-profit organisations, businesses; local and national institutions) which essentially respect each one's personal missions.

The universities and the relationships that they have developed with other universities all over the world represent a long-term and firmly-established network of scientific "diplomacy". These are privileged channels for entering some countries on which to build increasingly strategic relationships to strengthen the universities and local institutions which, growing, will establish their own local network of influence working with businesses and other institutions and consequently increasing the opportunities for local development but also opportunities for our

partner. Queste relazioni internazionali rappresentano un ulteriore patrimonio di competenza che le università possono mettere a disposizione del sistema Paese per favorire un assetto di collaborazione pubblico-privato sempre più solido e innovativo.

Cinque chiavi per una eredità

Cosa possiamo dedurre dalla raccolta delle numerose esperienze politecniche in ambito di Cooperazione e Sviluppo di questi ultimi cinque anni? Quali gli elementi caratterizzanti degli interventi politecnici che possano dare voce a tutte le anime che ci caratterizzano e che spaziano dall'architettura, al design e all'ingegneria e alle mille sfaccettature che ognuna di queste discipline può presentare da sola o in sinergia con le altre?

Certamente, il focus è sul fronte della formazione dove abbiamo creduto e crediamo che le logiche dello sviluppo sostenibile debbano essere integrate nei curricula dei giovani che opereranno necessariamente in contesti globali. La Cooperazione allo Sviluppo può essere un elemento qualificante per i processi di internazionalizzazione e per le riflessioni sulle politiche di integrazione. In specifiche aree geografiche dove la qualità dell'istruzione e l'assetto del sistema educativo locale ancora non consentono di promuovere con efficacia accordi tipici come lo scambio studenti o le doppie lauree, esistono molte alternative potenziali per aprire collaborazioni con queste realtà, ad esempio lo scambio di studenti per stage o tesi di laurea (come provato dai numerosi esempi politecnici). Esperienze vincenti per entrambe le parti in causa perché in grado di portare a ricerche e

country to be involved in this process, as a partner.

These international relationships represent a further wealth of skills that universities can supply the country system to favour a structure of public-private collaboration which is increasingly solid and innovative.

Five keys for a legacy

What can we deduce from the numerous polytechnic experiences we have gathered in the ambit of cooperation and development over these past five years? Which are the characterising elements of the polytechnic interventions that may give a voice to all the elements that constitute us ranging from architecture to design and engineering and the thousand nuances that each of these disciplines may present alone or together with the others?

Certainly, the focus is on education, where we have believed and still do believe that the logics of sustainable development must be incorporated into the curriculums of young people who will have to operate in global contexts. Cooperation in development may be a qualifying element for the processes of internationalisation and for the reflections on the policies of integration. In specific geographical areas where the quality of the teaching and the setup of the local educational system do not yet allow the effective promotion of typical agreements such as student exchanges or double degrees, there are many potential alternatives to collaborations with these realities such as the exchange of students for internships or graduate theses (as proven by the many polytechnic examples). Positive experiences for both parties as they may lead to joint

studi congiunti che si possano, negli anni, consolidare in collaborazioni strutturate e di lungo periodo. Inoltre il Libro vuole dare evidenza del nostro mondo interno, portandoci però a distillare una riflessione che sia valida, trasmissibile e recepibile a livello internazionale. Per questo motivo la raccolta delle esperienze progettuali è organizzata in base alle 5 aree tematiche sottese alla stessa Agenda 2030 delle Nazioni Unite che incrociano in modo trasversale tutti i suoi 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile. Negli ultimi cinque anni il Politecnico, anticipando di fatto quanto sarebbe poi emerso da tale Agenda, ha portato e porta in ciascuna di queste aree un'esperienza specifica che valorizza il ruolo del mondo universitario, e nello specifico il ruolo di un Ateneo tecnico che, calando le proprie competenze in un'ottica di servizio alla società, riesce a emergere in efficacia, efficienza e impatto. Lasciamo al lettore il viaggio virtuale attraverso i progetti, le esperienze e i luoghi che questi raccontano, ma di seguito abbiamo voluto estrarre una sintesi per ognuna di queste chiavi di lettura, facendo emergere uno o due concetti che più di altri sembrano emergere come elementi distintivi da una lettura integrata.

■ **Persone**

La persona intesa sia come protagonista dell'intervento che come beneficiario dell'azione è la risorsa principale su cui operare per lo sviluppo locale. Lo spazio dedicato alla formazione, alla crescita e al rafforzamento del capitale umano è sempre al centro dei progetti politecnici che mirano nelle rispettive aree tematiche e disciplinari a elaborare modelli di sviluppo appropriati, partecipati e in grado di creare sviluppo autonomo

research and studies which may, over time, establish structured long-term collaborations. Furthermore, the Book aspires to be a testimony to our own world, leading us to give an impression that may be transmittable/understandable on the international level. For this reason, the project experiences were collected based on the five themes subject to the United Nations' Agenda 2030 itself which transversally interconnect with all its 17 Sustainable Development Goals. Over the past five years, the Politecnico – in fact anticipating the contents of the Agenda – led and still leads to a specific experience in each of these areas which valorise the role of the university world, and more specifically the role of a technical University that by supplying its own skills to the service of society is able to emerge more fully in effectiveness, efficiency and impact. We leave the reader with a virtual tour through the projects, experiences and places that these narrate, but below we have extracted a summary for each of these keys of interpretation, bringing out one or two concepts that more than the others seem to emerge as distinctive elements of a general interpretation.

■ **People**

People - intended both as protagonists as well as beneficiaries of the activity - are the main resource on which to operate for local development. The space dedicated to education, growth and strengthening of the human capital is always at the very heart of the polytechnic projects which aim in their respective thematic and disciplinary areas to elaborate appropriate and participative development models that are able to cre-

mo. Pratiche di cooperazione in cui dare molta attenzione alla capacità di ascolto, lettura, interpretazione e dialogo con gli interlocutori locali in una ottica di reciproco apprendimento nella piena consapevolezza della rilevanza e specificità di ogni singolo contesto nel quale si opera.

■ **Pianeta**

Come avviene nei tradizionali progetti di ricerca, anche nei progetti e nelle esperienze di cooperazione il Politecnico, con la sua attenzione alla gestione delle risorse, opera per la preservazione dell'ambiente naturale e la salvaguardia del pianeta. In questo ambito servono metodi e modelli per poter valutare l'impatto ambientale e sociale di lungo periodo delle azioni di cooperazione e per sintetizzare riscontri per indirizzare le strategie future. Serve, inoltre, una gestione integrata delle risorse che opera sui vari capitali delle comunità ed è così in grado di proporre una visione dello sviluppo capace di riappacificare in modo sano e proattivo gli interessi di Uomini e Terra.

■ **Prosperità**

In una visione che vede lo sviluppo come un assetto multidimensionale, la tecnologia e l'innovazione, come risultati della ricerca scientifica, diventano strumenti di sviluppo capaci di aiutare la società a superare tutte le frontiere, non solo in modo diretto quelle tecnologiche, ma anche quelle culturali, economiche, ambientali e sociali che possono limitare lo sviluppo sostenibile. Di conseguenza le attività generatrici di reddito, la creazione di imprese anche cooperative e sociali, o lo sviluppo di nuovi mercati o tecnologie sono concepiti come elementi necessari per migliorare la qualità della vita delle persone e delle comunità e non come fine ultimo

ate autonomous development. Practices of cooperation in which to pay a lot of attention to the ability to listen to, read, interpret and dialogue with the local people in a view for reciprocal learning in the full awareness of the importance and specificity of each context in which we operate.

■ **Planet**

Like in the traditional research projects and cooperation experiences, the Politecnico – focussing on resource management - operates in the preservation of the natural environment and protection of the planet. Within this ambit, we need methods and models in order to be able to evaluate the long-term environmental and social impact of the actions of cooperation and in order to summarise examinations to direct future strategies. Furthermore, we need integrated resource management which works in the various capitals of the community and is therefore able to propose a vision of development that can healthily and proactively reconcile the interests of Man and Earth.

■ **Prosperity**

In a vision that sees development as a multidimensional system, technology and innovation - as results of scientific research - become development tools able to help society to overcome all boundaries, not only technological ones, but also the cultural, economic, environmental and social ones that may limit sustainable development. Consequently, the income generating activities, the creation of businesses – including cooperatives and social businesses – or the development of new markets or technologies are conceived as necessary elements to improve the quality of life of people and communities and not as a final result of a process

di un processo di arricchimento economico individuale o collettivo.

■ **Pace**

Anche la tecnologia può diventare elemento di pace quando la sua disponibilità è in grado di mitigare gli effetti di situazioni critiche nei contesti di emergenza a seguito di eventi naturali o di tensioni o guerre. Inoltre, operare in progetti di sviluppo locale e migliorare la qualità della vita e dell'ambiente dei territori è una strada efficace per mitigare nel lungo periodo i fenomeni di migrazione di massa, riappianare le iniquità nella distribuzione delle risorse e rafforzare così la pace internazionale.

L'impiego della tecnologia e della scienza mira così a coprire delle esigenze che emergono dalla società e il trasferimento tecnologico e di conoscenza divengono una costruzione collettiva per un mutuo e reale apprendimento reciproco, una umanità che può crescere nel suo complesso, valorizzando i propri punti di forza e mitigando le proprie debolezze.

■ **Partenariati**

La complessità di oggi chiede tanta umiltà, l'umiltà di capire che solo uno sforzo sinergico di più attori e di più competenze può portare a soluzioni e modelli di sviluppo equi e sostenibili. In questo ambito emerge come il Politecnico, che ha la conoscenza scientifica e il metodo per migliorare l'efficacia e la rilevanza della cooperazione, abbia anche la capacità di dialogo e di relazione che permettono di operare in sinergia con le Organizzazioni della Società Civile che hanno la conoscenza del territorio e a collaborare per massimizzare l'impatto locale. Analogamente, in molti progetti emerge la collaborazione con le istituzioni (locali o governi centrali) perché si opera su tematiche che spesso

of individual or collective economic enrichment.

■ **Peace**

Even technology can become an element of peace when its availability is able to mitigate the effects of critical situations in emergency contexts following natural events or tensions or war. Moreover, operating in projects of local development and improvement of quality of life and the environment of territories is an effective way to mitigate - in the long-term - the phenomena of mass migration, balance the unequal distribution of resources and thereby strengthen international peace.

The use of technology and science therefore aims to cover the needs that emerge from society and the transferral of technology and knowledge becomes a collective construction for a mutual and real reciprocal learning, a humanity that may grow in its complexity, valorising its strong points and mitigating its weaknesses.

■ **Partnerships**

The complexity of today requires much humility: the humility to understand that only a common effort made by several players with varying skills can lead to equal and sustainable development models and solutions. In this ambit, it emerges how the Polytechnic, which has the scientific knowledge and methods to improve the effectiveness and importance of the cooperation, also has the ability of dialogue and relationship that allows it to work together with the Organisations of the Civil Society which know the territory and to collaborate in maximising local impact. Similarly, in many projects we can also see the collaboration with institutions (central or

entrano nel controllo locale (sanità, educazione, gestione servizi e accesso risorse, ecc.). Il Politecnico opera nei paesi del Sud del mondo, anche in sinergia con il settore privato, e oggi è chiamato a un nuovo ruolo nello sviluppo sostenibile ed internamente motivato da una rivisitazione della responsabilità sociale di impresa in chiave di valore condiviso. Di recente il Politecnico, per rafforzare un posizionamento internazionale, si è anche maggiormente aperto verso gli organismi internazionali e le banche di sviluppo. Due Cattedre UNESCO sono state riconosciute al Dipartimento di Architettura (<https://beep.metid.polimi.it/web/mantovaunescochair>) e al Dipartimento di Energia (<https://beep.metid.polimi.it/web/unescochair-e4sd>) e una terza, (Green Chemistry Excellence from Baltic Sea to Mediterranean Sea and beyond - GREENOMICS), in fase di riconoscimento, al Dipartimento di Chimica. Il nostro Ateneo è anche diventato membro ufficiale di UNSDNS (United Nations Sustainable Development Solution Network), la rete del mondo universitario sullo sviluppo sostenibile promosso dalla Columbia University (<http://unsdsn.org/>).

Semi di futuro

Abbiamo raccontato gli ultimi anni dell'esperienza politecnica ma, per non dimenticare la storia meno recente, abbiamo chiesto di aiutarci a ricordare a coloro che ne sono stati storicamente i protagonisti. Partendo da queste riflessioni e preparandoci a riceverne altre, si distinguono già i semi di possibili ulteriori evoluzioni per la cooperazione accademica al Politecnico che offriamo a una futura discussione, nella speranza

local governments) as we are working on themes that often come under local control (health, education, services management and access to resources, etc.). The Polytechnic works in countries in the south of the planet together with the private sector and today has been appointed a new role in sustainable development and is internally motivated by a review of corporate social responsibility as a shared principle. In order to strengthen its international position, the Polytechnic has also recently opened its doors to international organisations and development banks. Two UNESCO Chairs have been recognised to the Department of Architecture (<https://beep.metid.polimi.it/web/mantovaunescochair>) and Department of Energy (<https://beep.metid.polimi.it/web/unescochair-e4sd>) and a third one, (Green Chemistry Excellence from Baltic Sea to Mediterranean Sea and beyond - GREENOMICS), to the Department of Chemistry to the Department of Chemistry. Our University has also become an official member of UNSDNS (United Nations Sustainable Development Solution Network) of Columbia University (<http://unsdsn.org/>).

Seeds of the future

We have written of the final years of the experience of Politecnico but, so as to not forget our less recent history, we asked for help from those who were historically a part of it. Using these reflections as a starting point and preparing for more, you can already see the seeds of possible further evolutions for academic cooperation at Politecnico that we offer up in the hope that they will be taken on in the future for partici-

che sia partecipata e condivisa.

L'«universitas» è il luogo che per eccellenza genera conoscenza e cultura per i cittadini del mondo e ne sviluppa il pensiero critico. Le sfide globali si prestano a letture multidisciplinari, l'innovazione di frontiera richiede l'integrazione delle competenze e le questioni sociali dei territori e delle comunità locali impongono la presenza di attori diversi.

L'apertura di «nuovi» emergenti mercati internazionali richiede ormai un approccio *coopetitivo* (competitivo & cooperativo) e chiama a una responsabilità etica nei confronti delle comunità locali e degli equilibri internazionali.

Il Politecnico, costruendo una visione condivisa a partire dalla propria storia allineata ai richiami internazionali, si può oggi porre come facilitatore di dialogo e promotore di azioni di co-design per lo sviluppo sostenibile con una pluralità di attori (privato, pubblico, società civile, mondo della ricerca, istituzioni finanziarie).

Se ci rivolgiamo all'interno del nostro Ateneo questa lettura può offrire un contesto di riferimento nuovo e coerente attorno a cui le varie anime dell'Ateneo impegnate nella didattica, nella ricerca e nella terza missione possano operare in modo più integrato e sinergico nel contesto globale in continua e rapida evoluzione.

Se spostiamo lo sguardo verso l'esterno, questa visione può confermare il Politecnico come un attore istituzionale ricco di conoscenze, esperienze, metodologie e relazioni da offrire al Paese e capace di contribuire con profonda etica della responsabilità a rafforzare il ruolo e l'impatto delle azioni e la credibilità tecnica e scientifica del nostro Paese sui tavoli e nei contesti internazionali.

patory and common discussion.

The “universitas” is the place that by definition generates knowledge and culture for the citizens of the world and develops their critical thinking. Global challenges lend themselves to multidisciplinary interpretations, the innovation of frontiers requires the integration of skills and social issues of the local communities and territories impose the presence of a variety of players.

The opening of “new” emerging international markets by now requires a *coopetitive* approach (competitive and cooperative) and asks us for ethical responsibility towards local communities and international equilibrium.

The Politecnico, building a common vision starting from its own history together with international demands, can today step up as a facilitator of dialogue and promoter of co-design actions for sustainable development with a number of players (private, public, civil society, the world of research, financial institutions).

If we look within our own University, this interpretation may offer a new and coherent context of reference around which the various faces of the university working in education, research and the third mission may operate in a more integrated and united way in the global context of continual and rapid evolution.

If we look beyond, this vision may confirm the fact that Politecnico is an institutional player rich in knowledge, experience, methodologies and relationships to offer the country and able to contribute ethically to growing visibility, strengthening the role and impact of the activities and technical and scientific credibility of our country here and on a global scale.

THE COOPERATION FOR DEVELOPMENT AND THE WEB: THE MASSIVE OPEN ONLINE COURSES AT POLITECNICO DI MILANO

Susanna Sancassani

Methods and Innovative Technologies for Learning (METID),
Politecnico di Milano

“Entrepreneurs without borders”, “The strange paradox of the world energy question”, “Sustainable building design for tropical climates” sono i primi MOOC (Massive Open Online Courses) nati da gruppi di ricerca del Politecnico di Milano attivi nel campo della cooperazione internazionale e offerti gratuitamente a tutti attraverso la piattaforma Polimi Open Knowledge (<http://www.pok.polimi.it>)

I MOOC sono corsi online, implementati ed erogati con logiche “open”, che coinvolgono generalmente un alto numero di partecipanti e creano una comunità di pari, eterogenea e distribuita virtualmente su scala globale. La loro diffusione ha conosciuto una rapidissima crescita a partire dal 2012 grazie al lancio dei due portali internazionali Coursera e edX (<http://www.coursera.org> e <http://www.edx.org>) nati sulla spinta di grandi università quali Harvard, Princeton, Stanford e MIT. Oggi i portali che offrono MOOC sono diventati molto numerosi con più di 500 Università coinvolte a livello mondiale, oltre 4.000 corsi disponibili (per lo più gratuiti o con una tariffa generalmente compresa tra i 50 e i 100 dollari necessaria per ottenere il

“Entrepreneurs without borders”, “The strange paradox of the world energy question”, “Sustainable building design for tropical climates” these are the first MOOCs (Massive Online Open Courses) founded by research groups of the Politecnico di Milano active in the field of international cooperation and offered free of charge to all through the Polimi Open Knowledge platform (<http://www.pok.polimi.it>).

The MOOCs (“Massive Online Open Courses”) are online courses, implemented and issued with “open” logics, which generally involve a high number of participants, creating an equal community and which are distributed virtually on the global scale. These courses have spread rapidly since 2012 thanks to the launch of two international portals, Coursera and edX (<http://www.coursera.org> and <http://www.edx.org>), founded thanks to the encouragement of great universities such as Harvard, Princeton, Stanford and MIT. Today there are many portals offering MOOCs with more than 500 universities involved globally, over 4,000 courses available (mostly free of charge or generally costing between 50 and 100 dollars

certificato finale) e con più di 35 milioni di utenti iscritti (di cui circa la metà aderiscono a Coursera).

Le discipline oggetto di insegnamento con questi strumenti spaziano in tutti i campi scientifici ed umanistici sia su contenuti curriculari che a carattere culturale in senso più ampio; negli ultimi tempi, tuttavia, un numero crescente di MOOC tendono a focalizzarsi anche sulla cosiddetta “terza missione” dell’Università.

Alcuni anni fa, due ricercatori americani (Roper e Hirt, 2005), analizzando l’evoluzione dei college dalla fine del XIX secolo, hanno sottolineato come l’impegno delle università verso il «mondo esterno» sia passato dal modello precedente sintetizzato con la triade “teaching, research and service” ad un nuovo descritto come “learning, discovery and engagement”.

Parlare di “engagement”, dunque di “impegno” invece che di «servizio», significa focalizzarsi sul fatto che oggi le Università sono invitate non solo a dare risposte ai bisogni espressi dalla società, ma a costruire relazioni forti con i soggetti sociali, per identificare o anche anticipare insieme le esigenze rilevanti e per co-costruire le risposte. Tutte le iniziative connesse con le Open Educational Resources, di cui i MOOC costituiscono un pilastro sempre più rilevante, giocano un ruolo strategico nel ridisegnare i modelli di produzione e ri-produzione della conoscenza e offrono alle Università ottime occasioni per testare nuove forme di integrazione e di condivisione con le comunità a livello locale o globale.

I grandi temi globali, inoltre, come il cambiamento climatico, la sicurezza

necessary for the final certificate) and with more than 35 million registered users (around half of whom adhere to Coursera).

The subjects taught with these tools range throughout all scientific and humanities fields, both on curricular contents as well as cultural ones in the broader sense; recently, a growing number of MOOCs tend to also focus on the so-called “third mission” of the University.

Some years ago, two American researchers (Roper and Hirt, 2005), analysing the evolution of colleges from the end of the XIX century, viewed the commitment of universities towards the “outside world” as a step away from the previous model summarised with the “teaching, research and service” concept and closer to a new one described as “learning, discovery and engagement”.

Speaking of “engagement” rather than “service” means focussing on the fact that today Universities are invited not only to answer the needs expressed by society, but to build strong relationships with the social subjects in order to identify or even anticipate together important needs and to co-build the answers. All the initiatives connected with the Open Educational Resources, of which the MOOCs are an increasingly important pillar, playing a strategic role in re-designing the models of production and re-production of knowledge and offering Universities excellent occasions to test new forms of integration and share with the community on the local or global level.

The large global themes, moreover, like climate change, food security,

alimentare, l'accesso all'energia, la tutela della biodiversità hanno bisogno di nuove forme di invito all'azione e della sensibilizzazione di tutti gli attori (professionisti, ricercatori, decision makers) indipendentemente dal contesto specifico della loro azione e dalla loro formazione di base. I MOOC, grazie alle loro caratteristiche "open" e "massive", sono ottimi canali per la condivisione di idee in contesti locali e globali e possono dunque offrire un significativo contributo in tale direzione, ma offrono anche grandi opportunità di networking. Tale potenzialità si sviluppa in due dimensioni:

- in fase di progettazione: progettare un MOOC permette di creare gruppi di lavoro flessibili in grado di raccogliere esperti da contesti diversi in termini culturali, organizzativi e geografici, focalizzandoli con un obiettivo comune a breve termine e incoraggiandoli a condividere i contenuti, opinioni, ecc;
- in fase di erogazione: la dimensione globale del MOOC facilita la collaborazione tra le persone interessate a tematiche sociali specifiche supportando la creazione di relazioni su scala globale.

Con questo spirito il Politecnico di Milano, attraverso la piattaforma POK, offre dal 2016 una prima serie di MOOC che, con modalità e approcci differenti, promuovono uno sviluppo sostenibile.

Entrepreneurs without borders nasce con l'obiettivo di supportare tutti i giovani, a prescindere dal contesto di sviluppo in cui si inseriscono, nell'ideazione e implementazione di attività imprenditoriali. Il MOOC è progettato e prodotto dal Politecnico di Milano

access to energy sources, the conservation of biodiversity all need new forms of invitation to the action and sensitisation of all actors (professionals, researchers, decision makers) independently from the specific context of their action and basic training. The MOOCs - thanks to their being "open" and "massive" - are excellent channels through which to share ideas in local and global contexts and may therefore offer a significant contribution in this direction, but they also offer great networking opportunities. This potential develops in two dimensions:

- in the design phase: designing an MOOC allows the creation of flexible work groups that collect experts from different contexts in cultural, organisational and geographic terms, focussing on them with a short-term common goal and encouraging them to share the contents, opinions, etc.;
- in the execution phase: the global dimension of the MOOC facilitates the collaboration between the people interested in specific social themes fostering the creation of relationships on the global scale.

With this spirit, the Politecnico di Milano, through the POK platform, has since 2016 offered an initial series of MOOCs which, with different methods and approaches, promote sustainable development.

Entrepreneurs without borders was founded with the objective to support all young people, regardless of the context of development in which they are included, in the creation and implementation of entrepreneurial activities. The MOOC is designed and produced

(Paola Garrone con Mario Calderini, Lucia Piscitello e Boris Mrkajic) in collaborazione con UNCTAD, the United Nation Conference on Trade and Development (Fiorina Mugione, Fulvia Farinelli, Alejandro Rubias e Lorenzo Tosini) e vede la partecipazione di otto esperti provenienti da differenti discipline.

The strange paradox of the world energy question fa parte dell'offerta dell'Alta Scuola Politecnica ed è stato realizzato grazie alla collaborazione di Emanuela Colombo, del Politecnico di Milano, e Pierluigi Leone, del Politecnico di Torino. Attraverso una riflessione multidimensionale e sistemica, viene affrontato l'urgente tema della "world energy challenge" e della "energy transition", ovvero lo sviluppo di un modello di produzione di energia che assolve alle necessità di sviluppo mondiale andando a ridurre l'impatto e il deterioramento delle risorse naturali del pianeta."

Sustainable building design for tropical climates: principles and guidelines for East African Communities mira a fornire le competenze di base per la progettazione di edifici sostenibili soprattutto nei Paesi in via di sviluppo che, a causa della crescita esponenziale dei loro consumi nei prossimi anni, si apprestano a svolgere un ruolo decisivo nel futuro scenario energetico mondiale. In particolare il corso si focalizza sui paesi a clima tropicale. Il corso prodotto dal Politecnico di Milano (Federico M. Butera, Niccolò Aste, Rajendra S. Adhikari, Claudio Del Pero, Fabrizio Leonforte e Manlio Mazzon) è parte del progetto "Promoting Energy Efficiency in Buildings in East Africa", un'iniziativa di UN-Habitat in collaborazione con

by the Politecnico di Milano (Paola Garrone with Mario Calderini, Lucia Piscitello and Boris Mrkajic) in collaboration with UNCTAD, the United Nation Conference on Trade and Development (Fiorina Mugione, Fulvia Farinelli, Alejandro Rubias and Lorenzo Tosini) and sees the participation of eight experts from different disciplines.

The strange paradox of the world energy question is part of the offer by the Alta Scuola Politecnica and was created thanks to the collaboration of Emanuela Colombo, from Politecnico di Milano, and Pierluigi Leone, from the Politecnico di Torino. Through a systemic and multidimensional reflection they deal with the urgent theme of "world energy challenge" and "energy transition", or rather the development of a model of energy production that absolves the needs for global development leading to a reduction in the impact and deterioration of the planet's natural resources."

Sustainable building design for tropical climates: principles and guidelines for East African Communities aims to provide the basic skills for the design of sustainable buildings especially in developing countries which, due to the exponential growth of their consumption, over coming years will prepare themselves to carry out a decisive role in the world's future energy scenario. In particular, the course focusses on tropical countries. The course produced by Politecnico di Milano (Federico M. Butera, Niccolò Aste, Rajendra S. Adhikari, Claudio Del Pero, Fabrizio Leonforte and Manlio Mazzon) is part of the "Promoting Energy Efficiency in Buildings in East Africa" project, an

United Nation Environment Programme (UNEP), Global Environment Facility (GEF) e i governi del Kenya, Uganda, Tanzania, Rwanda e Burundi.

Un fronte ancora tutto da esplorare è infine quello del contributo che i MOOC possono offrire come luogo di incontro e dialogo tra popolazioni diverse in momenti particolarmente critici: si va dall'esperienza americana di Coursera for refugees (<https://refugees.coursera.org>), un programma voluto dal Dipartimento di Stato Americano in collaborazione con il provider di MOOC Coursera, che offre un programma di formazione al lavoro per rifugiati e corsi per organizzazioni no-profit, alla Kiron University (<https://kiron.ngo>), che promuove la formazione dei richiedenti asilo in Germania attraverso l'utilizzo di MOOCs integrati in percorsi strutturati di accompagnamento al lavoro.

initiative by UN-Habitat in collaboration with the United Nation Environment Programme (UNEP), Global Environment Facility (GEF) and the governments of Kenya, Uganda, Tanzania, Rwanda and Burundi.

A front that is still to be explored is finally that of the contribution that the MOOCs can offer as a place of meeting and dialogue between diverse populations in particularly critical moments: we go from the American experience of Coursera for refugees (<https://refugees.coursera.org>), a programme set up by the American State Department in collaboration with the MOOC provider Coursera which offers a work training programme for refugees and no-profit organisations, to Kiron University, (<https://kiron.ngo>) which promotes the training of asylum-seekers in Germany through the use of MOOCs integrated in structured paths of work accompaniment.

FIRST STEPS OF COOPERATION AND DEVELOPMENT AT POLITECNICO DI MILANO

Interview with Marina Molon

Politecnico di Milano

Il rapporto tra Cooperazione e Sviluppo e Università. Quale è stata l'evoluzione che il Politecnico di Milano ha avuto dagli anni in cui hai iniziato la carriera universitaria, in relazione a progetti, ricerche, didattica, tematiche, curriculum? Quale il rapporto con il MAE?

La mia carriera universitaria è iniziata nel 1970. Fino agli anni '90 io non ricordo alcuna politica "istituzionale" dell'Ateneo rivolta alla promozione e al sostegno della Cooperazione e Sviluppo.

Ovviamente, essendo la più prestigiosa università tecnico-scientifica italiana, il Politecnico di Milano aveva rapporti importanti con il Ministero degli Esteri. Ma in quegli anni tutte le attività di cooperazione scientifica e tecnica – intese in senso lato – erano gestite dai singoli Dipartimenti e/o dai singoli professori e ricercatori. Molti settori di Ingegneria avevano importanti rapporti in tutto il mondo. Vorrei sottolineare subito che è sempre stato molto difficile separare la ricerca tecnico scientifica dal mondo dell'industria e quest'ultimo dalle commesse, comprese quelle all'estero e comprese quelle nei Paesi poveri. Ma lavorare per l'industria o per il commercio italiano in un Pa-

The relationship between Cooperation and Development and the University. How has Politecnico di Milano changed since the years in which you started your university career, in regards to projects, research, didactics, themes and curriculum? What is your relationship with the MAE?

My university career started in 1970. Until the 1990s, I cannot remember any "institutional" policies set up by the University aimed at promoting and supporting Cooperation and Development.

Obviously, being the most prestigious technical scientific university in Italy, Politecnico di Milano had important relationships with the Ministry of Foreign Affairs. But in those years, all activities of scientific and technical cooperation – in the literal sense – were managed by the individual Faculties and/or by individual professors and researchers. Many engineering sectors had important relationships throughout the world. I would like to highlight here that it has always been very difficult to separate technical-scientific research from the world of industry and the world of industry from the commissions, including those abroad and including

ese povero forse vuol dire cooperare, ma non vuol dire necessariamente cooperare allo sviluppo. Può voler dire contribuire allo sviluppo dell'industria italiana, ma non automaticamente allo sviluppo dell'altro Paese. Del resto non siamo neppure tutti d'accordo su cosa si intenda per "sviluppo". Quanto alle Facoltà di Architettura, le relazioni internazionali fino a tempi recenti non sono mai state legate alla ricerca scientifica, ma piuttosto focalizzate sul confronto culturale. Il settore della ricerca con e per i Paesi poveri comunque non ha occupato storicamente un'area significativa all'interno del Politecnico di Milano.

Un esempio di collaborazione istituzionale a me noto riguarda la partecipazione già negli anni '70 - assieme ad un numero selezionato di altre università italiane - al Comitato Tecnico che coordinava l'Università Nazionale Somala. Il Governo italiano ha promosso in Somalia, ex colonia italiana, molte attività di cooperazione fin dal primo dopoguerra, tra le quali la formazione di tecnici - necessari al Paese per sostenere i diversi settori produttivi, i servizi e l'amministrazione - che venivano inviati a studiare nelle università italiane. Negli anni '70 venne fondata e finanziata l'Università Nazionale Somala. Per il Politecnico di Milano i responsabili nel Comitato Tecnico erano i professori Francesco Lucchini e Marcello Grisotti e molti docenti sono andati a insegnare in Somalia fino allo scoppio della guerra civile nel 1990. Non ricordo però attività di ricerca specifiche sulla Somalia e i programmi di ingegneria erano quasi identici a quelli italiani.

those in poor countries. But working for the industry or for Italian commerce in a poor country may mean cooperation but it doesn't necessarily mean Cooperation and Development. It may mean contributing to the growth of Italian industry, but not automatically to the growth of the other country. After all, we can't even agree on what we mean by "growth". As for the faculties of architecture, until recently international relations had never been connected to scientific research but were rather focalised on cultural discussion. The sector of research with and for poor countries however has never been an important area within the Politecnico di Milano.

One example of institutional collaboration that I'm aware of regards the 1970s participation - together with a selected number of other Italian universities - in the Technical Committee that coordinated the National Somalian University. Since the first post-war period, the Italian government has promoted a number of cooperation activities in Somalia - a former Italian colony - including the training of technicians who are desperately needed in the country to support the various production sectors, services and administration and who were invited to study in Italian universities. The National Somalian University was founded and funded in the 1970s. For the Politecnico di Milano, the directors of the Technical Committee were Professors Francesco Lucchini and Marcello Grisotti and many lecturers went to teach in Somalia until the civil war broke out in 1990. I cannot, however, remember any specific research activities

È stato in quest'ambito che io sono stata coinvolta la prima volta, nel 1985, in un programma di Cooperazione e Sviluppo. La prolungata permanenza in questo Paese e l'incredibile quantità di tempo libero che mi restava mi hanno permesso di fare anche ricerca, pubblicare articoli scientifici sugli insediamenti e sul patrimonio storico della regione costiera e di sviluppare qualche progetto.

In passato Architettura, al Politecnico di Milano, sebbene più aperta ai problemi sociali, ha avuto pochissime esperienze di ricerca e collaborazione con Paesi poveri. Vorrei ricordare in questa sede il prof. Walter Barbero che, già dagli anni '80, aprì a tutti la strada della formazione sul campo, portando gli studenti a lavorare all'estero, soprattutto in Nord Africa. Qualche altro docente negli anni '90 si è mosso su iniziative di questo tipo. In assenza di finanziamenti ad-hoc, chi lo faceva lavorava con l'appoggio e la protezione delle municipalità locali, delle missioni, talvolta con qualche collega di qualche università locale. Non posso non ricordare con ammirazione quelle generazioni di studenti che, a partire dagli anni '80, sono andate con alcuni docenti a lavorare nei Paesi poveri, in condizioni difficili e a volte anche pericolose, su problemi drammatici, a loro spese e senza neppure il beneficio dei crediti didattici.

Negli anni '90 il preside di Architettura, prof. Cesare Stevan, ha dato ad alcuni docenti la possibilità di organizzarsi su base volontaria per attivare relazioni, stringere accordi, lavorare all'estero. Nacque il CRIFA (Centro Rapporti Internazionali Facoltà di Architettura), attraverso cui

carried out on Somalia and the engineering programmes were almost identical to the Italian ones. It was in this ambit that I was involved in a programme of Cooperation and Development for the first time, in 1985. My long stay in this country and the incredible amount of free time I had, also meant I was able to carry out research, publish scientific articles on the settlements and historical heritage of the coastal region and develop some projects.

In the past, Architecture in the Politecnico di Milano, despite being more open to social problems, has had very few experiences of research and collaboration with poor countries. I would like to mention Professor Walter Barbero who, from as early as the 1980s, gave everyone the opportunity to train in the field, leading students to work abroad, especially in North Africa. Some other lecturers in the 1990s moved into initiatives of this type. In the absence of ad-hoc funding, there are those who did it by working with the support and protection of local councils, missions, sometimes with colleagues from local universities. I cannot but remember with admiration those generations of students who, starting from the 1980s, accompanied lecturers to work in poor countries, in difficult and sometimes dangerous conditions, on dramatic problems, at their own expense and without even the benefit of teaching credits.

In the 1990s, the Head of Architecture, prof. Cesare Stevan gave some lecturers the chance to work as volunteers in the activation of relationships, drawing up of agreements, and work abroad. The CRIFA (Centre of International Relationships of the



furono siglati negli anni moltissimi accordi, compresi quelli con istituzioni di Paesi in via di sviluppo. Nonostante l'istituzione del CRIFA, pochi singoli ricercatori e docenti portarono avanti iniziative formative e di ricerca applicate a contesti difficili di Paesi già emergenti e Paesi in gravi difficoltà. L'interesse prevalente è sempre stato per i Paesi "occidentali". In seguito, anche Ingegneria si mosse per la promozione di accordi internazionali di scambio studenti, soprattutto con la spinta dei progetti europei come Erasmus, Med, Alfa, etc. e quindi anche con Paesi dell'Africa e dell'America Latina.

Infine venne costituito un ufficio centrale di Ateneo, il Centro Relazioni Internazionali, nel cui direttivo io sono stata per un po' di anni. Dai suoi inizi, pur in assenza di una strategia integrata a livello d'Ateneo per promuovere iniziative per la Cooperazione e Sviluppo, c'era comunque un orientamento favorevole al fatto che gruppi di ricerca partecipassero a programmi e bandi che riguardavano anche Paesi in via di sviluppo.

Il primo atto formale di Ateneo che io ricordo nell'ambito della Cooperazione e Sviluppo è stato promosso dal Rettore prof. Giovanni De Maio quando, nella seconda metà degli anni '90, all'indomani dell'accordo di pace tra Israele e Palestina, portò una delegazione a siglare in contemporanea l'accordo di collaborazione con il Technion di Haifa e l'Università di Hebron. Un gesto politico importante, che dimostrava la capacità di cogliere aspetti di natura strategica nelle forme di internazionalizzazione dell'Ateneo.

Faculty of Architecture) was established through which many agreements were signed over the years, even with institutions in developing countries. Despite the foundation of the CRIFA, very few individual researchers and lecturers advanced training and applied research initiatives in difficult contexts of developed countries and countries in difficult situations. The main focus has always been on "Western" countries. Afterwards, even Engineering moved towards the promotion of international agreements for student exchanges, especially with the help of European projects such as Erasmus, Med, Alfa, etc. and therefore also with countries in Africa and Latin America.

Finally, a central University office – the Centre of International Relations – was established, for which I worked for a few years: from the very beginning, despite being without an integrated university strategy to promote initiatives for Cooperation and Development, there was in any case a favourable trend to the fact that research groups participated in programmes and tenders that also regarded developing countries.

The first formal University act that I remember in the ambit of Cooperation and Development was promoted by principal Prof Giovanni De Maio when, in the second half of the 1990s, the day after the peace agreement between Israel and Palestine, he brought a delegation to sign an agreement for collaboration with the Technion of Haifa and the University of Hebron. An important political act that showed the University's strategic ability in internationalisation.

Prova a definire dove è il Politecnico di Milano adesso, in relazione alla Cooperazione e Sviluppo.

La situazione oggi è diversa: la così detta internazionalizzazione rischia di perdere la dimensione di valore ideale. Gli scambi studenti faticano ancora a mettere al primo posto la qualità, ma l'incarico di insegnamento a docenti stranieri, talvolta prestigiosi, costituisce sicuramente un passo avanti. L'internazionalizzazione che conta in relazione alla Cooperazione e Sviluppo è però ancora quella che fanno i Dipartimenti con le loro attività culturali e di ricerca.

Per quanto riguarda la Cooperazione e Sviluppo, l'Ateneo ha inoltre sancito un riconoscimento formale nella figura di un responsabile; esiste un sostegno per partecipare a bandi internazionali in questo settore; progetti riguardanti l'area Cooperazione e Sviluppo trovano anche un canale di finanziamento interno tramite il bando Polisocial Award; esiste un riconoscimento di crediti per gli studenti che partecipano a iniziative in quest'ambito; iniziative interuniversitarie come l'ASP (Alta Scuola Politecnica, nata dalla collaborazione tra il Politecnico di Milano e quello di Torino) sviluppano progetti per i Paesi in via di sviluppo; c'è un rapporto rilevante e stabile con il Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale, c'è un ruolo forte nel CUCS (Coordinamento Universitario per la Cooperazione e Sviluppo).

La crisi economica del Paese ha ridotto drasticamente i finanziamenti pubblici e privati alla ricerca, dunque un'attenzione al quadro internazionale più che un ideale è oggi una necessità. Il Politecnico di Mi-

Try to define where Politecnico di Milano is now, in relation to Cooperation and Development.

Today, the situation is different: so-called internationalisation risks losing its former dimension of ideal value. Student exchanges do not necessarily guarantee curricular quality, but bringing in foreign – and sometimes prestigious – lecturers is definitely a step in the right direction. However, the internationalisation created by departments undertaking cultural and research activities is the important for Cooperation and Development.

Regarding Cooperation and Development, the university has furthermore set up a director as further formal confirmation in this ambit; there is also support to participate in international tenders in this sector; projects regarding the area of Cooperation and Development also find an internal channel of funding through the Polisocial Award; there is a credit recognition system for students participating in initiatives in this ambit; interuniversity initiatives such as the ASP (Alta Scuola Politecnica, founded from the collaboration between Politecnico di Milano and Politecnico di Torino) developing projects for developing countries; an important and stable relationship has been established with the Ministry of Foreign Affairs and International Cooperation, and an important role is played by the CUCS (University Coordination for Cooperation and Development).

The country's economic crisis has drastically reduced public and private funding into research. Therefore, focus on the international perspective today is more a need than an ideal. Politecnico di Milano today

lano avrebbe oggi le condizioni per collocarsi sul piano internazionale anche come operatore nel campo della Cooperazione e Sviluppo e sarebbe un bel modo di valorizzare le sue competenze. Ma è necessario rendere comprensibile e visibile cosa il Politecnico di Milano intende per Cooperazione e Sviluppo, con chi e a favore di chi vuole operare in questo campo e in che modo.

Ci sono settori nei quali le università italiane e con esse il Politecnico di Milano hanno un patrimonio teorico e una gamma di strumenti operativi e di esperienza che possono essere utili a tutti: un esempio chiaro è il settore del restauro. In questo campo possiamo paradossalmente contribuire allo sviluppo anche di Paesi come gli Stati Uniti d'America. Infine, la dizione "Cooperazione e Sviluppo" forse richiede qualche chiarimento: è la congiunzione "e" fra i due termini che induce al dubbio. Ci occupiamo di cooperazione? Ovvio e da tanto tempo, con tutti. Ci occupiamo di sviluppo? Quale? Di chi? In che modo? Io, ad esempio, quando parlo di Cooperazione e Sviluppo penso ai Paesi molto poveri o ai Paesi emergenti con larghissime fasce di povertà, non a Paesi in rapida crescita come la Cina. E penso alle strategie (in tutti i campi del sapere) che possono migliorare le condizioni del Paese e delle fasce di popolazione più deboli.

Spesso i progetti sviluppati nei Paesi poveri non vanno in questa direzione. Non dobbiamo dimenticare, ad esempio, che non sempre costruire ponti, dighe, reti fognarie, ospedali, scuole significa aiutare lo sviluppo. Potrei fare molti esempi agghiaccianti, dalla devastazione ambien-

finds itself in the right conditions to launch itself internationally, also as an operator in the field of Cooperation and Development which would be a good way to valorise its skills. But we need to clarify what Politecnico di Milano means by Cooperation and Development, and with and for whom it wishes to operate in this field and how.

There are sectors in which Italian universities including the Politecnico di Milano have a heritage of theory and a range of operative tools and experience that may be useful for all: a clear example is the sector of renovation. In this field, we can also paradoxically contribute to the development of countries such as the United States of America. Finally, the expression "Cooperation and Development" perhaps requires some clarification: it is the conjunction "and" between the two terms that leads to some doubt. Are we dealing with cooperation? Of course, which has been the case for years, and with everyone. Are we dealing with development? What? Whose? In what way? I, for example, when speaking of Cooperation and Development, think of the poorest countries or emerging countries with huge sectors of poverty, not of rapidly growing countries such as China. And I think of the strategies (in all fields of knowledge) that may improve the conditions of the country and the weakest areas of the population.

More often than not, projects undertaken in poor countries do not move in this direction.

We should not forget, for example, that not always does building bridges, dams, sewers, hospitals, schools mean helping development. I could make

tale dell'Iran provocata dalle dighe (molte costruite dagli italiani) allo sterminio di bambini in Africa grazie alla riduzione dell'allattamento materno causato dalle campagne di promozione e distribuzione del latte in polvere, in cui alcune multinazionali e perfino alcune organizzazioni internazionali hanno avuto un ruolo chiave. Anche esibire il proprio narcisismo formalista in un progetto di cooperazione – adesso sto criticando le debolezze degli architetti – non giova molto allo sviluppo. Si tratta di modelli di comportamento, gli uni e gli altri, che assomigliano un po' alle conversioni forzate che praticavano i primi missionari mandati nei paesi poveri: un aspetto, assieme agli altri, del colonialismo.

Quali sono le iniziative strategiche che tu proponi per favorire la collaborazione tra università e i temi di Cooperazione e Sviluppo?

Risponderò al quesito dal mio punto di vista sulla Cooperazione e Sviluppo.

La prima azione da intraprendere potrebbe essere quella di organizzare dei momenti di confronto, di presentazione di attività svolte o svolgibili e di bilancio – sulla teoria e sulla pratica - utili per capire che cosa si intende quando si parla di Cooperazione e Sviluppo. Il sapere scientifico e tecnico e il sapere umanistico non sono neutrali. Perseguono degli obiettivi, usano dei mezzi, interpretano il mondo. Non è male parlare ogni tanto anche degli obiettivi, dei mezzi e dei punti di vista. Questo fa parte della politica – nel senso alto del termine – e non si deve avere paura della politica. Certamente ci sono delle sedi più ampie del solo Ate-

many more worrying examples, from the environmental devastation of Iran provoked by dams (many built by Italians) to the extermination of babies in Africa thanks to the reduction in breastfeeding caused by campaigns to promote and distribute formula milk, in which many multi-national companies and even some international organisations played a key role. Even showing one's own formalist narcissism in a project of cooperation – now I am criticising the weakness of architects – does not benefit development. These are models of behaviour that look a little like the forced conversions that were practiced by the first missionaries sent to poor countries: one aspect – among others – of colonialism.

Which are the strategic initiatives that you propose to favour collaboration between universities and the themes of Cooperation and Development?

I will answer this question from my point of view on Cooperation and Development.

The first action required could be that of organising some opportunities for discussion and debate, present activities carried out or to be carried out and the outcome – on the theory and practice – useful to understand what is meant when we talk of Cooperation and Development. Scientific and technical knowledge and humanist knowledge are not neutral. They follow goals, use methods, interpret the world. It is not bad to talk every so often also about the goals, methods and points of view. This is part of politics – in the highest sense of the term – and we must not be afraid of politics. Certainly there are more extended places than uni-



neo dove è opportuno fare della “critica”. Ma bisognerebbe avere la forza e il coraggio di farlo anche all’interno e magari non solo con i pochi che si occupano di Cooperazione e Sviluppo: come occasione di aggiornamento, di conoscenza e di costruzione di rapporti e anche come occasione per interpretare le informazioni trasmesse, facendo magari dei bilanci sull’effettivo impatto dei progetti e delle attività svolte. Si fanno mostre, a volte qualche convegno o conferenza dove, quasi sempre, il lavoro fatto viene presentato, ma non discusso. Non è la mia una posizione polemica e basta; sono solo convinta che se nessuno discute con me io ho meno possibilità di apprendere e di crescere.

Una seconda azione riguarda l’educazione e la formazione: come detto precedentemente, ci sono molte lodevoli iniziative di informazione e sensibilizzazione sulle attività svolte nell’ambito della Cooperazione e Sviluppo. Anche il corso Cooper(a)tion promosso dal DASTU (Dipartimento di Architettura e Studi Urbani) , e l’Honour Programme Engineering for Sustainable Development hanno questo carattere. Credo però che l’Ateneo sia maturo per promuovere delle attività di formazione e specializzazione per studenti, assegnisti, ricercatori e docenti in generale che offrano strumenti di tipo politico, economico, storico, sociologico, geografico, antropologico, tecnico, etc. e soprattutto una formazione metodologica-critica che permetta di valorizzare quanto già si sa (o si sta imparando) per applicarsi a contesti completamente diversi da quelli “occidentali”. C’è poco da scanda-

versities where we should be able to make “criticism”. But we must also have the strength and courage to do so therein and not only with those few who deal with Cooperation and Development: as an occasion for refreshing our knowledge, learning and building relationships and also as an occasion for interpreting the information transmitted, perhaps taking stock of the effective impact of the projects and activities undertaken. We hold exhibitions, sometimes a convention or conference where, almost always, the work is presented but not discussed. I am not trying to be argumentative; I merely state the fact that if no one discusses things with me I have less opportunity to learn and grow.

The second point regards education and training: as said above, there are many commendable initiatives of information and sensitisation on the activities carried out in the ambit of Cooperation and Development. Even the Cooper(a)tion course promoted by the DASTU (Department of Architecture and Urban Studies), and the Honour Programme Engineering for Sustainable Development have this feature. However I believe that the university is mature enough to promote training and specialisation activities for students, grant receivers, researchers and lecturers in general which offer tools of a political, economic, historical, sociological, geographical, anthropological, technical etc. type, and above all a methodological-critical training that allows us to valorise how much we already know (or what we are learning) to apply ourselves to contexts that are completely different from “western” ones. There is little room for scandal

lizzarsi su questo, bisogna formare anche i docenti e i ricercatori, non solo gli studenti.

Per quanto riguarda gli studenti, molti anni fa, assieme alla prof. Eleonora Bersani, ho messo in piedi un master di specializzazione che aveva tentato una via di mezzo tra una "formazione quadro" e una "formazione applicata" per la Cooperazione e Sviluppo, ma era orientato prevalentemente agli architetti e troppo monolitico. A questo genere di iniziative non giova però la burocrazia locale e ministeriale. Oggi penso a qualcosa di più flessibile, fatto di moduli, usufruibile quando si può, magari su un tempo medio (2-3 anni), con qualche incentivo. Sarebbe molto importante investire nei giovani dei Paesi emergenti o in via di sviluppo che vengono a studiare presso il Politecnico di Milano. Perché devono venire a studiare solo quello che prevedono i programmi tipo di una scuola "occidentale"? Perché non devono poter studiare anche qualcosa di adatto ai problemi dei Paesi poveri? Il discorso non vale solo per le baraccopoli delle metropoli, ma anche per i sistemi di irrigazione, i sistemi di trasporto, la difesa ambientale, etc. In quest'ottica basterebbe aprire i progetti formativi, includendo la possibilità che nel curriculum di studi siano inseribili una serie di corsi che si occupano anche delle problematiche relative ai Paesi del sud del mondo.

Potrebbe essere un esperimento a costo zero se vi fosse una percentuale fissa dei corsi opzionali e dei corsi obbligatori dedicata integralmente o parzialmente a questi temi e contesti. Ad Architettura qualcuno l'ha fatto negli anni '90 e 2000

here - we also need to train lecturers and researchers, not only students.

On the topic of students, many years ago, together with Prof Eleonora Bersani, I set up a Masters degree that attempted a middle ground between "outline training" and "applied training" in Cooperation and Development, but it was mainly aimed at architects and was too monolithic. This type of initiative however is not helped by local and ministerial bureaucracy. Today, I could imagine something more flexible, made up of modules, which can be used whenever we want, maybe on the medium term (2-3 years), with some incentives. It would be of great importance to invest in young people in emerging or developing countries who come to study at Politecnico di Milano. Why should they come and study only those courses that are offered by the typical programmes of a "Western" school? Why should they not be able to study something more appropriate in solving the problems of poor countries? This aspect not only regards slum areas of large cities, but also irrigation systems, transport systems, environmental protection, etc. From this perspective, it would be sufficient to start up training projects, including the possibility that the study curriculum may also include a series of courses also dealing with problems relating to countries in the southern hemisphere.

This experiment would potentially cost nothing at all, if there were a fixed percentage of optional and obligatory courses dedicated completely or partially to these themes and contexts. This was experimented in architecture in the 1990s and 2000s as a selected part of a mono-

come scelta della parte monografica di un corso o del tema di un laboratorio: ma è diverso se lo decide l'Istituzione in modo formale o se lo fa un isolato docente.

Per i giovani assegnisti, ricercatori e docenti (in senso lato quelli che hanno ancora voglia di accrescere le loro conoscenze e capacità critiche) penso a qualche corso di formazione interuniversitario (un po' di scienze politiche, un po' di economia, un po' di sociologia, un po' di storia...) che potrebbe entrare nel curriculum.

La terza azione riguarda la riconoscibilità del Politecnico di Milano come attore nell'ambito della Cooperazione e Sviluppo a livello internazionale. Al Politecnico di Milano sono ancora pochissimi i gruppi di ricerca che siano riconoscibili perché si occupano in modo sistematico di Cooperazione e Sviluppo, oltre ai normali ambiti di ricerca e formazione. A volte la partecipazione ai bandi viene promossa da gruppi di ricerca che non hanno una specifica esperienza nel contesto della cooperazione. Non basta che io sia piena di titoli prestigiosi in ambito meccanico, non è detto che io sappia automaticamente qual è il miglior tipo di macchina agricola adatta ad accrescere la produttività del suolo in un paese arido. Io penso ad un modello organizzativo e comportamentale diverso, con finalità di lungo periodo.

In prospettiva sarebbe opportuno selezionare quali tematiche e contesti possono ricadere nella dizione Cooperazione e Sviluppo (salvo integrare o rettificare la lista nel tempo) per favorire la capacità di agire in maniera strategica e sistematica su ambiti di lavoro specifici e orien-

graphic part of a course or the theme of a laboratory: but it is a different case if the institution decides it formally or if a single lecturer does it.

For young grant receivers, researchers and lecturers (in the lateral sense those who still wish to develop their skills and critical skills) I could imagine an interuniversity training course (some political sciences, a little economy, a little sociology, a little history...) that may be included in the curriculum.

The third action regards the recognisability of Politecnico di Milano as a player in the ambit of Cooperation and Development on the international level. In the Politecnico di Milano there are still very few research groups that can be recognised as they deal in a systemic way with cooperation and development, as well as the normal ambits of research and training. At times, the participation in tenders is promoted by research groups that do not have specific experience in the context of cooperation. Even if I have a number of prestigious certificates purporting my expertise in mechanics, this doesn't automatically mean that I know which agricultural machinery is best for improving soil productivity in an arid country. I would prefer a different organisational and behavioural model with long-term goals.

In perspective it would be opportune to choose which themes and contexts may fall within the expression cooperation and development (except to integrate or rectify the list over time) in order to favour the ability to act in a strategic and systematic way in specific work ambits and gradually guide education and knowledge. Can we be experts

tare progressivamente educazione e conoscenza. Si può essere esperti di tutto? Si è pronti per lavorare in qualunque contesto?

Ci sono i Paesi molto poveri, Paesi la cui povertà sta peggiorando in ragione del clima e dei conflitti e Paesi emergenti – che non si possono più chiamare poveri - che hanno, oggi più che mai, gravi disuguaglianze all'interno, sia su base geografica che economica e sociale. Nella cooperazione tra Politecnico e questi Paesi, che non riguarda quindi necessariamente solo temi di Cooperazione e Sviluppo, sarebbe auspicabile un affiancamento ai docenti e ricercatori che hanno un'ottima formazione specialistica di docenti che possiedono una visione d'insieme adeguata (storica, economica, sociologica...) e che quindi possono anche non essere rintracciabili all'interno del Politecnico di Milano e che possano suggerire campi e modi di azione mirati. Sto pensando a forme di collaborazione e a gruppi interdisciplinari in senso sostanziale e non burocratico.

Stante la storia dell'Ateneo è difficile che i docenti e ricercatori abbiano già delle competenze specifiche orientate e, a maggior ragione, dei titoli su contesti di Paesi poveri. Quindi i Dipartimenti e anche le commissioni di bandi per finanziamenti dovrebbero avere un'attenzione particolare nell'incentivare l'ingresso di giovani in questo campo, in modo da costruire dei curricula adeguati, che a loro volta permetterebbero di migliorare il curriculum dell'Ateneo. Più in generale, si dovrebbe creare un "clima" per valorizzare e non marginalizzare chi si occupa di Cooperazione e Sviluppo. Il tema, che è sempre più

in everything? Are we ready to work in any context?

There are some very poor countries, countries in which poverty is worsening due to the climate and war and emerging countries – which can no longer be called poor – which have, now more than ever, serious levels of inequality within, both on the geographic and economic levels as well as regarding social aspects. In the cooperation between the Politecnico and these countries, which does not therefore necessarily regard only themes of cooperation and development, it would be wonderful if lecturers and researchers with excellent specialist training could work alongside lecturers with good suitable overall viewpoints (historical, economic, sociological...) and who therefore may also not be found within the Politecnico di Milano but who could suggest specific fields and methods of action. I am thinking of forms of collaboration and interdisciplinary groups in the substantial and not bureaucratic sense.

Because of the University's history, it is unlikely that lecturers and researchers already have specific skills or, reasonably, any expert knowledge regarding poor countries. The Faculties and funding committees should, therefore, pay special attention in encouraging young people into this field, so as to construct suitable curricula which in turn would improve the university's curriculum. More generally speaking, we should create a "climate" to valorise and not marginalise those dealing in Cooperation and Development. The theme, which is always more crucial in an international panorama, is still

cruciale in un panorama internazionale, è ancora troppo marginale all'interno dell'Ateneo.

C'è un problema cruciale di natura etica: se tra i valori c'è la competitività e la competitività è unidirezionale, chi lavora in ambiti e direzioni diverse sarà sempre marginale. Se mi garantisci la carriera e i finanziamenti alla ricerca solo in una direzione, io o sono un suicida o mi muovo in quella direzione. Si potrebbe fare un censimento per sapere la percentuale di quanti, tra giovani docenti e ricercatori (compresi gli assegnisti) al di sotto dei 50 anni hanno fatto o fanno qualcosa nel campo della Cooperazione e Sviluppo. E per sapere perché sono così pazzi da farlo.

Il Politecnico come istituzione all'estero è conosciuto per le sue attività di Cooperazione e Sviluppo?

Ne dubito.

Tutti però sanno da sempre che all'Università di Leuven ci sono gruppi che da almeno 40 anni lavorano su temi di Cooperazione e Sviluppo, soprattutto in Africa. Tutti sanno che esiste l'Oriental and African School a Londra.

Per aggregare, formare e rendere riconoscibile chi si occupa di Cooperazione e Sviluppo il Politecnico di Milano potrebbe creare una struttura di identificazione (ulteriore rispetto al Dipartimento e alla Sezione), una struttura articolata e riconosciuta formalmente dall'Ateneo, un'area a cui possano appartenere quelli che sono interessati a lavorare in questo campo, purché abbiano (o si impegnino a produrre) un curriculum adeguato sul piano scientifico e pertinente quanto a campi di applicazione e finalità.

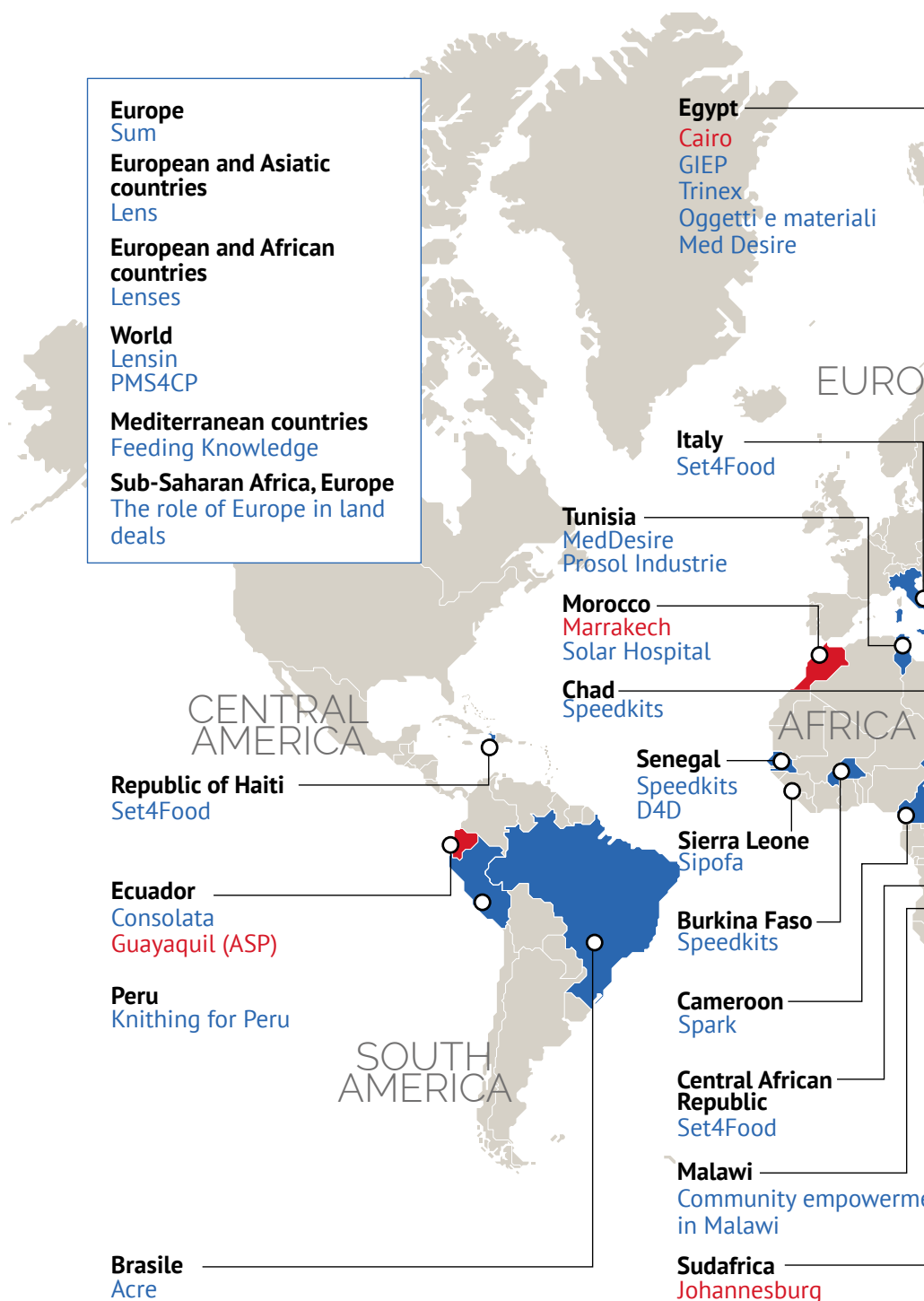
too marginal within the university. There is a crucial problem of ethics: if competitiveness lies between the values and this competitiveness is one-way, anyone working in different ambits and different directions will be kept to the sides. If you can promise me a career and funding for research that moves in one direction only, then I can either move with you or shoot myself in the foot. We could conduct a census in order to know the percentage of how many young lecturers and researchers (including those awarded grants) under the age of 50 have worked or currently do work in the field of Cooperation and Development. And also to find out why they are mad enough to do so.

Is the Politecnico known abroad for its activities of Cooperation and Development? I doubt it. But everyone knows that at the University of Leuven there are groups that for at least 40 years have worked on themes of Cooperation and Development, especially in Africa. Everyone knows that in London there is an Oriental and African School.

To aggregate, train and bring recognition to those dealing in Cooperation and Development, the Politecnico di Milano could create a structure of identification (one step further from the Department and the Section), an articulated structure formally recognised by the University, an area in which those who are interested in working in this field may belong, as long as they have (or work to produce) a curriculum that is scientifically suitable and relevant to the fields of application and objective.

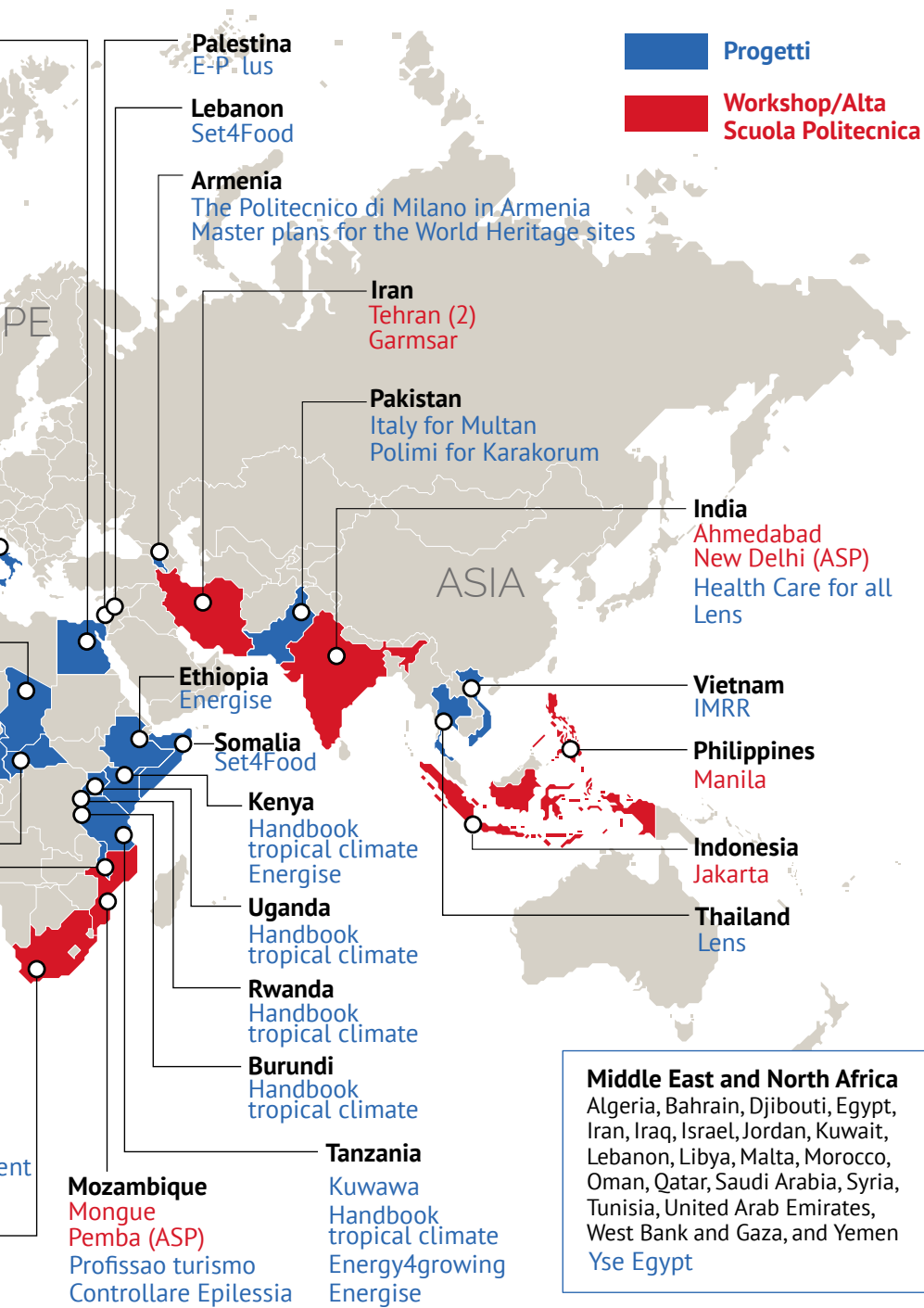
ESPERIENZE DI COOPERAZIONE E SVILUPPO DEL POLITECNICO

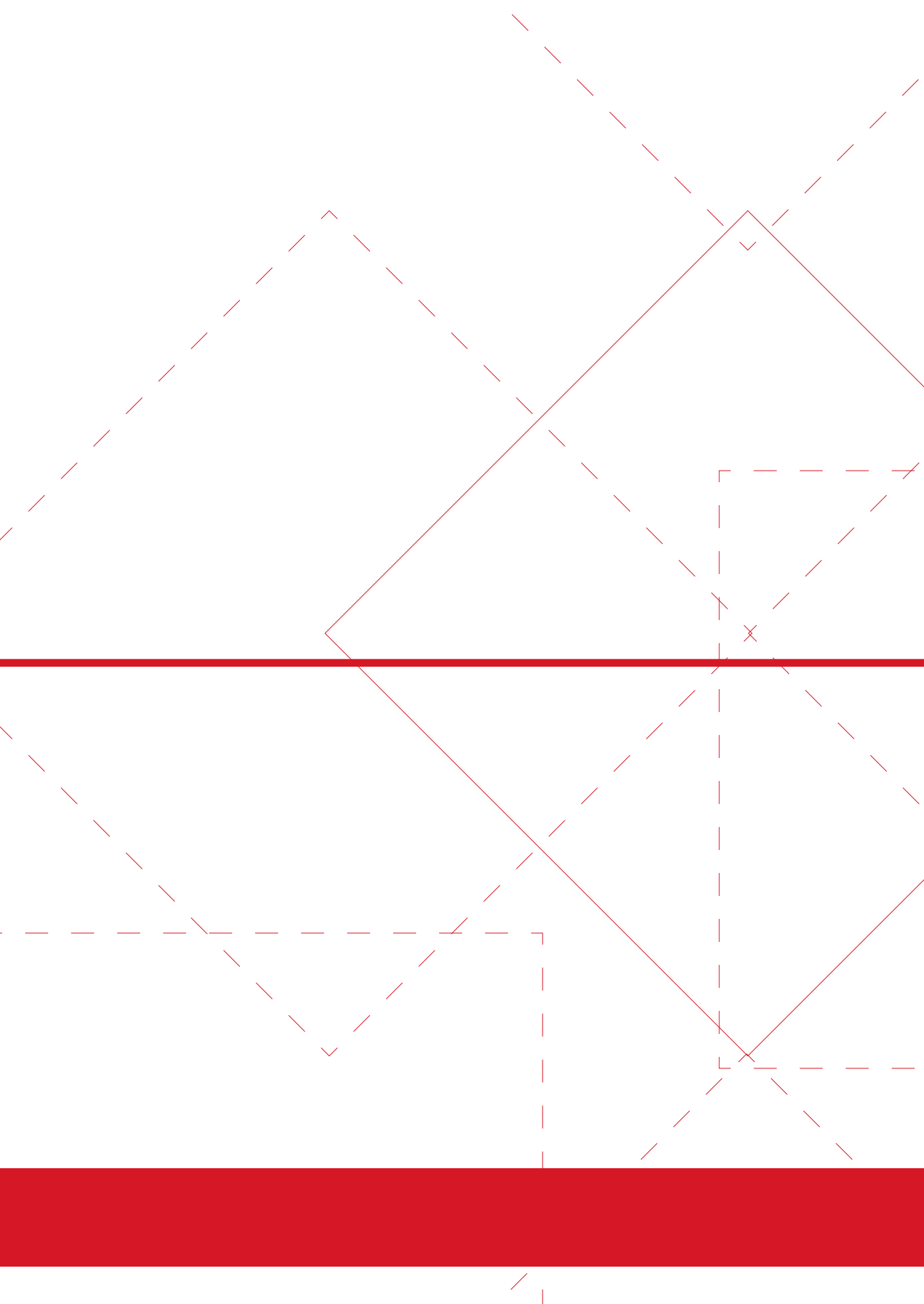
COOPERATION FOR DEVELOPMENT ACTIVITIES OF POLIMI IN T



DI MILANO NEL MONDO

THE WORLD





EDUCATION PROGRAMMES AND WORKSHOPS

Politecnico di Milano is engaged in a series of education programmes that enhance curriculum development of its students.

The following projects are the results of the 2011-2016 study experiences both at Politecnico di Milano campuses and on the field.





COOPERA(C)TION

KNOWLEDGE AND SKILLS FOR SUSTAINABLE CITIES IN THE GLOBAL SOUTH

Il Corso di perfezionamento “Coopera(c)tion: conoscenze e competenze per città sostenibili nel Global South”, è stato avviato nel 2013 dal laboratorio di Cooperazione Internazionale del Politecnico di Milano, (Dipartimento di Architettura e Studi Urbani - DASTU) con l’obiettivo di diffondere la cultura della cooperazione internazionale attraverso l’acquisizione di una capacità di interpretazione e di interazione con i contesti e i soggetti del mondo globale e una specifica capacità di condividere la ricerca di soluzioni per fronteggiare le sfide poste dai radicali cambiamenti ambientali, sociali e culturali indotti dalla globalizzazione. In particolare i rapidi e imponenti processi di urbanizzazione nei Paesi del Sud del Mondo, fanno emergere drammaticamente nuovi problemi di disegualianza spaziale e sociale, così come una nuova e difficile sfida ambientale, connessa anche al cambiamento climatico. Il corso si rivolge a studenti, studiosi e professionisti delle discipline progettuali e di gestione del territorio, e ha già formato 51 nuovi professionisti. Il corso ospita studenti provenienti da tutto il mondo e da diverse discipline, nonché professionisti che vogliono approfondire i temi legati allo sviluppo urbano inclusivo e sostenibile. Il corso offre la possibilità di ac-

The specialisation course “Coopera(c)tion: knowledge and skills for sustainable cities in the Global South”, was started up in 2013 by the Laboratory of International Cooperation in the Politecnico di Milano, (Dipartimento di Architettura e Studi Urbani - DASTU) with the aim of diffusing the culture of international culture through the acquisition of a capacity of interpretation and interaction with the contexts and subjects of the global world and a specific ability to share the research into solutions to deal with the challenges set by the radical environmental, social and cultural changes due to globalisation. In particular the rapid and imposing processes of urbanisation in the Global South, are showing dramatically new problems of spatial and social inequality, just like a new and difficult environmental challenge which is also linked to climate change.

The course is aimed at students, scholars and professionals in the project disciplines and management of the territory, and has already trained 51 new professionals. The course welcomes students from all over the world and from different backgrounds, as well as professionals who wish to further study the themes linked to inclusive and sustainable urban development.

quisire conoscenze e competenze per sviluppare un approccio integrato e multidisciplinare al piano, al progetto e alla gestione degli insediamenti urbani e dei territori in contesti contrassegnati da un alto livello di vulnerabilità sociale, economica, territoriale, ambientale e paesaggistica.

Il percorso formativo si divide in sei moduli tematici nei quali sono stati aggregati diversi filoni di studi, ricerche, esperienze per un totale di 184 ore di didattica in aula e un monte ore complessivo di 375 ore, comprensivo delle ore per attività di revisione, seminari e per lo studio individuale. I sei moduli sono:

- **Setting the scene:** definisce lo scenario di riferimento del corso e le principali tematiche affrontate ovvero le sfide per lo sviluppo sostenibile di città e territori, l'agenda urbana a livello globale e la nuova missione dell'università, della ricerca, delle professioni.
- **Crescita urbana e forme di disuguaglianza socio-spaziale:** approfondisce gli impatti socio-spaziali della crescente urbanizzazione, in particolare la diffusione degli insediamenti informali e precari, e gli approcci e le politiche di pianificazione e governance nelle fast growing cities.
- **Qualità dell'abitare:** formule progettuali, strategie costruttive e tecnologiche per migliorare le condizioni abitative in contesti di marginalità.
- **Programmi, networks e metodologie di ricerca e intervento** che possono supportare i progetti di cooperazione internazionale e le iniziative di ricerca e formazione transnazionale.

The course offers the chance to acquire knowledge and the skills to develop an integrated and multidisciplinary approach to the planning, project and management of urban settlements and territories in contexts that are characterised by a high level of social, economic, territorial, environmental and landscape vulnerability.

The training course is divided into six thematic modules which group together various forms of study, research and experience for a total of 184 classroom teaching hours and an overall sum of 375 hours, including hours for revision, seminars, and for individual study. The six modules are:

- **“Setting the scene”:** defines the scenario of reference of the course and the main themes taken on the challenges for the sustainable development of cities and territories, the global urban agenda and the new mission of the university, of research and professions.
- **Urban growth and forms of socio-spatial inequality:** it looks further at the socio-spatial impacts of growing urbanisation, in particular the diffusion of informal and precarious settlements, and the approaches and politics of planning and governance in fast growing cities.
- **Quality of the living:** design formulas, constructive and technological strategies to improve living conditions in contexts of marginality.
- **Programmes, networks and methods of research and intervention** that may support the projects of international cooperation and the initiatives of research and transnational training.

- Promozione delle risorse culturali e del paesaggio fra conservazione e sviluppo locale: strategie, progetti e nuove tecnologie.
- Rischio e vulnerabilità sociale e ambientale: cause ed effetti del cambiamento climatico, l'approccio alla resilienza dei sistemi territoriali, le strategie di mitigazione e adattamento.
- Management delle risorse primarie: energia, acqua, cibo.

Il corso, inoltre, prevede una serie di seminari internazionali su temi e case study di particolare rilevanza e la realizzazione di un work-project finale sviluppato dai corsisti, che può essere individuale o elaborato con colleghi e che si occupa di indagare dal punto di vista teorico o progettuale uno o più temi discussi all'interno del corso.

Gli elaborati sono seguiti da tutor che fanno parte del board del corso e vengono presentati e discussi a conclusione del percorso di studio.

- Promotion of cultural and landscape resources between conservation and local development: strategies, projects and new technology.
- Social and environmental risk and vulnerability: causes and effects of climate change, the approach to the resilience of territorial systems, strategies for mitigation and adaptation.
- Management of primary research: energy, water, food.

The course also includes a series of international seminars on particularly important themes and case studies and the realisation of a final work-project developed by the fellow students, which may be individual or elaborated with colleagues, and which also deals with studying one or more of the themes undertaken in the course from the theoretical and design view point. The results are followed by the same tutor that you found on the course and the discussions are presented upon conclusion of the studies.

HONOURS PROGRAMME ENGINEERING FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Nel 2015 Il Politecnico di Milano ha lanciato l'“Honours Programme “Engineering for Sustainable Development”, un percorso di didattica innovativa che si propone come un progetto congiunto delle Scuole di Ingegneria Industriale e dell'Informazione e Ingegneria Civile, Ambientale e Territoriale.

L'“Honours Programme si rivolge a giovani talenti selezionati in base al curriculum vitae, alla carriera accademica e alla lettera motivazionale. Il programma è finalizzato a sviluppare e potenziare competenze sistemiche e trasversali, supportando gli studenti nella futura carriera professionale, affinché possano comprendere e valutare le sfide globali per poter operare, con competenze tecniche sia teoriche che strumentali, nell'ambito dello sviluppo sostenibile.

Gli obiettivi del programma sono:

- motivare studenti eccellenti con una formazione più ampia in ingegneria;
- affrontare temi rilevanti con implicazioni globali, socio-economiche e culturali;
- favorire l'integrazione tra le discipline e il team building;
- favorire l'esperienza pratica e sul campo per la Tesi di Master;
- rinforzare il networking con interlocutori internazionali a livello globale;

In 2015, Politecnico di Milano launched the Honours Programme “Engineering for Sustainable Development”, an innovative joint teaching programme between the Schools of Industrial and Information Engineering and Civil, Environmental and Land Management Engineering.

The Honours Programme is addressed to young capable talents, selected according to Curriculum Vitae, academic career and motivation letter. The programme aims to strengthen and develop the systemic and transversal skills of the engineering students, by providing skills that can help in supporting their professional career, so that they can understand and evaluate the global challenges in order to operate, with technical skills, both theoretic and instrumental, in the context of sustainable development.

The main Programme aims are:

- to motivate excellent students with a wider education in engineering;
- to face relevant topics with global, socio-economic and cultural implications;
- to promote integration among disciplines and team building;
- to foster field and practical experience for the Master Thesis;
- to cooperate & enforce networking with international players at global level;

■ trasferire e promuovere principi etici in ambito tecnologico.

Il percorso si compone di tre elementi distintivi, tra loro interconnessi: la selezione di esami extracurricolari in corsi di studio complementari rispetto a quello di appartenenza, la partecipazione ad attività seminariali con esperti internazionali del settore pubblico, privato e delle organizzazioni internazionali e la realizzazione di una tesi di laurea su tematiche globali completata, ove possibile, da una esperienza di campo in realtà nazionali o internazionali.

Il percorso si costruisce a partire dallo sviluppo di un progetto di tesi svolto da studenti provenienti da percorsi formativi differenti; i temi, proposti da docenti coinvolti nell'Honours Programme, riguardano questioni importanti nell'Agenda 2030 e legate ai 17 Sustainable Development Goals. I "supervisors" delle tesi sono provenienti da diversi dipartimenti, e dove possibile, viene coinvolto un tutor esterno.

Sulla base del tema principale di ricerca, gli studenti scelgono i 10-15 CFU extracurricolari: i corsi extracurricolari coinvolgono oltre 20 docenti appartenenti alle Scuole di Ingegneria Industriale e dell'Informazione e Ingegneria Civile, Ambientale e Territoriale per un totale di 23 corsi offerti.

Una serie di seminari internazionali permettono, infine, uno scambio dal punto di vista delle conoscenze e delle esperienze con settori pubblici e privati internazionali su diverse esperienze di ricerca e progetti.

■ to transfer and promote ethical principles within technology.

The course is composed by three distinctive elements: the selection of extra-curricular courses in complementary with respect to their course of study; the participation at seminars with international experts, from public and private sector, and from international organizations; the realization of a graduation work on global issues, completed, where possible, by an experience in the field in national and international contexts.

The training is built starting from the development of the graduation work project, prepared by students from different training programme. The main topic, proposed by teachers involved in the Honours Programme, important issues of the Agenda 2030 in relation with the 17 Sustainable Development Goals. The supervisors of the graduation work projects come from different departments and, where possible, an external tutor will be involved too. The graduation works include, where possible, an experience in the field, and the topics proposed faces. Once the main research topic has been chosen, the students choose 10-15 ECTS in extracurricular fields, according to the selected topic. The extra-curricular courses involve more than 20 teachers of the Schools of Industrial and Information Engineering and Civil, Environmental and Land Management Engineering, for a total number of 23 courses. A wide number of international seminars finally allow an exchange in terms of knowledge and experience, with the international public and private sectors on different research projects and experiences.



ABITARE MARRAKECH

Urban Regeneration projects within the Medina

22 NOVEMBER 2011 - 29 NOVEMBER 2011

Scientific coordinator:
MARTINA LANDSBERGER

(Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito)

BRUNO MELOTTO

(Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito)

With the participation of:

Luca Scalingi, Maria Chiara Pirracini, Matteo Menotto, Cecilia Fumagalli

Place:

Marrakech, Morocco

Partners:

Ordre National des Architects du Royaume du Maroc

Number of students:

24 (Politecnico di Milano)

Fra la fine del 2011 e i primi mesi del 2012, con la collaborazione dell'Ordre National des Architects du Royaume du Maroc, è stato organizzato un workshop di progettazione che ha avuto come oggetto di ricerca la città storica di Marrakech.

Una ventina di studenti, nell'arco di circa quindici giorni hanno avuto la possibilità di conoscere e confrontarsi con una città e una cultura di forme e tradizioni apparentemente distanti da quelle europee.

Obiettivo del workshop è stato rendere evidente ai partecipanti come in realtà fra la cultura della città musulmana e quella europea esistono forti analogie. A questo scopo il tema scelto per l'esperienza progettuale si è concentrato sul progetto di "riabilitazione" di alcune case – dar e riyad – situate in quella parte della Medina con maggiore carattere residenziale, escludendo esempi analoghi collocati sempre all'interno della città storica ma in aree per così dire eccezionali quali per esempio il quartiere ebraico oppure la Kasbah.

Agli studenti, suddivisi in gruppi, sono stati assegnati singoli ambiti progettuali il cui studio ha cominciato a essere analizzato a Milano dove si sono organizzate due giornate di introduzione al tema. Il viaggio a Marrakech, con la possibilità di soggiornare e lavorare all'interno di una delle tipologie studiate, ha poi permesso ai ragazzi di entrare meglio in sintonia con il carattere di questa architettura.

A Marrakech gli studenti – grazie alla preziosa collaborazione dell'Ordine degli Architetti locale – hanno potuto confrontarsi con alcuni professionisti e docenti che si sono spesi in alcune lezioni a carattere teorico e storico relativamente alla realtà

A design workshop was organised between late 2011 and early 2012, with the collaboration of the Ordre National des Architects du Royaume du Maroc. The issue of research was the historical city of Marrakech.

Over fifteen days, around twenty students were given the chance to get to know and study a city and culture of forms and traditions that are seemingly worlds away from European ones.

The workshop aimed to show the participants how in actual fact, there are many similarities between Muslim and European cities. To this end, the theme chosen for the design experience focussed on the project of "rehabilitation" of some houses – dar and riyad – located in that part of Medina with a higher residential character, excluding similar examples found still within the historical city centre but in areas, let's say, exception such as the Jewish district or the Kasbah.

The students were divided into groups and assigned individual design ambits the study of which started being analysed in Milan where two days were organised to introduce the theme. The travel to Marrakech, with the possibility of staying and working inside one of the types subject to study, allowed the students to better understand the character of this architecture.

Thanks to the precious collaboration of the local Order of Architects, in Marrakech the students were able to meet with some professionals and lecturers employed in some theoretical and historical lessons regarding the Moroccan reality and actively participated in the discussion of the projects in two different

marocchina e hanno partecipato attivamente alla discussione dei progetti in due diverse occasioni: nella prima gli studenti hanno presentato le ipotesi di lavoro e nella seconda, invece, un progetto in una fase più avanzata (questo è poi stato ultimato a Milano nel corso di ulteriori tre giornate di lavoro).

Fondamentale è stato il lavoro iniziale di presa di coscienza della realtà su cui si andava a intervenire. In questa fase ogni gruppo di lavoro ha avuto il compito di rilevare l'oggetto del proprio studio.

Il lavoro che ha permesso agli studenti di toccare con mano la consistenza dell'edificio considerato facendoli entrare in relazione con gli abitanti di ognuno di essi. Questi, in alcuni casi, hanno contribuito con le loro testimonianze a rendere chiaro il carattere del tipo architettonico analizzato.

Se da un lato l'obiettivo più immediato del workshop è stato quello di proporre ai partecipanti un'esperienza progettuale, dall'altro la volontà degli organizzatori è stata quella di far conoscere ai ragazzi una città ricca e complessa qual è appunto la "rossa" Marrakech. A questo scopo al lavoro progettuale si è volutamente affiancata un'attività di visita "organizzata" ad alcuni dei monumenti più importanti (ogni visita è stata effettuata grazie al contributo di studiosi locali che si sono resi disponibili a fare da guida) a momenti in cui, liberamente, gli studenti hanno potuto addentrarsi nel groviglio delle strade che innervano il cuore della Medina.

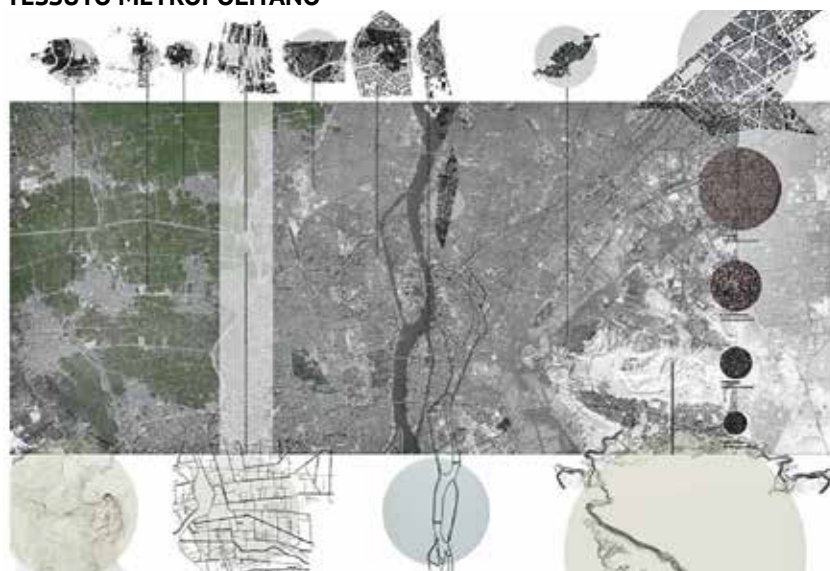
occasions: in the first one, the students presented the work hypotheses and in the second a project in a more advanced phase (this was then completed in Milan in the last three days of work).

Fundamentally, it was the initial work taking awareness of the reality in which we are intervening. In this phase, each work group had the task of raising the subject of the study. It dealt with a task that allowed the students to actually touch the consistency of the building under consideration bringing them into close contact with the inhabitants of each one. These, in some cases, contributed with their own testimonies to clarify the character of the architectural type analysed.

If on one hand, the workshop's most immediate objective is that of offering the participants a design experience, on the other the organisers wanted to introduce the students to a rich and complex city - "red" Marrakech. To this end, the design work was joined by organised visit to some of the most important monuments (each visit was possible thanks to the contribution of local scholars who offered their services as guides) at times in which, freely, the students were able to make their way through the interweaving roads that animate the heart of Medina.



TESSUTO METROPOLITANO



CAIRO ARD EL-LEWA NEW CENTRALITY

New approaches to formal-informal interfaces

1 NOVEMBER 2012 - 10 NOVEMBER 2012

Scientific Coordinator:

ANTONELLA CONTIN

Dipartimento di Architettura e Studi Urbani

With the participation of:

Antonia M. A. Chiesa, Paolo Patelli, Matteo Frascini, Pedro B. Ortiz, Nabil Mohamed, Elhady Mohamed, Elaraby Ahmed, Omar Nagati, Noheir Elgendy

Place:

Cairo, Egypt

Partners:

Cairo University, Cluster design group

Number of students:

30 (15 Politecnico di Milano, 15 Cairo University)

Tema: il progetto prevede la trasformazione degli insediamenti che sono sul bordo non uniforme della metropoli Cairo, caratterizzato da un grado variabile di informalità.

L'area: il progetto rientra in una nuova tipologia di interfaccia formale-informale. Si estende da una semplice incursione su marciapiedi e strade, estensioni orizzontali e verticali su strutture ed edifici esistenti, edifici su terreni demaniali o aree agricole di privati, fino alla costruzione di uscite autostradali e altri progetti di infrastrutture. Ard al-Liwa è un "tipico" sviluppo abitativo informale nella zona agricola della periferia occidentale del Cairo. Nel febbraio 2012, il governo ha intrapreso la costruzione del "progetto alloggi accessibili" in uno spazio abbandonato. I leader della comunità locale si sono opposti e hanno chiesto di destinare lo spazio a un parco e a una serie di servizi e strutture mancanti nel quartiere. Il processo di negoziazione dei bisogni della comunità con le diverse autorità governative è diventato l'obiettivo del gruppo di progettazione CLUSTER, commissionato dalla comunità locale per sviluppare una proposta tecnica per convertire le sue aspirazioni in un "piano". Dal Giugno 2012, è stata presentata una proposta di progettazione concettuale ai diversi livelli delle autorità e agenzie governative, approvata dal primo ministro il 24 Luglio 2012.

La questione della ricerca: il workshop nasce dalla necessità di definire la città informale Ard al-Liwa all'interno del territorio del Cairo e l'architettura metropolitana come spiegazione di una nuova scala di intervento. Ciò si traduce in una migliore definizione del modello strutturale e nella determinazione di una nuova

Theme: the project involves the transformation of the settlements, which are at the fringed edge of Cairo metropolis, characterized by a variable degree of informality.

The area Location: the project falls within a new typology of formal-informal interface. It ranges from the simple encroachment on sidewalks and streets, horizontal and vertical extensions to existing structures and premises, building on state land or privately-owned agricultural tracts, to the construction of highway exits and other infrastructure projects. Ard El-Liwa is a "typical" informal housing development on the agricultural belt on Cairo western periphery.

In February 2012, the government embarked on the construction of "affordable housing project" on one empty sites. Local community leaders opposed the project and demanded to designate the site for a park and a group of services and facilities missing in their neighbourhood. The process of negotiating the community needs with the multiple governmental authorities and existing plans for the area fell within the scope of CLUSTER design group, who were commissioned by the local community to develop a technical proposal that would translate their aspirations into a "plan." By June 2012, a concept design proposal was presented to the different levels of authorities and governmental agencies, to be approved by the prime-minster on July 24th 2012.

The research question: the starting point of the workshop comes from the necessity to define the Ard el-Liwa informal city within all the Cairo's territory and the metropolitan architecture as a clarification of a new scale of intervention. This means a better definition of the structural pattern and

realtà formale e informale concepita come insieme, per mostrare la discontinuità dello sviluppo urbano e della consapevolezza culturale del suddetto fenomeno.

Struttura: l'idea che fonda il joint workshop e il corso parallelo emerse durante lo sviluppo del progetto concettuale preliminare per la Ard El-Liwa Community Park (ALCP), dal Cairo Lab for Urban Studies, Training and Environmental Research (CLUSTER). Il Politecnico di Milano ha mostrato il suo interesse alla più ampia questione dello sviluppo informale ai margini della città, utilizzando questo progetto come pilota. Il programma congiunto fu introdotto da CLUSTER che condivideva le informazioni di background, l'ultimo layout concettuale e il report sottoposto all'approvazione delle autorità locali. Questo documento fungeva da T.O.R. per la progettazione in cui CLUSTER sarebbe stato il cliente, in rappresentanza di diversi stakeholder. CLUSTER ha anche organizzato visite sul campo e sopralluoghi, oltre a meeting e alla potenziale presentazione alla comunità locale. Il programma AET della Cairo University ha ospitato il workshop e ha offerto il patrocinio istituzionale anche attraverso la sua struttura didattica. Ha sostenuto anche le richieste logistiche del joint workshop, tra cui il trasporto e le visite ai luoghi del Cairo e le lezioni sul campo. Durante il workshop, Polimi ha contribuito alla revisione critica del layout concettuale, ha supportato lo sviluppo di strategie urbane e del paesaggio, insieme a una più ampia strategia per lo sviluppo di aree informali attorno ai margini della città. Gli studenti di entrambe le istituzioni hanno lavorato in gruppi misti.

backbone of a new reality formal and informal conceived together, in order to show the discontinuity occurred in the urban development and in the cultural awareness of such phenomena.

Framework: the idea behind this joint workshop and parallel course emerged during the development of the preliminary conceptual design for Ard El-Liwa Community Park (ALCP), by Cairo Lab for Urban Studies, Training and Environmental Research, CLUSTER.

Politecnico di Milano demonstrated its interest in engaging the broader issue of informal development on the city edge, using this project as a pilot study.

The joint program was initiated by CLUSTER that shared the background information as well as latest concept layout and report submitted to local authorities for approval. This document acted as T.O.R. for the design studio, where CLUSTER would act as the Client, representing the multiple stakeholders. CLUSTER also organized field trips and site visits, including meeting with, and potentially presentation to the local community. Cairo University AET program hosted the workshop and offered the institutional umbrella through its pedagogical structure. It also supported the joint workshop logistical requirements, including transportation, as well as possible visits to sites in Cairo and/or lectures by key scholars in the field.

During the workshop, Polimi contributed to critical review of existing concept layout, helped develop urban and landscape strategies, in conjunction with broader framework for the development of informal areas around the city edges. Students worked in mixed groups from both institutions.



IRAN 013 E IRAN 014 INTERNATIONAL INTERIOR DESIGN WORKSHOP

Designing on the edge of the desert along the Silk Road

19 AUGUST 2013 – 6 SEPTEMBER 2013
17 AUGUST 2014 – 5 SEPTEMBER 2014

Scientific Coordinator:

MICHELE UGOLINI

STEFANIA VARVARO

Dipartimento di Architettura e Studi Urbani

With the participation of:

Amanzio Farris, Roberto Arrigoni, Luca Faverio, Caterina Gallizioli

Place:

Denhamak, Garmsar, Iran

Partners:

School of Architecture, College of Fine Arts, University of Tehran,
Faculty of Architecture, University of Alaodole Semnani Garmsar

Number of students:

45 (Politecnico di Milano)

Il workshop ha coinvolto gruppi di lavoro formati da studenti del Politecnico e delle Università di Tehran e di Garmsar. I partecipanti hanno alternato al lavoro in aula, sopralluoghi nell'area di progetto, lezioni ex cathedra e momenti di verifica collettiva. Oltre alle attività di progettazione – su temi riguardanti gli spazi interni, residenziali, pubblici e urbani – sono state organizzate lezioni sostenute da docenti iraniani e italiani. Il workshop ha proposto la visita ad alcuni dei monumenti e delle città come Persepolis, Shiraz, Yazd, Kerman, Bam, Esfahan, Kashan. Il workshop si è articolato in tre settimane, di cui una dedicata al viaggio studio.

L'area di progetto

Il villaggio di Dehnamak (villaggio di sale), con i suoi edifici e la sua storia, è un contesto caratterizzato dalla presenza di strutture abbandonate in terra cruda. Sono presenti due caravanserragli, uno collocato all'ingresso del paese e uno in posizione centrale rispetto all'abitato. È presente una grande fortezza con le imponenti pareti plasmate dal vento e dall'acqua. Sono presenti diverse importanti infrastrutture legate al tema dell'acqua: una cisterna, due ghiacciaie e diverse linee di qanat (gallerie sotterranee con pozzi di aerazione). Il villaggio è ancora caratterizzato da un tessuto diffuso e compatto, composto da abitazioni con soffitti a volta, spesso disposte intorno a spazi a corte o a cortili. La presenza di nuove strutture edilizie e l'abbandono delle case storiche in terra cruda ne sta compromettendo l'integrità.

Temi e progetto

L'articolata spazialità di Denhamak ha rappresentato l'occasione per sviluppare progetti d'architettura che,

The workshop involved work groups of students from Politecnico and the Universities of Tehran and Garmsar. The participants alternated their work in classrooms, surveys in the project area, ex cathedra lessons and collective revision. As well as the design activities – on themes regarding interiors, residential, public and urban areas – lessons were also held by Iranian and Italian lecturers. The workshop also included visits to some monuments and cities such as Persepolis, Shiraz, Yazd, Kerman, Bam, Esfahan, and Kashan. The workshop lasted three weeks, one of which was dedicated to a study trip.

The project area

The village of Dehnamak (a salt village), with its buildings and its history, is located in a context characterised by the presence of abandoned structures in raw earth. There are two caravanserais: one at the entrance to the village and one in the centre of the inhabited area. There is a large fortress with imposing walls which show the signs left by the wind and rain. There are some important infrastructures linked to the theme of water: a cistern, two ice-houses and various qanat lines (underground tunnels with airshafts). The village is still characterised by an extended and compact fabric, made up by homes with vaulted ceilings, often found around courtyards. The presence of new construction structures and the abandonment of the historical raw earth houses are compromising its integrity.

Theme and project

The articulated spatiality of Denhamak has proven a chance to develop projects of architecture

nel rinnovare le funzioni, riconnetteranno le relazioni tra spazio interno e sistema degli spazi aperti, ridando forma a luoghi disabitati nel loro rapporto con l'orizzonte del deserto. Il rilievo, l'analisi delle strutture e dei materiali, il loro grado di conservazione, insieme ad un approccio analitico di lettura del contesto e peculiarità, costituiscono le tappe fondanti di un percorso di conoscenza. Il progetto coniuga modificazioni fisiche dei luoghi e nuove possibilità di vita legate alla valorizzazione architettonica delle emergenze e del tessuto storico del villaggio, innescando nuove possibilità di turismo culturale. Sono stati individuati temi e ambiti diversi cercando di restituire una lettura complessiva dell'intero villaggio. La fortezza è stata trasformata in uno spazio accogliente con nuovi sistemi di risalita alle mura per guardare il panorama del deserto. Nelle strutture collocate dietro la fortezza, probabilmente baracche militari, si è immaginato un percorso espositivo dedicato al racconto della storia e delle tecniche di costruzione in terra cruda. Il tema dell'abitare è stato interpretato collocando all'interno delle abitazioni abbandonate le stanze di un albergo diffuso e immaginando che il punto di accoglienza, con i suoi servizi collettivi, venga concentrato all'interno del caravanserraglio situato all'ingresso del paese. Nel secondo caravanserraglio si è pensato di collocare un museo dedicato alla seta. A fianco, si è progettato un nuovo edificio adibito a spazio di incontro e per le feste della comunità. Completa il sistema delle strutture dedicate al tema dell'acqua un nuovo spazio termale ipogeo.

which, in renewing functions, aim to reconnect the relationship between interiors and open areas, restoring form to uninhabited places in their relationship with the horizon of the desert. The survey, analysis of the structures and materials, their level of conservation – together with an analytical approach of interpretation of the context and unique characteristics - make up the founding steps of a route to knowledge. The project unites physical modifications of the places and new possibilities for life linked to the architectural valorisation of the emergences and historical fabric of the village, triggering new possibilities of cultural tourism. Different themes and ambits have been identified trying to restore an overall interpretation of the entire village. The fortress has been transformed into a welcoming area with a system for climbing the walls for the view of the desert at the top. In the structures found behind the fortress, probably military barracks, an exhibition on to the story and techniques of raw earth construction has been set up. The theme of living was interpreted by setting up hotel rooms in abandoned homes and imagining that the reception area, with its various services, would be concentrated within the caravanserai found at the entrance to the village. A silk museum has been set up in the second caravanserai while a new building was designed as a meeting place and for community parties. The system of the structures dedicated to the theme of water is completed by a new underground thermal system.



IWUAD - INTERNATIONAL WORKSHOP URBAN AND ARCHITECTURAL DESIGN Contemporary cities and urban regenerations - IV Edition Manila 2014

19 MAY 2014 - 23 MAY 2014

Scientific Coordinator:

MAURIZIO CARONES

Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni
e Ambiente Costruito

With the participation of:

Luca Scalingi, Marco Grassi

Place:

Manila, Philippines

Partners:

University of Philippines, Manila

Number of students:

32 (16 Politecnico di Milano, 16 University of Philippines)

La quarta edizione dell'IWUAD - International Workshop of Urban and Architectural Design si è svolta a Manila dal 19 al 23 maggio 2014 presso l'University of Philippines e ha visto il lavoro comune di gruppi composti da studenti del Politecnico di Milano e dell'University of Philippines. Il workshop, come nelle precedenti edizioni, ha affrontato il tema della rigenerazione urbana della città contemporanea.

Lo studio della città di Manila è stato avviato all'interno del nostro laboratorio di Progettazione dell'Architettura del terzo anno presso la Scuola di Architettura Civile, a partire dall'anno accademico 2013-2014 e tuttora in corso con alcuni progetti.

Manila è una città che ben rappresenta la questione urbana contemporanea, con le complessità dovute ad una rapida crescita verificatasi su una struttura urbana non sufficientemente attrezzata.

La storia urbana di Manila è stata a lungo caratterizzata dalla colonizzazione spagnola e la città, sino alla fine dell'Ottocento, ha visto l'insediamento originario all'interno dell'"intramuros", riconoscibile nucleo della città. Dalla fine dell'Ottocento ad oggi, la città ha conosciuto una rapida espansione, straordinariamente accelerata negli ultimi decenni, che ne ha mutato la scala sino a diventare un'area metropolitana con più di dieci milioni di abitanti.

I grandi contrasti fra le parti recenti - grandi centri commerciali, grattacieli e quartieri residenziali - e le parti della città con insediamenti illegali, fuori dal controllo governativo, propongono drammaticamente i temi della metropoli contemporanea, luoghi ove riconoscere la drammaticità dei contrasti e dei conflitti.

The fourth edition of the IWUAD - International Workshop of Urban and Architectural Design was held in Manila from 19th to 23rd May 2014 at the University of Philippines and included group work involving students from Politecnico di Milano as well as the University of Philippines. The workshop, just as in previous editions, dealt with the theme of the urban regeneration of contemporary cities.

The study of the city of Manila started in our third year Architectural Design laboratory in the School of Civil Architecture, first held in academic year 2013-2014 and still working on some projects even today.

Manila as a city well represents today's urban issues, with the complexities that arise from rapid urban growth in an under-equipped urban structure.

Manila's urban history has long been characterised by the Spanish colonisation and until the late 19th century the city's recognisable city centre was represented by the original settlement inside the "intramuros". From the end of the 19th century until today, the city has rapidly expanded, especially over the past few decades; a factor that has changed its appearance completely, turning it into a metropolitan area with more than 10 million inhabitants.

There are great contrasts between the newer parts - large shopping malls, skyscrapers and residential areas - and those areas of the city with illegal settlements outside of government control, dramatically demonstrating the issues of today's metropolises, places in which to recognise the dramatic contrasts and conflicts.



Esiti

L'attività progettuale del workshop si è svolta a partire dagli studi e dalle ricerche avviate presso il nostro laboratorio di progettazione con la redazione di programmi progettuali e cartografie tematiche. In particolare il tema progettuale è stato quello del recupero del fiume Pasig, che fiancheggia l'insediamento originario di Manila "intramuros" per sfociare nella baia di Manila. Sino ai primi anni del XX secolo il fiume Pasig è stato un elemento positivo del paesaggio urbano, elemento naturale che caratterizzava la vita della città e ne favoriva la mobilità costituendo la più importante via di trasporto. Oggi il fiume Pasig è visto come simbolo del degrado che ha investito la città a partire dalla sua crescita smisurata. Il fiume, attualmente molto inquinato, è origine di esondazioni che allagano ampie parti della città ai suoi lati ed è fiancheggiato da numerosi insediamenti illegali.

Nell'ambito di un generale interesse per i processi di riqualificazione della città contemporanea, l'attività del laboratorio si è quindi concentrata sulle possibilità offerte considerando il fiume Pasig come origine di una rigenerazione di quella parte di città. Ciò attraverso progetti caratterizzati da approcci molto differenti fra loro, molteplicità necessaria per affrontare contesti complessi.

Results

The initial planning of the workshop started with studies and research undertaken in our design laboratory with the drafting of design programmes and thematic maps. In particular, the design theme was that of recovering the Pasig River which runs alongside the original settlement of "intramuros" Manila and then leaves through the bay of Manila. Until the early 20th century, the Pasig River was a positive feature of the city's urban landscape, a natural element that characterised the life of the city and also favoured its mobility as its most important transport route.

Today, the Pasig River is seen as a symbol of the degradation that the city has been subjected to starting from its phenomenal growth. Today the river is very polluted, and subject to frequent flooding which affects large parts of the city, and a number of illegal settlements have sprung up along its banks.

Within the ambit of general interest in contemporary city redevelopment processes, the laboratory focusses on the opportunities - starting with the consideration that the Pasig River is a source of regeneration for that part of the city. This is possible through characterised projects of a variety of approaches: variety is necessary when dealing with such complex issues.



IWUAD - INTERNATIONAL WORKSHOP URBAN AND ARCHITECTURAL DESIGN Contemporary cities and urban regenerations - V Edition Jakarta 2015

2 MARCH 2015 - 7 MARCH 2015

Scientific coordinator:

MAURIZIO CARONES

Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni
e Ambiente Costruito

With the participation of:

Luca Scalingi, Marco Grassi

Place:

Jakarta, Indonesia

Partners:

Binus University, Jakarta

Number of students:

24 (12 Politecnico di Milano, 12 Binus University)

Nel marzo 2015 si è svolta presso la Binus University di Jakarta la quinta edizione dell'IWUAD - International Workshop of Urban and Architectural Design, con la partecipazione di una dozzina di studenti del Politecnico di Milano ed altrettanti della Binus University.

Anche in questo caso il workshop ha inteso affrontare il tema della rigenerazione urbana, con particolare riferimento alla città contemporanea. Jakarta, in questo senso, è un'altra città esemplare dei problemi e delle potenzialità delle grandi metropoli, perfettamente rappresentativa della riconosciuta tendenza di accentramento urbano della popolazione mondiale.

Lo studio della città di Jakarta è stato avviato all'interno del nostro laboratorio di Progettazione dell'Architettura del terzo anno presso la Scuola di Architettura Civile a partire dall'anno accademico 2014-2015 e i materiali di questa ricerca, ancora in corso, sono stati il punto di partenza per il lavoro del workshop.

Lo studio della città si è concentrato su alcuni temi particolari: il sistema dei canali d'acqua, il sistema delle infrastrutture, il sistema degli insediamenti.

Alcuni aspetti di Jakarta sono stati individuati come particolarmente rappresentativi della città contemporanea: la grande dimensione urbana e la sua estensione, la relazione con alcuni caratteri della città olandese in rapporto alla lunga fase coloniale, il contrasto notevole fra le nuove espansioni urbane contemporanee ed altre aree di notevole problematicità sociale.

The fifth edition of the IWUAD - International Workshop of Urban and Architectural Design was held in Binus University of Jakarta with the participation of around twelve students from the Polytechnic of Milan and another twenty or so from Binus University.

Again in this case, the workshop dealt with the theme of urban regeneration, particularly in reference to today's cities.

Jakarta, in this sense, is the perfect example of the problems and potential of large global metropolises; an ideal representative of how the global population tends to move more towards urban centralisation.

The study of Jakarta started in our third year Architecture Design course in the Civil Architecture School, and was first held in academic year 2014-2015.

The material of this research - which is still underway - constitutes the starting point for the workshop. Study of the city focusses on some particular themes: the water canal systems, the infrastructure system, the settlement system.

Some features of Jakarta have been identified as particularly representative of the contemporary city: the large size of the urban area and its extension, the similarity with some features of Dutch cities due to their long colonial period, the noteworthy contrast between new contemporary urban expansion and other areas of significant social problems.

Esiti

Tutti questi aspetti sono stati considerati come condizioni programmatiche sia per i progetti sviluppati dagli studenti all'interno del corso di progettazione che nel workshop tenuto a Jakarta.

Nel workshop, in particolare, l'attenzione progettuale si è concentrata sull'antico porto, sul mercato del pesce e su un canale prossimo al centro della città di origine olandese, luoghi oggi molto degradati.

Tutti questi siti di progetto hanno offerto la possibilità di misurarsi sul tema della rigenerazione urbana, consentendo di sviluppare riflessioni progettuali che valorizzassero contesti potenzialmente di grande interesse ma attualmente in condizioni molto problematiche.

Il rapporto con la tradizione è stato inoltre un argomento costantemente affrontato, anche grazie al contributo offerto dai docenti della Binus University che hanno seguito i lavori del workshop con interesse e partecipazione.

Di grande aiuto nello svolgimento del workshop progettuale è stato il rapporto creatosi fra studenti delle due università, grazie anche alla creazione di gruppi di progetto misti. I progetti presentati nella sessione finale presso la Binus University hanno riscosso un generale apprezzamento, sia per l'impegno dei gruppi di progetto che per i risultati. A seguito di questa esperienza Binus University e Politecnico hanno programmato di stabilire rapporti formali e continuativi di scambio su questi temi.

Results

All these aspects were considered as programmatic conditions both for the projects developed by the students during the design course as well as in the workshop held in Jakarta.

In the workshop, in particular, the design activity was focussed on the ancient port, the fish market and a canal near to the centre of the city of Dutch origin - places that are today in great degradation.

All these project sites offered an opportunity to discuss the theme of urban regeneration, allowing the development of design reflections that valorise contexts that are potentially of great interest but which are currently in extremely problematic conditions.

Furthermore, tradition as a factor has been constantly discussed, also thanks to the contribution of lecturers from Binus University who followed the workshop with interest and participation.

The project groups were mixed, contributing to a close relationship between the students of the two universities which helped in developing the design workshop.

The projects were presented in the final session in Binus University and were extremely well-received, both for the commitment of the project groups as well as for the results. Following this experience, Binus University and the Polytechnic have planned to establish formal and continual relationships of exchange on these themes.



TEHRANCEE 2015

CULTURE, ECONOMY, ENERGY

Tehran Metropolitan system, Metro-Matrix Approach

3 MAY 2015 - 9 MAY 2015

Scientific Coordinator:

ANTONELLA CONTIN

Dipartimento di Architettura e Studi Urbani

With the participation of:

Narghes Golkar, Antonia M. A. Chiesa, Alessandro Frigerio, Michele Moreno, Pedro B. Ortiz (Politecnico di Milano); Daniel Zarza (Alcalà de Henares); Paco Lopez (Comunidad de Madrid); Murat Guvenc (Kadir Has University Istanbul); Gabriel Lanfranchi (Universidad de Buenos Aires, SPUR Fellow MIT); Francesca Fiore (Vodafone)

Place:

Tehran, Iran

Partners:

Mehrdad Javidinejad (Azad University)

Number of students:

30 (15 Politecnico di Milano, 15 Azad University)

L'obiettivo del workshop è di individuare un sistema metropolitano per Tehran, considerando che la crescita deve trovare i punti di articolazione della città all'interno del territorio che siano come eventi in grado di stabilire una sinergia da cui possono risultare nuove mappe e capacità di attrazione. L'azione di un'Architettura Metropolitana dettagliata diviene così forma di introduzione a una serie di scale e paesaggi.

La location dell'area

Procedendo dall'analisi critica dell'area metropolitana di Tehran, abbiamo selezionato nove aree progettuali. Ciascuna di esse è associata a un tema metropolitano: le porte che conducono alla regione e le due aree ecologicamente rilevanti a est e ovest; un'area a nord in rapida crescita, fondamentale per la biopotenzialità della città; il centro, che con il suo asse urbano storico rappresenta un punto cardine della città; il vecchio aeroporto Ghale-e-Morghi, ora abbandonato; la città industriale di Eslamshahr, sorta all'interno dell'area agricola a sud della città; il nuovo aeroporto. Le aree metropolitane, con le loro zone e i loro paesaggi pubblici definiscono uno strato di punti cardine. Le aree risultano interconnesse da progetti di architettura metropolitana che fungono da bypass.

L'oggetto della ricerca

Tehran sorge su un territorio pianeggiante, in un contesto regionale in cui la crescita della città ha raggiunto una soglia tale di densificazione spaziale da richiedere un'integrazione e un'articolazione urbana-metropolitana infrastrutturale e funzionale che sia capace di sostenere la crescita e un grado aggiuntivo di miglioramento, integrando le diverse opportunità per lo sviluppo del pa-

Our aim is to frame a Tehran metropolitan system, reiterating that the growth must find the very points of articulation of the city within its territory, and we assume them as events that establish a synergy for new maps and possible attraction.

A detailed Metropolitan Architecture action becomes a form of introduction to a set of scales and landscapes.

The area location

Starting from the critical analysis of the Tehran metropolitan area, we selected nine project areas. Each of them is associated with a metropolitan theme: the gates towards the region and the two ecologically relevant areas east and west; a very critical area for the city's biopotentiality in the north, growing at fast rate; the center of the city that is the hinge point with the historical urban axis of the city; the old airport Ghale-e-Morghi now abandoned; the industrial city of Eslamshahr raised inside the agricultural area in the south of the city; the new airport. Therefore, the metropolitan areas define a layer of hinge points with their common and public areas and landscapes. The areas are presented together and interconnected through projects of metropolitan architecture that operate as bypass.

The research question

The flat land where Tehran lies is located in a regional context in which the city growth has reached the threshold of a spatial densification that requires a first step of urban-metropolitan infrastructural and functional integration and articulation to support the the growth and the additional degree of improvement, integrating opportunities for the developing of the landscape, assumed as a new area of the economy

esaggio, considerato come un nuovo settore dell'economia e come un campo di significato. Il workshop ha elaborato un modello strategico metropolitano (il metro-matrix) e una dinamica interna di cambiamento urbano che permettesse traiettorie locali di urbanizzazione e risultasse in una ibridità contestuale. È stato, inoltre, sottolineato il ruolo dell'ecosistema urbano nella creazione di un sistema urbano sostenibile in grado di diffondere lo sviluppo del punto di articolazione metropolitano.

Contesto operativo

Il workshop congiunto e il corso parallelo sono il risultato delle varie ricerche su Tehran, effettuate dal MSLab presso il Dipartimento di Architettura e Studi Urbani. Lo sviluppo di un sistema metropolitano integrato per la regione metropolitana di Tehran si è rivelato essere uno degli argomenti cardine nell'ambito delle ricerche e dei workshop condivisi.

L'università islamica di Azad, assieme ad altre università locali e compagnie private, hanno dimostrato il loro interesse per lo sviluppo di una cooperazione accademica con il Politecnico di Milano, supportando così il workshop settimanale sulla città di Tehran e sui temi correlati allo sviluppo resiliente: cultura, economia ed energia.

Durante il seminario, sono stati discussi i punti chiave dell'architettura metropolitana sia locali che internazionali. Alla fine del seminario, e durante i cinque giorni del workshop, gli studenti hanno studiato diverse tematiche di design urbano/architettonico legate alle aree strategiche considerate. È quindi seguita una visita della durata di tre giorni a diverse città storiche dell'Iran (Isfahan, Kashan, Abyaneh).

and field of meaning.

The workshop addressed the concept of a metropolitan strategic model (the metro-matrix) plus an internal dynamic of urban change that allowed local trajectories of urbanization and resulted in contextual hybridity. Then, we underlined the role of urban eco-system in creating a sustainable urban system that spreads the developing effect of the metropolitan hinge point.

Framework

This joint workshop and parallel course are resulted from several researches on the context of Tehran in MSLab at Department of Architecture and Urban Studies. The development of an integrated metropolitan system for Tehran metropolitan region has turned to be one of the permanent topics for the shared researches and workshops.

Islamic Azad University in collaboration with other local universities as well as several private companies demonstrated their interest for developing this academic cooperation with Politecnico di Milano, to support this one-week seminar-workshop on Tehran city and its interrelated themes for resilient development: culture, economy and energy.

During the seminar, the key topics of Metropolitan architecture were described and discussed between both local and international scholars and students. At the end of the seminar, and during the five days workshop, students studied several urban/architectural design topics in relation to those strategic areas.

A three days trip to several historic cities of Iran (Isfahan, Kashan, Abyaneh) has followed the seminar-workshop.



TRANSFORMING JOHANNESBURG

Reshaping Socio-Ecological Landscape Through Collaborative Practice

12 SEPTEMBER 2015 - 26 SEPTEMBER 2015

Scientific Coordinator:

PAOLA BELLAVITI

Dipartimento di Architettura e Studi Urbani

COSTANZA LA MANTIA

Witwatersrand University

With the participation of:

Gian Luca Brunetti, Alessandro Frigerio, Marianella Sclavi, Paola Piscitelli (Politecnico di Milano); Philip Harrison, Marie Huchzermayer, Noeleen Murray, Garret Gantner, Kristen Kornienko, Alex Wafer, Olumuyiwa Adegun (University of the Witwatersrand); Roberto Rocco (TU Delft); Antje Stokman (Stuttgart University); Chris Harnish (Philadelphia University); Mohamed Saheen (Ain Sham University); Montgomery Narsoo (National Department of Housing, South African Cities Network); Diane Arvanitakis (South African Council for Architectural Professionals); Jhono Bennet, Blanca Calvo (South African Shack Dwellers International Alliance)

Place:

Johannesburg, South-Africa

Partners:

University of the Witwatersrand, School of Architecture and Planning, Wits City Institute, South African Research Chair in Spatial Analysis & City Planning, Centre for Urbanism & Built Environment Studies (CUBES); MSc Integrated Urbanism & Sustainable Design (IUSD); Judah Africa Community Development

Number of students:

20 (Politecnico di Milano)

Il Workshop si è proposto di delineare una strategia integrata per la riqualificazione di un insediamento informale alla periferia di Johannesburg, Kya Sands, capace di incidere sui problemi strutturali che gravano sull'insediamento.

Johannesburg è una città diffusa, economicamente e spazialmente frammentata, dove gli insediamenti informali sorgono sulle precedenti buffer zone delle aree destinate all'apartheid, alla periferia della città. Essi condividono i problemi della gran parte degli slum del mondo: povertà economica e abitativa, assenza di servizi di base ed elevati rischi ambientali. Sono anche i luoghi dove comunità sempre più resilienti cercano autonomamente le risposte alle sfide che devono affrontare, attraverso lo sviluppo bottom-up di pratiche adattive e creative. Alcune di queste pratiche, inclusi i processi bottom-up per lo sviluppo socio-ambientale sostenibile, costituiscono il focus specifico del workshop, coinvolgendo le comunità locali in un processo progettuale collaborativo. Gli studenti del workshop, locali e internazionali, hanno avuto la possibilità di lavorare sul campo, coinvolgendo i principali stakeholders e interagendo con i residenti per elaborare una strategia olistica, integrata e incrementale per la riqualificazione dell'insediamento. L'obiettivo è quello di mostrare come strategie collaborative possano generare sinergie tra economie alternative, empowerment sociale e trasformazione urbana.

Cinque le linee di approfondimento:
1) Riconsiderazione delle Infrastrutture: Arredo Urbano per fornitura di servizi alternativi per i servizi Fornitura e Risanamento Ecologico
2) Abitazione Eco-incrementale: Tipo-

The workshop wants to define an integrated strategy for redevelopment of an informal settlement on the outskirts of Johannesburg, Kya Sands, able to face the structural problems that weigh on the settlement.

Johannesburg is a diffused city, economically and spatially fragmented, where informal settlements rise on previous buffer zone areas of apartheid, on the outskirts of the city. They share the problems of most of the slums of the world: economic and housing poverty, lack of basic services and high environmental risks. They are also the places where more and more resilient communities seek independently the answers to the challenges they face, through the bottom-up development of adaptive and creative practices. Some of these practices, including bottom-up processes for social and environmentally sustainable development, represent the specific focus of the workshop, involving local communities in a collaborative design process.

The workshop students, local and international, had the opportunity to work in the field, involving the main stakeholders and interacting with residents to develop a holistic, integrated and incremental strategy, for settlement redevelopment. The aim is to show how collaborative strategies can generate synergies among alternative economies, social empowerment and urban transformation.

Five in-depth work-streams:

- 1) Rethinking Infrastructure: Urban Landscaping for Alternative Services Provision and Ecological Remediation
- 2) Eco-incremental Housing: Typologies and Systems for an integrated approach to upgrading

logie e sistemi per un approccio integrato alla riqualificazione

3) Realizzazione di Luoghi: ambienti pubblici tra Servizi Comunitari, opportunità economiche e tempo libero

4) Progettazione del motore di sviluppo: economie alternative, generazione di mezzi di sussistenza e riqualificazione della comunità

5) Governance per un aggiornamento collaborativo: Pianificazione di una strategia multilaterale, dalla definizione delle politiche alla gestione tattica.

Esiti

Attraverso le attività di field-work i partecipanti hanno avuto la possibilità di acquisire una comprensione articolata dei principi di un approccio socio-ecologico all'urbanistica applicati alle aree informali, lavorando a stretto contatto con la comunità e collegando conoscenza ambientale, competenze tecniche e pratiche di sensibilizzazione socio-culturale impliciti dalla progettazione collaborativa. Esito di questo esercizio sono state alcune strategie, una per ciascuna linea di approfondimento, che hanno identificato i problemi, le potenzialità e possibilità di intervento, discusse con i residenti e i principali stakeholders. Il processo progettuale del workshop è stato così insediato in un real-life scenario, connettendosi da un lato con gli obiettivi dei Programmi nazionali e locali per la riqualificazione degli insediamenti informali e gli attori deputati alla loro attuazione, dall'altro con le istanze e le rivendicazioni delle svantaggiate comunità di Kya Sands per dare supporto a queste ultime promuovendo l'adozione di un approccio di "in situ up-grading" e l'identificazione di questo insediamento come una delle aree di sperimentazione di una innovativa strategia di trasformazione urbana di Johannesburg.

3) Place Making: Public Spaces between Community Services, economic opportunities and leisure

4) Designing the engine of development: alternative economies, livelihood generation and community up-skilling

5) Governance for Collaborative Upgrading: Planning a Multi-Stakeholder strategy from Policy Making to Tactical Management.

Outcomes

Through the field-work activities, participants had the opportunity to obtain an in-depth understanding of the principles of a socio-ecological approach to urban planning applied to informal areas, working closely with the community and connecting environmental knowledge, technical skills and socio-cultural awareness practices implied by collaborative design.

Outcome of this exercise have been some strategies, one for each work-streams, which have identified the problems, potentialities and possibilities for action, discussed with residents and key stakeholder.

The design process of the workshop has been put in a *real-life scenario*, connected, on one side, with national and local Programme objectives for rehabilitation of informal settlements and with actors involved in their implementation, on the other side, with the needs and requests of disadvantaged Kya Sands communities, to give support to these last ones, promoting an "in situ up-grading" approach and identify this settlement as one of the areas of experimentation for an innovative strategy of urban transformation of Johannesburg.



PROGETTARE IN MOZAMBICO MONGUE O15 - INTERNATIONAL INTERIOR DESIGN WORKSHOP

Regeneration project of the mission in
Mongue and design of the new research
center for the Pedagógica Universidade de
Moçambique

22 SEPTEMBER 2015 – 12 OCTOBER 2015

Scientific Coordinator:

MICHELE UGOLINI

STEFANIA VARVARO

Dipartimento di Architettura e Studi Urbani

With the participation of:

Lavinia Dondi, Luca Faverio, Caterina Gallizioli, Nina Gerosa,
Federico Silini

Place:

Mongue, Mozambique

Partners:

Universidade Pedagógica de Moçambique, Universidade Pedagógica
Delegação de Maxixe – UniSaF, Congregazione Sacra Famiglia
di Bergamo.

Number of students:

27 (Politecnico di Milano)

Progettare in Mozambico | Mongue 015 è stata l'occasione per vivere l'esperienza di un workshop di progettazione avvicinandosi, attraverso un viaggio e un percorso di incontri e visite, alla realtà di un contesto così diverso e lontano, collocato all'estremo sud-est dell'Africa. Svoltosi all'interno della cornice Polisocial, è servito ad avvicinare gli studenti a condizioni reali, fisiche e sociali, con l'intento di sviluppare una autonoma capacità critica a problemi complessi. In particolare, lavorare progettualmente in un contesto quale il Mozambico, campo tipico di attività della Cooperazione e Sviluppo, implica una profonda rimessa in discussione dei propri parametri di lettura analitica.

L'area di progetto di Mongue è vicina alla città di Maxixe, provincia di Inhambane. Il contesto è quello di una vecchia missione di origine portoghese di fine Ottocento, centro religioso la cui importanza non risiede solo nell'architettura dei suoi manufatti ma soprattutto nella memoria storica del sito.

Durante gli anni della rivoluzione (1960-1975) e quelli della guerra civile (1976-1992), la missione subisce un processo di decadenza sino all'abbandono. I missionari della congregazione della Sacra Famiglia intraprendono un'azione di nuova presenza religiosa all'inizio del 2000 e si stabiliscono con continuità a partire dall'anno 2005.

Il luogo è caratterizzato dalla presenza di un paesaggio collinare in sabbia rossa ricco di vegetazione, collocato davanti alle acque della baia di Inhambane, dove l'alta e la bassa marea cambiano quotidianamente la percezione del mare. Gli ambiti in cui è oggi suddiviso il

Design in Mozambique | Mongue 015 was a chance to experience a design workshop in close contact – through travel and a course of meetings and visits – with a diverse and faraway context in the extreme southeast of Africa. Held within the Polisocial framework, it served to bring students closer to real, physical and social conditions with the aim of developing an autonomous capacity for critical thinking of complex problems. In particular, working in design in a context such as that of Mozambique - a typical field in cooperation and development - implies deep re-discussion of its parameters of analytical interpretation.

The project area of Mongue is near to the city of Maxixe, in the province of Inhambane. The context is that of an old Portuguese mission from the late 19th century, a religious centre whose importance is not only found in the architecture of its manufacture but above all in the historical memory of the site. Over the years of the revolution (1960-1975) and those of the civil war (1976-1992), the mission underwent a process of decadence until it was abandoned. The missionaries of the congregation of the Holy Family took on a new religious presence in early 2000 and established themselves permanently from 2005.

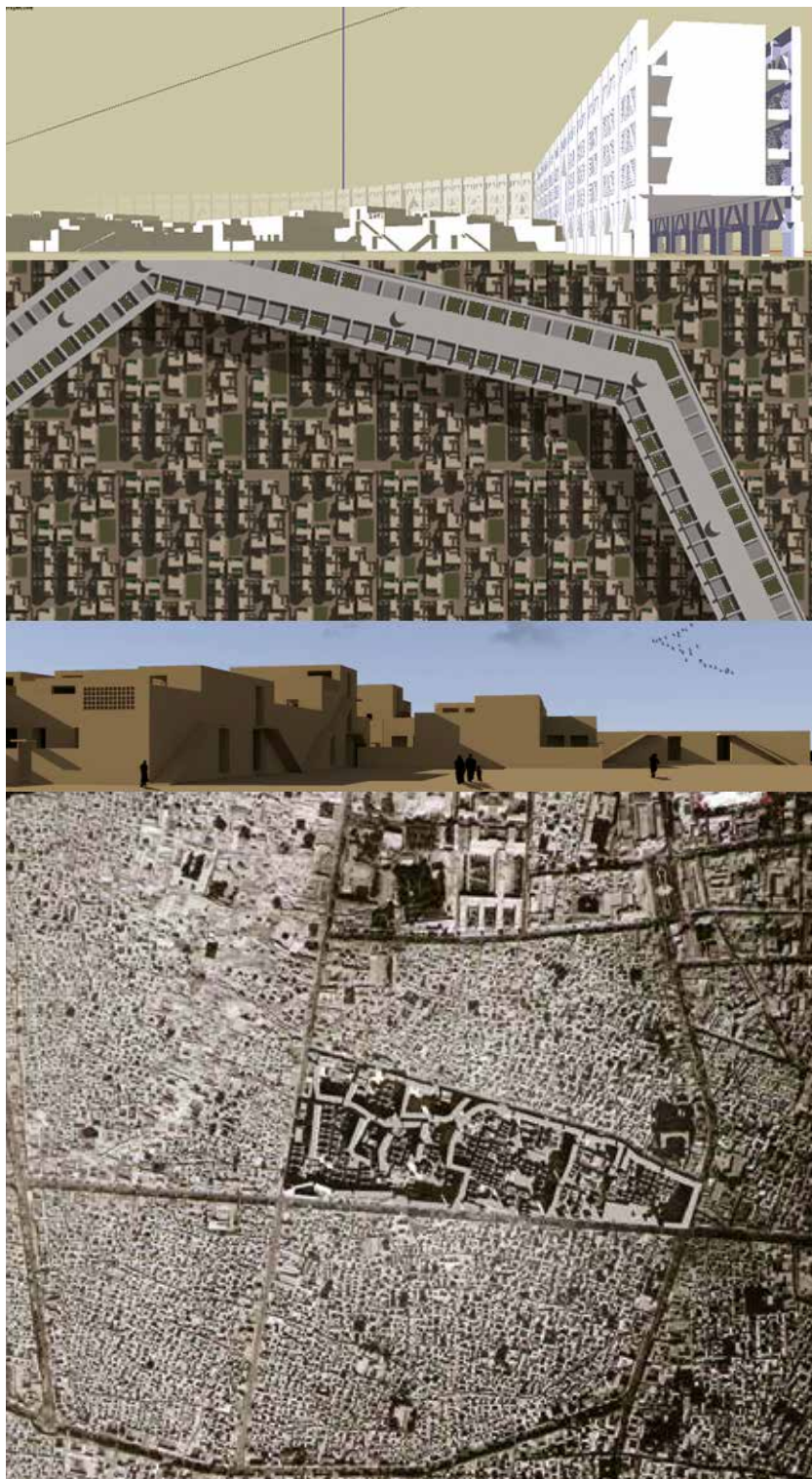
The place is characterised by the presence of a hilly landscape in red sand rich in vegetation, located in front of the waters of Inhambane bay, where the high and low tides change the perception of the sea on a daily basis. The ambits into which the place is divided today are structures at different heights,

luogo si strutturano a diverse quote mostrandosi attraverso un sistema di viste a scalare. Le funzioni attualmente presenti rileggono questo sistema ad altezze progressive attraverso l'identificazione di ambiti contrassegnati da nette scarpate naturali o artificiali o da spesse muraure controterra.

Temi e progetto. Partendo dalle necessità espresse dagli attori che vivono e operano sul luogo, il recupero della missione di Mongue è divenuto occasione per individuare strategie riguardanti tutta l'area di Mongue. Il progetto muove da un'attenta interpretazione dei luoghi e da un'analisi del paesaggio esistente, per arrivare alla definizione di un masterplan di valorizzazione dell'intera area. Il contesto di Mongue ha richiesto di avvicinarsi a una pluralità di temi e situazioni diverse. Da un lato ha rappresentato l'occasione di poter lavorare sul recupero della storica missione di Mongue e dall'altro di affrontare i temi dell'inserimento di nuovi edifici con funzioni di centro di ricerca sui temi ambientali. La proposta di istituire una riserva naturale in questa parte di territorio che ne protegga natura e paesaggi ancora intatti, avanzata dall'Universidade Pedagógica delegação de Maxixe, ne costituisce un tassello importante. Recuperare la vecchia chiesa abbandonata di Sao José con la propria casa, ampliare con funzioni ricettive la nuova piccola missione, ridefinire l'utilizzo dei laboratori per l'insegnamento dei mestieri e riconfigurare con nuovi servizi l'asilo esistente, nel loro insieme, rappresentano tante e diverse importanti azioni per la rigenerazione e il recupero di un luogo di particolare valenza e significato.

in a system of graduated views. The current functions of the area have meant that the differing heights indicate various ambits with clear natural or artificial slopes or wide controterra wall systems.

Themes and project. Starting with the needs expressed by those who live and work in the place, the recovery of the mission of Mongue became a chance to identify strategies regarding the entire Mongue area. The project moves from an attentive interpretation of the places and an analysis of the existing landscape to the definition of a masterplan to valorise the entire area. The context of Mongue required the union of a number of different themes and situations. On one side, it represented a chance to work on recovering the historical Mongue mission and on the other to deal with the construction of new buildings to act as research centres on environmental themes. The proposal to institute a natural reserve in this part of the territory to protect existing nature and landscapes, put forward by the Universidade Pedagógica delegação de Maxixe, is an important part of this. Recovering the old abandoned Sao José church with its own house, extending the small mission with accommodation functions, redefining the use of the laboratories for the teaching of trades and reconfiguring the existing nursery with new services are overall important activities for the regeneration and the recovery of a place of particular interest and value.



DESIGN IN THE HISTORIC AREA OF OUDLAJAN IN TEHRAN

Urban regeneration project in the historic city

3 NOVEMBER 2015 - 15 NOVEMBER 2015

Scientific Coordinators:

TOMASO MONESTIROLI

Dipartimento di Architettura e Studi Urbani

LUCIO VALERIO BARBERA

Sapienza Università di Roma

HASSAM OSSANLO

Tehran University

With the participation of:

Francesco Menegatti (Politecnico di Milano); Pirooz Hanachi (Tehran University); Yue Fan, Suo Jian (DUT Dalian); Anna Irene Del Monaco (Sapienza, Università di Roma); Somayeh Fadaei Nezhad, Hadi Naderi, Claudia Zanfi, Iacopo Benincampi, Valentino Danilo Matteis

Place:

Tehran, Iran

Partners:

Tehran University, Garmsar University, Sooreh University, La Sapienza Università - Roma, DUT Dalian

Il workshop “Design in the historic area of Oudlajan”, svolto a Tehran dal 3 al 15 novembre 2015, è stato promosso e organizzato dall’UNESCO Chair in Sustainable Urban Quality della Sapienza Università di Roma e dalla Tehran University, con la partecipazione del Dipartimento di Architettura e Progetto della Sapienza, del Politecnico di Milano, della Dalian University of Technology di Dalian (P.R. China), della Garmsar University di Garmsar (Iran), della Sooreh University di Tehran (Iran). Il tema del workshop, proposto dalla University of Tehran, è la ristrutturazione urbana di un’area storica di Tehran, il quartiere Oudlajan, situata a nord-est dell’ingresso settentrionale dello storico Gran Bazar.

Oudlajan visse un significativo sviluppo demografico durante la prima e la seconda fase della dinastia Palhavi, dal 1930 al 1976, quando l’area urbana si configurò come un tessuto di case a corte residenziali, una trama urbana compatta con evidenti elementi di continuità rispetto all’area del Bazar cui è adiacente. Il workshop si è concentrato su una parte di Oudlajan tradizionalmente abitata da commercianti di religione ebraica, parzialmente demolita negli ultimi trent’anni.

Oggi l’area del Bazar e delle parti di città ad esso legate, sono al centro di un forte impegno di riqualificazione urbana. In questo quadro, l’ex area ebraica del quartiere, oggi disertata dalle funzioni abitative con ampi spazi liberi da costruzioni, è diventata strategica per la riqualificazione dell’intero insediamento di Oudlajan anche attraverso l’impianto, nelle aree vuote, di attività commerciali e,

The “Design in the historic area of Oudlajan” workshop held in Tehran from 3rd to 15th November 2015, was promoted and organised by the UNESCO Chair in Sustainable Urban Quality of the Sapienza University of Rome and Tehran University, with the participation of the Department of Architecture and Design of the Sapienza, the Polytechnic of Milan, the Dalian University of Technology di Dalian (P.R. China), the Garmsar University di Garmsar (Iran), and the Sooreh University di Tehran (Iran). The theme of the workshop proposed by the University of Tehran, is the urban regeneration of a historical area of Tehran, the Oudlajan district, found to the north-east of the northern entrance of the legendary Gran Bazar.

Oudlajan went through a significant period of demographic development during the first and second phases of the Palhavi dynasty, from 1930 to 1976, when the urban area appeared as a fabric of residential courtly homes, an urban plan compacted with evident elements of continuity compared to the Bazar area next to it. The workshop focussed on a part of Oudlajan that was traditionally inhabited by Jewish traders, and eventually partially demolished in the late 1930s.

Today, the area of the Bazar and the neighbouring parts of the city are at the very centre of a great work of urban redevelopment. In this ambit, the former Jewish area of the district, today deserted of its residential functions with wide areas free from construction, has become strategic for the redevelopment of the entire Oudlajan settlement, also through the installation – in empty areas - of commercial businesses,

soprattutto, di servizi ed aree pubbliche (verde, cultura, spazi e complessi comunitari ecc.).

Esiti

Il workshop ha affrontato il problema della densificazione e della ristrutturazione di Oudlajian presentando tre diverse proposte progettuali a scala urbana concepite come consistenti varianti di un programma condiviso tra le varie componenti del Workshop: riqualificazione attraverso configurazioni integrate di *tessuti bassi ad alta densità* ed *edifici residenziali alti a torre* o in linea. Grande importanza è stata data alla definizione di immagini urbane di grande identità moderna nelle quali sia comunque palese il richiamo alla qualità della tradizione abitativa e urbana iraniana. I tre gruppi di lavoro, coordinati dalla direzione del Workshop, sono stati guidati da Anna Irene Del Monaco, Tomaso Monestiroli, Francesco Menegatti. I risultati del workshop saranno pubblicati entro il 2016 dall'UNESCO Chair Series, in un libro curato da docenti della Sapienza Università di Roma, del Politecnico di Milano, della Tehran University.

and above all, of services and public areas (parks, cultural areas, community areas and complexes, etc.).

Results

The workshop dealt with the problem of densification and restructuring of Oudlajian presenting three different urban scale project proposals conceived as consistent variants of a programme shared between the various components of the Workshop: redevelopment through integrated configurations of *low fabric with high density* and *high residential buildings in towers* or in lines. Great importance has been given to the definition of urban images of great modern identity in which we can in any case clearly see the mark of quality of Iranian urban and residential tradition. The three workgroups, coordinated by the Workshop management, were led by Anna Irene Del Monaco, Tomaso Monestiroli and Francesco Menegatti. The results of the workshop will be published by the end of 2016 by the UNESCO Chair Series, in a book edited by lecturers from the Sapienza University of Rome, the Polytechnic of Milan and Tehran University.



PUBLIC AFFAIR

Understanding urban life and design of contemporary public spaces

1 DECEMBER 2015 - 12 DECEMBER 2015

Scientific Coordinator:

ILARIA VALENTE

Dipartimento di Architettura e Studi Urbani

MEGHAL ARYA

Cept University, Ahmedabad

GIULIA SETTI

Dipartimento di Architettura e Studi Urbani

SACHIN SONI

Cept University

With the participation of:

Kruti Shah (Cept University)

Place:

Ahmedabad, Gujarat, India

Partners:

Cept University

Number of students:

30 (9 Politecnico di Milano, 21 Cept University)

"(...) the protagonist of an urban project is public space, the place where the collective reality of the city is produced. The city is essentially its public space, provided that it is a readable space..." Oriol Bohigas

"(...) the protagonist of an urban project is public space, the place where the collective reality of the city is produced. The city is essentially its public space, provided that it is a readable space..." Oriol Bohigas

Il workshop 'Public Affair' si è concentrato sugli spazi pubblici nel contesto indiano della città di Ahmedabad, svolgendo una riflessione progettuale e teorica sulla relazione tra spazio pubblico e città, nonché sulle relazioni sociali e morfologiche che tali spazi possono generare.

La prima parte del Workshop ha proposto agli studenti forme e metodi di studio dello spazio aperto, attraverso la ricostruzione di processi e modi di studiare lo spazio pubblico assunti nel corso della storia, fino a prospettive e scenari più recenti. La seconda parte del Workshop ha fissato le componenti operative, proponendo la lettura e la documentazione di spazi pubblici tradizionali di Ahmedabad, consolidati nel tempo ed espressione degli usi e costumi del luogo. In seguito, il workshop si è concentrato su progetti pubblici e urbani recenti realizzati negli ultimi anni per comprendere le diverse forme di vita pubblica che tali spazi possono generare.

La qualità dello spazio pubblico nel contesto indiano ha assunto un ruolo strategico nella costruzione del workshop e delle metodologie di lavoro. Alla documentazione del luogo è, infatti, seguita una fase operativa di valutazione e di definizione di raccomandazioni necessarie per migliorare la qualità, l'uso e la vivibilità dello spazio pubblico indiano.

The 'Public Affair' workshop focused on the study of public spaces in the Indian context of the city of Ahmedabad, in particular opening up to a design and theoretical reflection on the relationship between public space and city, as well as the social and morphological relationships that these spaces may generate.

The first part of the Workshop offered the students forms and methods to study open spaces, through lessons aimed at reconstructing processes and ways to study public spaces undertaken through history, up to more recent perspectives and scenarios. The second part of the Workshop set the operative components, allowing students to read the documentation of traditional public spaces of Ahmedabad, established over time and expressing the customs and habits of the place. Subsequently, the workshop focusses on public and urban projects realised in Ahmedabad in recent years to understand the various forms of public life that these spaces may generate.

The quality of public spaces in India has taken on a strategic role in the construction of the workshop and the methodologies of the work: the documentation of the place was followed by an operative phase to define some recommendations necessary to improve the quality, use and liveability of Indian public spaces.

Esiti

La vita dello spazio pubblico indiano ha accompagnato il lavoro di 30 studenti italiani e indiani, attraversando strade, piazze, mercati, bazar alla ricerca degli elementi in grado di definire la qualità dello spazio pubblico nel contesto indiano.

Il Workshop non ha proposto soluzioni progettuali o ridisegnato gli spazi aperti di Ahmedabad, ma ha chiesto agli studenti di valutare e comprendere la qualità dei luoghi urbani studiati, costruendo una serie di possibili raccomandazioni (progettuali e non) utili ad una migliore vita e fruizione degli spazi esistenti.

Gli studenti hanno documentato le attività presenti nei diversi luoghi pubblici oggetto di studio, sia di giorno e che di notte, individuando un possibile 'ciclo di vita' per ciascun ambito caratterizzato da diversi protagonisti: venditori ambulanti, passanti, bambini, anziani, donne.

Le letture interpretative hanno riflettuto sul ruolo dei margini nella costruzione dello spazio pubblico, hanno indagato densità e intensità delle attività in grado di animare e costruire la vita di un luogo pubblico. Al contempo, hanno interpretato i vuoti, i luoghi di sosta e l'uso dei diversi 'protagonisti' dello spazio pubblico, dalle panchine alle aiuole, dai marciapiedi alle alberature.

La rappresentazione delle letture e dei materiali raccolti ha costituito un tema centrale del corso, e ha permesso di ri-mappare la vivibilità e l'uso di spazi pubblici. Cambi di scala continui hanno caratterizzato il lavoro degli studenti e gli esiti del workshop che ha indagato la scala urbana, architettonica e, soprattutto, umana di spazi pubblici tradizionali e recenti della città di Ahmedabad.

Results

The life of the Indian public space was studied by 30 Italian and Indian students, crossing roads, squares, markets and bazaars searching for the elements that may define the quality of public spaces in India.

The workshop does not aim to propose design solutions or redesign the open spaces of Ahmedabad; rather it asks students to evaluate and understand the quality of the urban places studied, building a series of possible recommendations (both of design and not) for a better life and use of the existing public spaces.

The students documented activities undertaken in the various public places during the day and night and identified possible "life cycle" for each ambit characterised by various protagonists: street traders, passersby, children, elderly people, women. The students' interpretations reflected on the role of borders and margins in the construction of public spaces, and investigated the density and intensity of the activities that can animate and build up the life of a public place. At the same time, they interpreted the empty spaces, places to rest and the use of the various "protagonists" of public spaces - from park benches to flowerbeds, pavements to trees.

The representation of the readings and the materials gathered constituted a central theme of the course; the students have constituted interpretative readings for the re-mapping of the liveability and use of public spaces. The work and results of the workshop which surveyed the urban, architectural and - above all - human scale of traditional and more recent public spaces of Ahmedabad were characterised by constant changes in dimension.



IMPARAR

Improving access to resources at reduced risk for urban areas with strong informal settlements

JANUARY 2011- DECEMBER 2012

Scientific Coordinator: MARINA MOLON

Dipartimento di progettazione dell'architettura

With the participation of:

Emanuela Colombo, Fabio Inzoli, Piero Fraternali, Paola Bellaviti, Luana Valentini (Politecnico di Milano); Maurizio Tiepolo, Enrico Ponte (Politecnico di Torino)

Place: Guayaquil, Ecuador

Partners: Municipality of Guayaquil, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil (UCSG), Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), Engineering Without Borders – Milan site, Italian Network of Universities for Cooperation and Development (CUCS), United Nation Regional Information Center for Italy – UNRIC (based in Brussels), Ministry of Foreign Affairs and International Cooperation

Number of students:

15 (8 Politecnico di Milano, 7 Politecnico di Torino)

La sfida. La gestione della protezione delle risorse e il crescente accesso ai servizi pubblici sono oggi percepiti come una precondizione alla promozione umana e allo sviluppo sociale, soprattutto nelle economie a basso reddito. Il progetto si è focalizzato sul Municipio di Guayaquil (Ecuador), la capitale economica del Paese. La qualità di vita negli insediamenti urbani informali è stata migliorata dal Municipio, ma l'integrazione dei cittadini non è ancora assicurata. Molte complessità devono essere trattate e le soluzioni devono adattarsi al particolare contesto economico, politico, culturale e tecnico. La sfida sta nella promozione del cambiamento creativo: valutare la conoscenza locale, aumentare il coinvolgimento, l'impegno e il senso di appartenenza tra la popolazione locale.

Il progetto. Una fase di valutazione è stata condotta con il Municipio di Guayaquil per identificare, con l'approccio PCM, i focus principali del progetto, sviluppati da tre team di studenti e tutor.

Politica Abitativa e Pianificazione – Il team A si è concentrato sulle difficoltà per accedere al mercato immobiliare legale, legate agli alti costi del terreno, delle infrastrutture, di costruzione, e a nessun accesso al credito, che compromettono la qualità di vita. Le cause principali sono: proprietari terrieri monopolistici, bassa densità di insediamenti, costo dei materiali, offerta anelastica, nessun sistema di garanzia offerto dalle banche. Il team A ha identificato il mix di strategie e pratiche da includere nelle politiche finalizzate ad affrontare il bisogno abitativo dei più poveri.

Gestione delle Risorse e Rischi Naturali – Il team B si è concentrato sulla gestione dei rifiuti e i rischi: l'inadeguatezza della raccolta e smaltimento

The challenge. Resources protection management and increasing access to public services is today perceived as a precondition to human promotion and social development, especially in low income economies.

The project focused on the Municipality of Guayaquil (Ecuador), the economic capital of the Country. Quality of life in informal urban settlements has been improved by the Municipality, despite citizen' inclusion is not yet fully assured. Many complexities need to be addressed and solutions need to be tailored to the specific economic, political, cultural and technical context. The challenge lies in the promotion of creative change: assess local knowledge, increase involvement, commitment and sense of ownership within the local people.

The project. An assessment phase was conducted with the Guayaquil Municipality, to identify with the PCM approach the main focus of the project, developed by three team of students and tutors.

Housing Policy and Planning – Team A focused on the difficulties in accessing the legal housing market, due to the high costs of bare land, infrastructures, building construction, and no access to credit, affecting the quality of life and rights. The main causes are: monopolistic owner of land, low density of settlements, cost of materials, inelastic offer, no warranty system offered by the banks. Team A identifies the appropriate mix of strategies and practices to be included in policies aimed at tackling the housing need of the poorest inhabitants.

Resource Management and Natural Hazards – Team B focused on waste management and risk: the inadequate collection and disposal of waste produces a sanitary risk and affects the natural

dei rifiuti produce un rischio sanitario e coinvolge l'ambiente naturale con conseguenze sulle condizioni di vita. Il progetto è stato sviluppato in due principali direzioni: alto rischio di inondazioni, scarso accesso ai servizi pubblici, in particolare quelli per la gestione dei rifiuti solidi. Il principale risultato si è basato su una campagna di sensibilizzazione sulla raccolta dei rifiuti e la riduzione del rischio di inondazioni. È stata redatta una mappa dei rischi ed è stato completato un business plan per una cooperativa sociale. *Community Information System e condizioni di vita* – Il team C si è concentrato su approcci volti a rafforzare le comunità locali e l'aumento della partecipazione cittadina nella gestione pubblica dell'ambiente di vita. Due erano i compiti principali: una valutazione dei servizi pubblici e una valutazione collettiva della qualità di vita, e l'usabilità di strumenti ICT e social network. Il principale risultato è l'identificazione della Community Based Organization (Digital CBO) come approccio appropriato per dare poteri alle comunità locali.

I risultati. I principali risultati del progetto sono:

- direzione appropriata per le politiche abitative future;
- creazione di attività generatrici di reddito per la gestione dei rifiuti, riducendo i rischi naturali associati;
- approccio comunitario per supportare il coinvolgimento locale nell'autogestione delle condizioni di vita.

I risultati indicano una direzione progettuale positiva nei sobborghi informali di Guayaquil alla quale i progetti ASP possono contribuire, fornendo inoltre agli studenti l'opportunità di comprendere la complessità dello Sviluppo nei paesi a basso reddito.

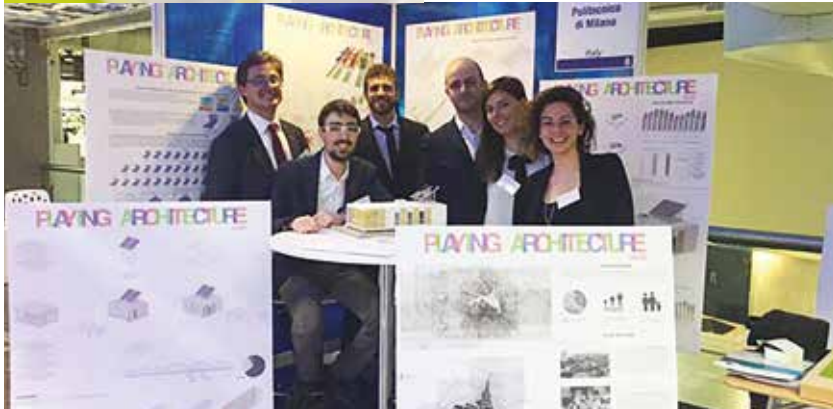
environment with consequences on living conditions. The project was developed in two main directions: high risk flooding and low access to public services, in particular those for solid waste management. The main achievement was based on a sensitization campaign focused on recycling and reducing the flood risk. A risk map was built and a business plan for social cooperative was completed.

Community Information System and living conditions – Team C concentrated on approaches to foster empowerment of local communities and to enhance citizen participation in the public management of their living environment. Two were the main tasks: an assessment of public services and an aggregate evaluation of the quality of life, and the usability of ICT and IT-supported social network tools. The main achievement is the identification of the Community Based Organization (Digital CBO) as an appropriate approach to empower local communities and improve their living conditions.

The results. The main results of the project conducted in the informal suburbs of Guayaquil are:

- appropriate direction for future housing policy;
- creation of income generating activities for waste management while reducing the associated natural risks;
- a community based approach to foster local involvement in self-management of living conditions.

The results indicate a positive direction which ASP projects may contribute to designing in the informal suburbs of Guayaquil, while providing the ASP students with the chance to understand the complexity of Development in low income countries.



The images refers to the following exhibition and awards:
Climate KIC Italy Accelerator 2016, Ecobuild Fair London 2016, ASEAN-EU
Sti Days Paris 2015, SIE Contest at SAIE Bologna 2015, Business Forum
China-Italy Beijing 2015

PLAYING ARCHITECTURE

A mobile first aid clinic for slums and refugee camps in New Delhi

JUNE 2013 - DECEMBER 2014

Scientific Coordinator:

ALESSANDRO BIANCHI

Dipartimento di Architettura e Studi Urbani

With the participation of:

Gian Luca Brunetti e Andrea Pirolo
(Dipartimento di Architettura e Studi Urbani)

Place:

New Delhi, India

Partners:

Siemens

Number of students:

6 (3 Politecnico di Milano, 3 Politecnico di Torino)

Il progetto di ricerca architettonica si focalizza su edifici piccoli e smart intesi come cellule base rigenerative di città smart, dove l'hi-tech rappresenta un elemento chiave di evoluzione verso un modello di reticolo infrastrutturale intelligente e connesso. Questo è lo scopo del team di Abad Architetti di Milano che nel 2009-2010 ha lavorato su una scuola elementare smart nella provincia del Sichuan, Cina, a seguito del terremoto del 2008, e che ha poi riguardato nel 2013-14 un altro team formatosi nel contesto di un corso avanzato di design all'interno dell'Alta Scuola Politecnica la cui finalità era definire il prototipo virtuale di una piccola clinica sostenibile ed energeticamente indipendente concepita per offrire servizi sanitari in contesti in via di sviluppo caratterizzati da povertà e sovrappopolazione. La ricerca mira a supportare i micro-contesti socialmente svantaggiati tramite l'installazione di impianti di energia a basso costo e di acqua pulita, condensati in piccoli "hub" smart-tech, al fine di attivare un'interazione virtuosa tra la competitività economica e la salubrità ambientale, abbassando il divario fra slum e zone circostanti. Un criterio fondamentale per definire la posizione degli "hub" all'interno degli slum, testato nel caso-studio di Nuova Delhi, è il mantenimento di una distanza breve da tutti i punti di riferimento strategici dell'area presa in considerazione: conseguire un'alta accessibilità in termini di tempo e spazio è di fondamentale importanza nelle aree affollate, dove le persone si muovono a piedi o in bicicletta. Il prototipo si è rivelato essere non solo un edificio, ma anche una stra-

The architectural research project focuses on small and smart buildings intended as the basic regenerative cells of smart cities, a hi-tech key element allowing them to evolve towards the model of a clever and connected infrastructural grid. This is the objective that has animated the activity of a team of Abad Architetti Milan in 2009-2010 for a primary smart school in Sichuan Province (China) after the earthquake in 2008, and then in 2013-2014 another team formed in the framework of an advanced design course experience within the Alta Scuola Politecnica to define the virtual prototype of a small building. A sustainable, energy independent clinic conceived for bringing basic health care services into poor and overpopulated developing contexts. The idea underlying the whole research is that to speed the improvement of socially disadvantaged micro-contexts, implants of mostly cheap energy and clean, cheap water, condensed in a few, small smart-tech "hubs", can play a fundamental role in activating a virtuous interplay between economic competitiveness and environmental healthiness. This can contribute to lower the barriers between city slums and their surroundings.

A primary criterion defined for choosing the position of these small buildings in slums, tested through the specific case-study of New Delhi, is that of pursuing a low distance from all the strategic reference points in the considered area. This is because obtaining a high accessibility in terms of time and space is crucial in a crowded areas where people move by foot or bike and physical obstacles for

tegia di implementazione utile ad affrontare il problema dell'offerta dei servizi pubblici in aree complesse e densamente popolate.

La standardizzazione e la prefabbricazione sono state qui utilizzate per contenere i costi senza rinunciare all'alta qualità dei servizi. La gestione centralizzata di raccolta e produzione dei materiali prima della distribuzione fanno sì che il processo di assemblaggio e di costruzione sia facile e veloce. Un possibile sviluppo in questo senso potrebbe essere il perfezionamento del sistema di imballaggio e di istruzioni, in grado di agevolare la manodopera non specializzata, sull'esempio del modello IKEA, coinvolgendo tutti gli elementi costitutivi dell'edificio per essere reso noto a tutti coloro che si inseriscono nell'intero processo.

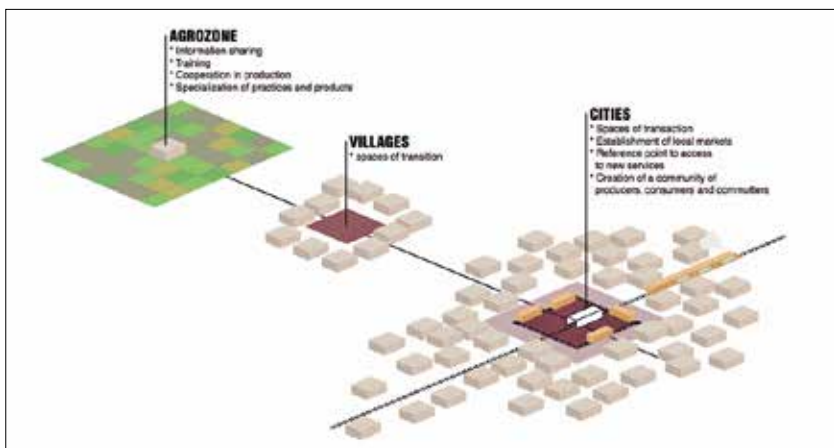
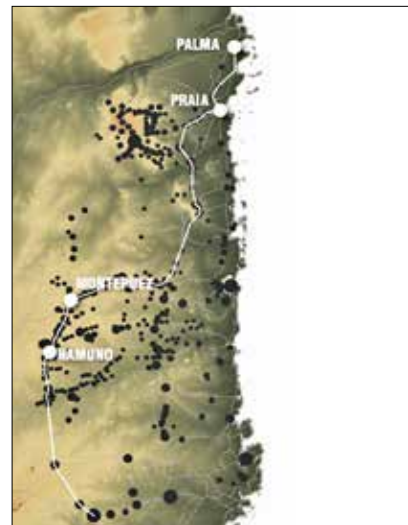
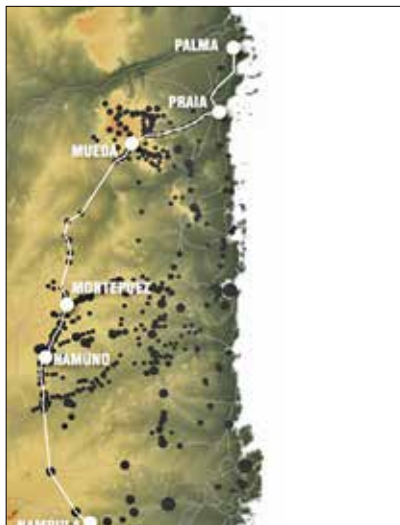
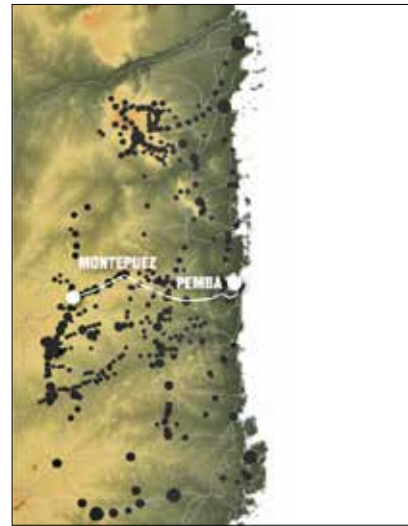
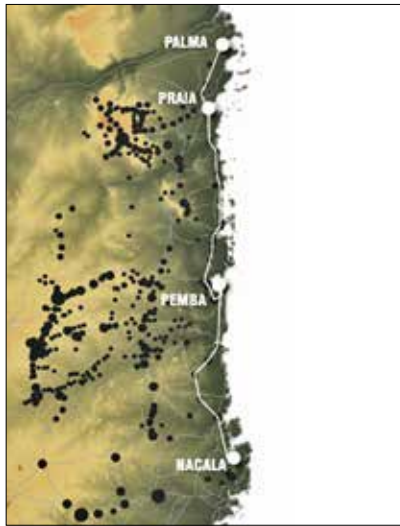
Il miglioramento di un modello di intervento ben definito e semplice potrebbe essere interessante per le organizzazioni umanitarie no profit così come per i governi interessati a soluzioni economiche ed efficaci.

Lo scopo ultimo (e forse il più ambizioso) è quello di stimolare un proficuo brainstorming sociale sui possibili servizi aggiuntivi che un edificio pubblico dovrebbe offrire al fine di migliorare il contesto in cui si colloca. Per velocizzare il miglioramento dei micro-contesti socialmente svantaggiati, l'utilizzo di impianti che si basano su tecnologie per lo più immateriali (energia a basso costo) o "liquide" (acqua pulita a basso costo) condensate in pochi, piccoli "hub" smart-tech, potrebbe avere un ruolo determinante e positivo nel miglioramento della dimensione materiale e concreta della vita delle persone.

cars are everywhere. The designed prototype turned out to be not only a building, but also an implementation strategy for confronting the issue of providing public services in a variety of complex highdensity areas.

Standardization and prefabrication have been here used to keep costs low without renouncing to high standards of services. The centrally-managed collection and production of materials before delivery makes the process of assembling and construction easy and fast. A possible follow-up of this effort could be refining the system of packaging and instructions for non-specialized skill labor, on the example of the IKEA model. This may involve all constituting elements of the building to inform the whole entire process. The improvement of a well-defined and simple intervention model could be interesting for non-profit humanitarian organizations as well as for governments interested in cost-effective solutions.

A final – perhaps the most ambitious – purpose of the project is to open a fruitful social brainstorming about the possible additional services that a public building should provide to improve the context around it. The idea to speed the improvement of socially-disadvantaged micro-contexts, implants of mostly immaterial (cheap energy) or "liquid" (cheap clean water) technologies, condensed in a few, small smart-tech "hubs", could have a determinant, healthy role in activating the good working of the concrete, material dimension of people's lives.



MOMO

Moving Mozambique from freights to passengers

OCTOBER 2015 – JUNE 2016

Scientific Coordinator:

ANTONELLA CONTIN

Dipartimento di Architettura e Studi Urbani

With the participation of:

Pedro Ortiz, Paola Pucci, Alessandro Frigerio, Alessandro Floris,
Andrea Zammataro (Politecnico di Milano); Francesca De Filippi
(Politecnico di Torino)

Place:

Mozambique, Africa

Partners:

Systematica Srl, Italferr S.p.a, Direzione Sviluppo Mercato Estero,
MIT Dept. Urban Studies and Planning, Università Alma Mater Bo-
logna

Number of students:

11 (6 Politecnico di Milano, 5 Politecnico di Torino)

MO.MO è un progetto diretto allo studio e all'indagine di strutture strategiche collegate a progettazioni, miglioramenti e collegamenti di linee ferroviarie in Mozambico.

La ricerca parte dagli studi che l'azienda italiana Systematica sta conducendo su un possibile collegamento ferroviario nord-sud, dalla provincia di Capo Delgado a Maputo. Il nuovo percorso ferroviario attraverserebbe i tre principali corridoi transnazionali che collegano i porti mozambicani ai paesi vicini e alle riserve minerarie, fornendo un accesso moderno e innovativo al sistema ferroviario.

Per le dimensioni del progetto stesso e la sua complessità, l'idea è di sviluppare un approccio multiscale, partendo da una visione strategica verso una scala metropolitana che prende in considerazione le implicazioni locali e urbane. Quindi ciò che realmente costituisce la nostra missione è capire e incoraggiare le opportunità che una nuova linea ferroviaria potrebbe portare alla popolazione locale urbana e rurale, e come ciò possa fornire una via innovativa e collaborativa per lo sviluppo sostenibile, sia economico che umano.

Un'infrastruttura ferroviaria coinvolge numerosi stakeholder e si rivolge a una vasta varietà di attori. In particolare, facendo riferimento alla coesistenza del trasporto delle merci e quello di passeggeri, è necessario prendere in considerazione molti fattori, dall'ampio contesto socio-culturale e geopolitico alle specifiche leggi e politiche di un Paese. Da questa prospettiva, possiamo delineare il ruolo che determinate regioni giocano a livello nazionale e internazionale: la linea ferroviaria

MO.MO is a project aimed at studying and investigating strategic frameworks related to the design, improvement and networking of railway lines in Mozambique.

The research moves from the studies that the Italian firm Systematica is conducting on a possible railway connection north-south, from the province of Cabo Delgado to Maputo. The new railway path would intersect the three main trans-national corridors that connect Mozambican ports to neighbouring countries and mineral reserves, providing an innovative and modern access to the railway system.

Because of the size of the project itself and its complexity, the idea is to develop a multi-scale approach, moving from a strategic overview towards a metropolitan scale which takes into consideration local and urban implications. What really stands as our mission, then, is to understand and support the opportunities that a new railway line could bring to local urban and rural population, and how it could provide an innovative and collaborative way to sustainable development, both economical and human. A railway infrastructure involves a large number of stakeholders and addresses a wide variety of actors. In particular, referring to the coexistence of freights and passengers' movement, it is necessary to take into account many factors, from the broad socio-cultural and geopolitical context to the specific laws and policies of a country.

From this perspective, we can picture the role that specific regions play both at national and international level: the railway line and the freight transportation is evi-

e il trasporto merci sono evidentemente collegati al trasporto di beni e dunque alle principali risorse del Mozambico.

L'innovativo sistema plug-in che proponiamo intende incrementare l'impatto sociale della costruzione di una nuova linea ferroviaria, oltre a definire nuove forme di sviluppo urbano. Consiste principalmente nell'idea di trasportare non solo merci e passeggeri, ma anche servizi. Inoltre il suo sviluppo temporaneo e l'alta flessibilità soddisfano i modelli nomadi e socio-spaziali delle popolazioni locali mozambicane.

A livello strategico, analizziamo come i moduli a container che i treni merci possono trasportare siano in grado di soddisfare diversi utilizzi, da stazioni benessere a punti d'accesso alla tecnologia. Inoltre, pianifichiamo in che modo i moduli possono avanzare lungo il percorso e il loro spostamento temporaneo in paesi e città. L'intero progetto è stato sviluppato prendendo in considerazione la possibilità di avviare non solo un progresso infrastrutturale e tecnico, ma anche un cambiamento urbano e socio-economico.

dently related to the transportation of goods and therefore to the main resources of Mozambique.

The innovative plug-in system that we propose aims at increasing the social impact of the construction of a new railway line, likewise at defining new forms of urban development. It consists mainly in the idea of moving not only freights and passengers, but services as well.

Moreover, its temporary development and high flexibility suits the nomadic and light socio-spatial patterns of local Mozambican populations.

Strategically, we analyse how container-shaped modules that freight trains could transport are able to host different uses, from health posts to access points to technology. Furthermore, we plan how the modules could move along the way and their temporal displacement in villages and cities.

The whole project has been developed taking into account the possibility to trigger not only an infrastructural and technical progress, but also an urban and socio-economical change.



PEOPLE
PROSPERITY
PEACE

PARTNERSHIP
PLANET

PROGETTI PROJECTS

Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development

Resolution adopted by the General Assembly
on 25 September 2015

"The interlinkages and integrated nature of the Sustainable Development Goals are of crucial importance in ensuring that the purpose of the new Agenda is realized. (...) This Agenda is a plan of action for people, planet and prosperity. It also seeks to strengthen universal peace in larger freedom. We recognize that eradicating poverty in all its forms and dimensions, including extreme poverty, is the greatest global challenge and an indispensable requirement for sustainable development. (...) All countries and all stakeholders, acting in collaborative partnership, will implement this plan"





Projects People

**Transforming our world:
the 2030 Agenda for Sustainable Development**

Resolution adopted by the General Assembly
on 25 September 2015

"We are determined to end poverty and hunger, in all their forms and dimensions, and to ensure that all human beings can fulfil their potential in dignity and equality and in a healthy environment"



CONSOLATA

CAPACITY BUILDING IN A MARGINAL NEIGHBORHOOD OF GUAYAQUIL

Responsabile / Reference Person

Piero Fraternali

Professore Ordinario

Dipartimento di Elettronica, Informazione e Bioingegneria

piero.fraternali@polimi.it

Paesi Target / Target Countries

Ecuador

Durata / Duration

2006 - in corso / ongoing

Beneficiari / Beneficiaries

Studenti e docenti Ecuador / Students and professors from Ecuador

Finanziamenti / Funds

Regione Lombardia, Amici di Padre Felice ONLUS

Gruppo di Lavoro Polimi / Polimi Working Group

Marco Brambilla, Mauro Bartesaghi

Il progetto si propone come obiettivo di portare strumenti tecnologici e didattici di eccellenza in contesti di degrado sociale. La scuola Missionaria della Consolata situata nel quartiere "FORTIN" della città di Guayaquil in Ecuador ha, dal 2007 ad oggi, realizzato un programma didattico professionale, indirizzato a studenti di scuola superiore negli ambiti di meccanica, elettronica, informatica.

Il Politecnico di Milano collabora con la scuola della Consolata per

The objective of the project is to bring technological and teaching tools of excellence to socially deprived areas. Since 2007 through to the present day, the Consolata Mission School in the El Fortin district of Guayaquil, Ecuador has been developing a vocational education programme for high school students in the areas of mechanical engineering, electronics and information technology.

Politecnico di Milano has worked with the Consolata Mission School to establish and develop content

Visione
aerea
del Barrio
El Fortin
Aerial
view of the
Barrio
El Fortin



l'apertura e la costruzione del programma professionale, dal punto di vista dei contenuti e dei laboratori. Il progetto si è articolato innanzitutto programmando diverse visite alla scuola, dove sono state eseguite analisi per mappare lo stato delle strutture, della strumentazione a disposizione e dell'offerta formativa. Nel 2007 il lavoro si è concentrato innanzitutto sulla formazione dei docenti e sulla costruzione dei laboratori didattici. Una volta revisionati i requisiti ministeriali necessari

and laboratories for the vocational programme.

The project took shape first and foremost through the scheduling of several visits to the school, during which analyses were carried out to map the state of the premises, available equipment and education programmes offered.

In 2007 the work focused primarily on teacher training and building teaching laboratories. Once the requirements of the Ministry of Education had been revised so that

per potersi accreditare come istituzione erogatrice di corsi di formazione professionale scelti, il team di progetto si è occupato di costruire un Curriculum & Syllabus che garantisca percorsi didattici di qualità. Costruita l'offerta formativa, si è proceduto all'arruolamento dei nuovi docenti, tramite interviste condotte da dirigenti della scuola, affiancati da personale del Politecnico di Milano.

Il processo di formazione ha riguardato due ambiti; la formazio-

the school could be accredited as a provider of the vocational courses chosen, the project team turned to developing a curriculum and syllabus to guarantee high-quality educational programmes.

Once these materials had been developed, new teachers were recruited through interviews conducted by the school's directors with the support of staff from the Politecnico di Milano.

The training process regarded two areas: student and teacher training.



Il nuovo laboratorio informatico realizzato con il progetto La Consolata
The new Informatic Lab implemented by the Project La Consolata

ne di studenti e la formazione dei docenti. Inizialmente i docenti del Politecnico di Milano hanno svolto attività didattica agli studenti, necessaria per tarare l'offerta formativa. A termine di questo percorso, sono stati offerti corsi di formazione ai nuovi docenti, sia sull'uso delle strutture di laboratorio, sia sui contenuti delle lezioni da erogare. I laboratori di meccanica, elettronica e informatica sono stati progettati e realizzati dal 2007 a oggi grazie ai vari finanziamenti. In par-

Initially teachers from the Politecnico di Milano taught the students in order to "fine-tune" the teaching programme. When this process was completed, the new teachers were addressed with training courses regarding both the use of laboratory facilities and lesson content.

The mechanical engineering, electronics and information technology laboratories have been built since 2007 using various sources of funding. Specifically, the school's entire local area network was installed and

ticolare, si è costruita tutta la rete locale della scuola e connessa tale rete a internet; il laboratorio di meccanica, progettato e costruito dal 2007 a oggi, è tra i più avanzati dell'America Latina.

Il Politecnico di Milano ha seguito tutto il processo: dalla definizione dei corsi, all'iscrizione dei primi studenti e la loro formazione, fino alla chiusura del primo ciclo di diplomati avvenuta nel 2012. Gli studenti iscritti alla scuola professionale sono ora 500, di cui oltre il

connected to Internet, while the mechanical engineering laboratory designed and built from 2007 through to the present is currently one of the most advanced laboratories of its kind in South America.

Politecnico di Milano has provided support for the entire process: from course development to enrolment of the first students and their training, which culminated in in 2012 with the first graduation session. Five hundred students are currently enrolled at the vocational training

L'uscita della scuola.
Escuela
La Consolata,
Guayaquil,
barrio
El Fortin,
2008

Students going
out from school.
La Consolata
School,
Guataquil,
El Fortin,
2008



20% prosegue negli studi iscrivendosi all'università.

Oltre alla partecipazione diretta alle attività, il team del Politecnico ha favorito la costruzione di un network virtuoso, facilitando la connessione con progetti e università locali. Essendo la scuola in un'area a forte marginalità sociale e senza formativa professionale antecedente al 2007, non era inserita in reti di università locali. La presenza dei docenti del Politecnico, grazie alla riconosciuta

school. Twenty percent of students go on to study at university.

As well as participating directly in the activities, Politecnico team has fostered the building of a virtuous network by facilitating links with local projects and universities. As the school is in an area characterised by a high degree of social marginalisation in which no vocational education opportunities existed prior to 2007, it was not included in local university networks. The presence of teachers from Politecnico,

reputazione scientifica internazionale dell'istituzione, ha favorito la formazione di collaborazioni con docenti e studenti delle università locali, dando alla scuola visibilità e nuove competenze.

Un altro risultato del progetto è la creazione di una società da parte di un Alumnus Polimi, WebRatio Ecuador, che fornisce software e offre lavoro ai laureati in informatica che hanno studiato alla Consolata. L'innovatività del progetto consiste nel portare strumenti tecnologici e

with its acknowledged international scientific reputation, has enabled collaborations with teachers and students from local universities, thus providing the school with visibility, new skills and expertise.

A further project outcome has been the start-up established by a Politecnico Alumnus, WebRatio Ecuador, which sells software and services and aims at offering employment opportunities to information technology students from the Consolata Mission School.



Escuela La Consolata, Guayaquil, El Fortin. Saluto di fine anno ai ragazzi del Collegio. 2008
Farewell at the end of the year to the students of the College, La Consolata School, Guayaquil, El Fortin, 2008

didattici di eccellenza in contesti di marginalità sociale, lavorando a tutto tondo sulla metodologia didattica, sui programmi, sulle dotazioni di laboratorio, sulle relazioni tra istituzioni educative locali, con un processo di accompagnamento da parte del Politecnico di Milano a lungo termine.

The innovative feature of the project consists in bringing technological and teaching tools of excellence to socially deprived areas, providing all-round input regarding teaching methods, study programmes, laboratory equipment, relations between local education institutions, with a long-term support process on the part of Politecnico di Milano.



E-PLUS

ENHANCEMENT OF THE PALESTINIAN UNIVERSITY SYSTEM

Responsabile / Reference Person

Carlo Sgarra

Professore Associato
Dipartimento di Matematica
carlo.sgarra@polimi.it

Paesi target / Target Countries

Palestina

Durata / Duration

2011 - 2014

Beneficiari / Beneficiaries

Giovani docenti, ricercatori universitari all'inizio della loro carriera provenienti dalla Palestina / Early stage career lecturers and researchers from Palestina

Finanziamenti / Funds

Ministero Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale
2010/339/004741/1

Partners

Università degli Studi di Pavia (coordinatore), Istituto Universitario di Studi Superiori di Pavia, Università degli Studi di Bologna, Politecnico di Milano, Università degli Studi di Palermo, Sapienza – Università di Roma, Università degli Studi di Siena, Università degli Studi di Trento, Università degli Studi di Bergamo.

Al-Quds University, An Najah National University, Arab American University of Jenin, Bethlehem University, Hebron University, Palestine Polytechnic University of Hebron, Birzeit University.

Al Azhar University, Islamic University Gaza.

Gruppo di Lavoro Polimi / Polimi Working Group

Emanuela Colombo, Luca Bonaventura, Alessandra Cherubini, Alessandra Guglielmi, Nicola Parolini, Piercesare Secchi

Il progetto “Rafforzamento del Sistema Universitario Palestinese” (E-PLUS dall’acronimo inglese) è un programma di tre anni - finanziato dal Ministero degli Affari Esteri - Direzione Generale Cooperazione e Sviluppo e coordinato dall’Università degli Studi di Pavia - che coinvolge 9 Università palestinesi e 8 Università Italiane. L’obiettivo di questo progetto è quello di rafforzare e ampliare l’offerta formativa delle Università Palestinesi, agendo per la prima volta in un’ottica di sistema sia sul fronte palestinese sia su quello italiano. Il progetto è composto da due azioni principali:

- formazione di 14 ricercatori e junior professors palestinesi nei diversi programmi di dottorato triennali offerti dalle otto Università Italiane coinvolte nel progetto;
- organizzazione di un corso multidisciplinare di 15 settimane rivolto a 21 studenti post-graduate delle 9 Università palestinesi parte del progetto.

La prima azione riguarda l’attività di avviamento alla ricerca attraverso l’attivazione di programmi di dottorato. Il programma di ospitalità è garantito per 14 ricercatori che hanno ricevuto una borsa di studio e 3 ricercatori che sono stati finanziati da università palestinesi nei seguenti ambiti: economics and finance, mathematics, biotechnology, food industry, chemistry, computer science, urban planning, human sciences.

Il Politecnico di Milano ha garantito trasmissione di conoscenze legate alla matematica, costruendo percorsi tematici che aprissero a contenuti di tipo applicativo tipici

The “Enhancement of the Palestinian University System” project (E-PLUS) was a three-year programme funded by the Italian Ministry of Foreign Affairs and International Cooperation - Directorate-General for Development Cooperation and coordinated by the University of Pavia. It involved 9 Palestinian universities and 8 Italian universities. The aim of the project was to enhance and broaden the educational options offered by Palestinian universities, by operating for the first time in a system-oriented manner on both the Palestinian and Italian front. The project consisted of two main actions:

- the provision of training for fourteen Palestinian researchers and junior professors in the various three-year PhD programmes offered by the eight Italian universities involved in the project;
- organisation of a fifteen-week multidisciplinary course for twenty-one post-graduate students of the 9 Palestinian universities involved in the project.

The first action was to introduce recipients to research through the implementation of postgraduate programmes. The accommodation programme was guaranteed for fourteen researchers who had been awarded a scholarship and three researchers who received funding from Palestinian universities in the following subject areas: Economics and Finance, Mathematics, Biotechnology, the food industry, Chemistry, Computer Science, Urban Planning and Human Sciences. Politecnico di Milano guaranteed the transfer of mathematical knowledge by devel-

della cultura politecnica. In particolare, il corso intensivo su Development Design and Management in the Middle East (DDM-ME) è invece l'azione del progetto E-PLUS il cui obiettivo principale è quello di formare professionisti interessati a lavorare in Medio Oriente nel campo della cooperazione e dello sviluppo, sia con enti pubblici o privati (ONG, organizzazioni internazionali, Centri di ricerca, università, settore privato). Hanno partecipato 21 Palestinesi laureati e 21 studen-

oping themed programmes paving the way to the type of applied content characteristic of polytechnical education.

The second action of the E-PLUS project was the intensive course on Development Design and Management in the Middle East (DDM-ME), whose main aim was to train professionals interested in working in the Middle East in the field of cooperation and development with both public and private bodies (NGOs, international organisations,



Cerimonia di chiusura del progetto, foto di gruppo, Università di Betlemme
Closure of the EPLUS Project. Group Picture, Bethlehem University

ti internazionali. Il corso ha avuto una durata di 15 settimane per 300 ore tra lezioni accademiche e seminari. Si è caratterizzato per un approccio multidisciplinare nel campo della Cooperazione e Sviluppo, alla progettazione e alla gestione, con particolare attenzione al Medio Oriente.

Il corso è iniziato con una settimana di lezioni introduttive per poi essere diviso in sette moduli di due settimane ciascuno, tenuti da professori italiani e palestinesi. I

research centres, universities and the private sector). Twenty-one Palestinian graduates and twenty-one international students attended the course. The fifteen-week course included 300 hours of academic lessons and seminars, and featured a multidisciplinary approach in the field of development cooperation, planning and management, with a particular focus on the Middle East. The course opened with a week of introductory lessons and was subsequently split into seven modules

temi affrontati sono molto diversi⁽¹⁾ e una delle sfide più complesse è stata quella di modellare i corsi rispetto ai diversi background dei partecipanti.

Il modello è innovativo per diversi aspetti: il primo riguarda sicuramente il processo di crescita culturale degli studenti e docenti che vengono avviati alla ricerca in un sistema a loro estraneo. Questo risulta essere il primo progetto di cooperazione universitaria con un approccio sistemico, rivolgendosi a

of two weeks each, held by Italian and Palestinian professors. An extremely diverse range of subjects was tackled and one of the most complex challenges was to model the courses to the participants' various backgrounds.

The model was innovative in several ways: firstly, in terms of the process of cultural growth of students and teachers, who were introduced to research in a system that was alien to them. This was the first university cooperation project to

Cerimonia di laurea luglio 2013, Bir Zeit University Graduation Ceremony July 2013, Bir Zeit University-group photo



quasi tutto l'intero sistema universitario palestinese e il primo progetto di cooperazione universitaria lanciato a livello di dottorato.

Il Dipartimento di Matematica del Politecnico ha ospitato due dei 17 giovani ricercatori palestinesi coinvolti nel progetto, Mohamed Abu Ayyash e Inad Nawajah, per il triennio necessario alla preparazione della loro tesi di Dottorato, e ha curato la realizzazione del modulo "Mathematical Models for the Management of Development"

adopt a system-based approach, targeting almost the whole of the Palestinian university system, and was also the first university cooperation project to be launched at the postgraduate level.

Two of the seventeen young Palestinian researchers involved in the project, Mohamed Abu Ayyash and Inad Nawajah, studied at the Department of Mathematics of the Politecnico di Milano for the three years necessary to prepare their doctoral theses. The depart-

nell'ambito del corso intensivo offerto ai 21 studenti post-graduate. La tesi del dott. M. Abu Ayyash, dal titolo "HNN-Extensions of Finite Inverse Semigroups", è stata svolta sotto la guida della Prof. A. Cherubini su temi di ambito algebrico, mentre la tesi del dott. I. Nawajah, dal titolo "Bayesian Analysis of Home Care Longitudinal Data", è stata svolta sotto la guida della prof. A. Guglielmi su temi di statistica bayesiana.

Il modulo "Mathematical Models

ment also developed the module entitled "Mathematical Models for the Management of Development" as part of the intensive course for twenty-one postgraduate students. Mohamed Abu Ayyash's doctoral thesis, "HNN-Extensions of Finite Inverse Semigroups", was completed under the guidance of Professor A. Cherubini on themes in the field of algebra, while Inad Nawajah's thesis, entitled "Bayesian Analysis of Home Care Longitudinal Data", was completed under the guidance



Riunione preliminare dei soggetti palestinesi e italiani coinvolti nel progetto, Ramallah 2011
Preliminary project meeting with Italian and Palestinian stakeholders, Ramallah 2011

for the Management of Development", svolto presso l'Università di Pavia nell'ambito del corso intensivo, ha visto coinvolti i docenti L. Bonaventura, N. Parolini, P. Secchi (Direttore del Dipartimento di Matematica) e C. Sgarra. Quest'ultimo ha svolto il ruolo di referente del progetto per il Dipartimento di Matematica, curando il coordinamento delle attività e aggiornando sul progresso dei lavori la responsabile del progetto presso il Politecnico, prof. E. Colombo, e il coor-

of Professor A. Guglielmi on themes in the field of Bayesian statistics. The module entitled "Mathematical Models for the Management of Development", held at the University of Pavia as part of the intensive course, was taught by L. Bonaventura, N. Parolini, P. Secchi (head of the Department of Mathematics) and C. Sgarra. The latter was also the project reference person for the Department of Mathematics, coordinating activities and providing the project leader at Politecni-

dinatore nazionale, prof. G. Vaggi dell'Università di Pavia.

Nel progetto le università partner palestinesi svolgono un ruolo attivo: hanno scelto i campi accademici dei dottori di ricerca in relazione alle loro esigenze, hanno collaborato per trovare una posizione comune e modo di agire che porta a un processo di cooperazione e coordinamento nell'ambito del sistema Universitario palestinese, hanno organizzato i 7 moduli del corso intensi-

co, professor E. Colombo, and the national project coordinator, professor G. Vaggi at the University of Pavia, with updates on the progress of the work.

The Palestinian partner universities played an active role in the project. They chose the academic field of the PhD graduates according to their needs, collaborated in finding common ground and a modus operandi which led to a process of cooperation and coordination within the Palestinian uni-

Giornata
Eplus
17 Dicembre
2013,
foto
di gruppo
E-PLUS
day December
17th 2013,
University
of Pavia-group
photo



vo multidisciplinare insieme alle università italiane e hanno deciso di coinvolgere le università di Gaza nel corso intensivo multidisciplinare. Tutto questo ha favorito lo scambio e la costruzione di due reti; la prima italo-palestinese, che coinvolge sia le facoltà, (livello istituzionale) ma anche i docenti che hanno preso parte ai corsi di dottorato e di master, e gli studenti che hanno partecipato, creando sinergie che hanno portato a pubblicazioni congiunte.

versity system, organised the seven modules of the multidisciplinary intensive course together with the Italian universities, and decided to involve the universities in the Gaza Strip in the multidisciplinary intensive course. This fostered exchange and the building of two networks: the first between Italy and Palestine, which not only involved faculties (i.e. at the institutional level) but also the teachers who took part in the PhD and Masters courses and the students who took part,

La seconda rete riguarda il sistema superiore di educazione palestinese, essendo nove le università che hanno cooperato alla buona riuscita del progetto.

creating synergies leading to joint publications, first of all. The second network regards the Palestinian higher education system, as nine universities cooperated in achieving a successful project outcome.

(1) “Development Cooperation in the Mediterranean Region” “Development Economics and International Cooperation” “Human Rights, Global Health and the Right to Health” “Humanitarian Affairs and University Cooperation Promoting Peace and Democracy. Public Health in Crises” “Sustainable local development: the role of local actors and the environment” “Mathematical Models for the Management of Development” “Energy Environment and Tourism” “Biotechnology for Global Health”



GIEP

GREEN INNOVATION AND ENTREPRENEURSHIP PROGRAMME

Responsabile / Reference Person

Emanuela Colombo

Professore Associato

Dipartimento di Energia

emanuela.colombo@polimi.it

Paesi target / Target Countries

Egypt

Duration

2012 - 2015

Beneficiari / Beneficiaries

Studenti, staff università egiziane / Students and university staff from Egypt

Finanziamenti / Funds

EU/ TEMPUS

530611-TEMPUS-1-2012-1-IT-TEMPUS-JPCR

Partners

RWTH Aachen University; Technical University GRAZ; Alexandria University;

Zagazig University; American University in Cairo; Aswan University;

Heliopolis University; Ministry of Higher Education (MOHE);

Sekem Development Foundation; Soil and More - Egypt;

Fondazione Politecnico di Milano.

Gruppo di Lavoro Polimi / Polimi Working Group

Lorenzo Mattarolo, Maria Chiara Pastore, Mario Calderini, Paola Garrone,

Boris Mrkajic, Funda Atun, Antonella Contin, Paola Bellaviti, Maurizio Boriani,

Maria Cristina Giambruno

Le principali sfide ambientali che l'Egitto si trova ad affrontare oggi comprendono il deterioramento della qualità di acqua e aria, la difficile gestione dei rifiuti, il crescente inquinamento delle coste, e l'aumento della desertificazione. L'incremento della popolazione, in particolare quella urbana, accresce la complessità di queste sfide, mentre la qualità dell'ambiente e di vita peggiorano in maniera progressiva. Per affrontare queste sfide è necessaria una nuova generazione di

The main environmental challenges faced by Egypt today include deteriorating water and air quality, difficulties in waste management, increasing coastal pollution and desertification. Population growth, particularly in urban areas, increases the complexity of these challenges as the quality of the environment and of life steadily worsen. In order to meet these challenges, a new generation of qualified people capable of dealing with these issues in an innovative manner is needed.

Studenti mostrano i loro progetti durante l'evento "Green Entrepreneurs Challenge" Zagazig University. Students showing their projects at the "Green Entrepreneurs Challenge" event. Zagazig University



persone qualificate che possano trattare le stesse problematiche in maniera innovativa. In particolare l'Egitto ha bisogno di innovatori sociali e imprenditori, e nuovi modelli di business che contribuiscano allo sviluppo sostenibile della nazione nel suo complesso.

Il progetto prevede la creazione di diversi Master of Science nelle cinque università partner egiziane, con l'obiettivo di contribuire all'ammmodernamento del sistema educativo universitario egiziano, attraverso un

Specifically, Egypt needs social innovators and entrepreneurs, as well as new business models that can contribute to the country's overall sustainable development.

The project provides for the definition and implementation of several Master of Science programmes at the five Egyptian partner universities, with the aim of contributing to the modernisation of Egypt's university education system through a North-South model of collaboration.

modello di collaborazione nord-sud. L'ammodernamento del sistema universitario avviene attraverso diversi aspetti: innanzitutto il progetto si è occupato di definire nuovi curriculum e syllabus che fossero multidisciplinari e i cui contenuti fossero legati a tematiche di sostenibilità, approfondendo aspetti più specifici di tecnologie green, imprenditorialità, sviluppo urbano, sfide di sviluppo globali. Inoltre, si sono finalizzati tre programmi di doppia laurea tra il Poli-

The project has modernised the university system in several ways. Firstly, it established new multidisciplinary curriculum and syllabus with content relating to sustainability issues, examining more specific aspects of green technologies, entrepreneurship, urban development, and global development challenges.

In addition, three double degree programmes have been established, involving exchanges between Politecnico di Milano, the



Workshop sul tema Green Innovation and Entrepreneurship, Zagazig University
Workshop on Green Innovation and Entrepreneurship Program, Zagazig University

tecnico di Milano, American University in Cairo, Alexandria University, e Zagazig University, contribuendo all'accrescimento degli scambi universitari e alla creazione di nuove reti e condivisione di conoscenza. Poiché il progetto è altamente innovativo dal punto di vista dei contenuti, sono stati erogate cinque settimane di training sulle diverse tematiche (Sustainable Urban Development, Green Innovation, Global Challenges and Sustainable Development, Entrepreneurship) che

American University in Cairo, Alexandria University and Zagazig University, thus helping to increase the numbers of students involved in university exchange programmes and to create new sharing and knowledge networks. As the project is highly innovative in terms of content, five weeks of training were provided on various subjects (such as sustainable urban development, green innovation, global challenges and sustainable development, and entrepreneurship) involving a

hanno coinvolto complessivamente 52 docenti egiziani.

Oltre all'aggiornamento e scambio di conoscenze, sono stati ammodernati anche i laboratori e relative attrezzature messe a disposizione di studenti e docenti. Poiché i Master of Science sono di nuova implementazione, ai processi tradizionali di apprendimento si sono affiancati sistemi di e-learning al fine di favorire la massima diffusione dei nuovi contenuti.

Poiché il progetto mira ad avere un impatto sulle generazioni future attraverso il processo di educazione universitaria, è stato necessario garantire un processo di qualità e sostenibilità su lungo termine. Per farlo, le cinque università hanno avviato un processo di accreditamento presso il Ministry of Higher Education.

Per garantire la massima diffusione del progetto, sono stati realizzati diversi eventi di disseminazione. L'obiettivo era da una parte far conoscere i programmi a nuovi possibili candidati-studenti, dall'altra di aumentare la consapevolezza della priorità di questi temi tra le istituzioni pubbliche e le imprese.

Il progetto rappresenta il primo caso di definizione e implementazione di un programma multidisciplinare su tematiche relative alla sostenibilità; è inoltre innovativo perché questo tipo di programmi introdotti nelle università egiziane sono strettamente legate alla realtà e alle sfide che la società egiziana sta avendo, in questo momento, in termini di utilizzo risorse e problematiche ambientali, garantendo uno stretto legame tra università, contesto di intervento, ricerca applicata e scambio tecnologico.

total of 52 Egyptian teachers.

In addition to updating and exchanging knowledge, the project upgraded the laboratories and equipment available to students and teachers. As the Master of Science programmes have been introduced recently, traditional learning processes have been supplemented by e-learning systems so as to foster the broadest possible sharing of the new content.

Since the project aims to have an impact on future generations through the process of university education, it was necessary to ensure a long-term quality and sustainability process. To achieve this aim, the five universities embarked upon a process of accreditation with the Ministry of Higher Education.

In order to ensure that the project is shared as widely as possible, various dissemination events were held. The main aim was to inform new potential candidate-students about the programmes, while the more general secondary aim was to raise awareness of the priority status of the themes among public institutions and businesses.

The project is the first to establish and implement a multidisciplinary programme on issues of sustainability; it is also innovative in the sense that this programmes of this kind introduced into Egyptian universities are closely linked to the situation and challenges that Egyptian society is currently facing in terms of use of resources and environmental problems, ensuring a close relationship between universities, the project's area of intervention, applied research and technology transfer.

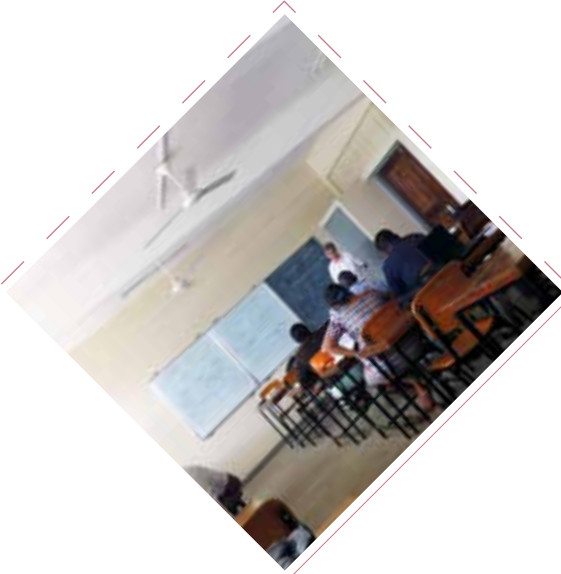
Politecnico di Milano, as project

Il Politecnico di Milano, capofila del progetto, ha avuto un ruolo rilevante nel supportare i partner egiziani nella definizione dei nuovi curricula non solo dal punto di vista dei contenuti, ma anche del processo qualitativo. I programmi infatti hanno fatto riferimento ad un modello che rispecchia l'European Qualification Framework e sono comparabili al sistema di crediti ECTS.

Dal punto di vista dei contenuti, la multidisciplinarietà che offre il curriculum scientifico del Politecnico di Milano ha garantito la condivisione di competenze in diversi ambiti, quali l'energia, sviluppo urbano sostenibile, l'imprenditorialità. In ultimo, la rete scientifica internazionale e la credibilità dell'Istituzione hanno contribuito a dare evidenza del progetto all'interno di network di attori che si occupano di tematiche comuni nel Mediterraneo. Un esempio è la partecipazione del progetto GIEP all'evento Res4MEd, un consorzio di attori che lavorano alla promozione e diffusione delle energie rinnovabili in area mediterraneo.

leader, played a significant role in supporting the project's Egyptian partners in drawing up new curricula not only in terms of content but also of the quality process involved. In this regard the programmes are based on a model which reflects the European Qualification Framework, and are comparable with the ECTS system of credits.

In terms of content, the multidisciplinary approach offered by Politecnico has ensured the sharing of expertise in several spheres, such as energy, sustainable urban development and entrepreneurship. Finally, the university's international scientific network and standing have helped to raise the profile of the project among networks of stakeholders concerned with shared themes in the Mediterranean area. An example is represented by the GIEP project's participation at the Res4Med event, a consortium of players working to promote and spread the use of renewable energy sources in the Mediterranean area.



KUKAWA

CAPACITY BUILDING AND TRAINING SERVICE BETWEEN DAR ES SALAAM INSTITUTE OF TECHNOLOGY AND POLITECNICO DI MILANO

Responsabile / Reference person

Emanuela Colombo

Professore Associato

Dipartimento di Energia

emanuela.colombo@polimi.it

Paesi target / Target Countries

Tanzania

Durata / Duration

2014

Beneficiari / Beneficiaries

Istituzioni Universitarie in Tanzania / Higher Education Institutions
in Tanzania

Finanziamenti / Funds

Dar es Salaam Institute of Technology / Ministero degli Affari Esteri e
della Cooperazione Internazionale
PA/015/2013/2014

Partners

Fondazione Politecnico di Milano; Dar es Salaam Institute of Technology;
Mbeya Institute of Science and Technology; Arusha Technical College

Gruppo di Lavoro Polimi / Polimi Working Group

Renato Rota, Davide Moscatelli, Marco Derudi, Filippo Rossi, Stefano Bregni, Arnaldo Spalvieri, Marco Ferrari, Francesca Mapelli, Francesco Braghin, Simone Cinquemani, Claudio Di Benedetto, Piero Fraternali, Marco Tagliasacchi, Roman Fedorov, Francesco Romeo, Federico Butera, Niccolò Aste, Rajendra Singh Adhikari, Jacopo Barbieri

Partendo una richiesta ufficiale da parte del governo della Repubblica Unita di Tanzania di supporto al settore all'educazione tecnica, il Governo Italiano ha approvato e sostenuto l'attuazione di un programma finalizzato ai seguenti obiettivi:

- ampliare l'accesso ai programmi accademici di ingegneria e migliorare la qualità dell'insegnamento e dell'apprendimento attraverso corsi di aggiornamento dedicati al personale;
- individuare nuovi programmi di ingegneria che possano meglio soddisfare le esigenze del mercato industriale;
- aumentare le partnership e i legami con il mondo industriale attraverso i servizi di collocamento degli studenti e lo sviluppo professionale continuo;
- aumentare la partecipazione delle donne ai corsi di ingegneria e il loro impiego in percorsi di carriera legati agli studi tecnici.

All'interno del progetto, il Politecnico di Milano si è occupato dello sviluppo dei corsi di capacity building. La prima fase del progetto è stata dedicata all'assessment dei curricula esistenti ed è stata espletata attraverso una prima missione conoscitiva; questa fase è servita sia per identificare i punti critici per il miglioramento dal punto di vista della qualità, della rilevanza e dell'efficacia, sia per la definizione delle aree di interesse designate per lo sviluppo dei curricula. Le aree di interesse sono risultate essere: Mining (chemistry) Area, Telecom Area, Mechatronics and Mechanic Area, Computers/ Electronics

Starting from an official request on the part of the government of the United Republic of Tanzania for support in the technical education sector, the Italian government approved and supported the implementation of a programme geared to the following objectives:

- expanding access to academic engineering programmes and improving the quality of teaching and learning on them through training courses dedicated to staff;
- developing new engineering programmes that can better satisfy the demands of the industrial market;
- increasing partnerships and ties with the world of industry through student placement services and continuous professional development;
- increasing women's participation in engineering courses and employment in careers connected to technical studies.

Politecnico di Milano was in charge of capacity building training courses. The first phase of the project was dedicated to the assessment of existing curricula and was conducted through an initial fact-finding mission. This phase served both to identify critical issues with regard to improvements in terms of quality, relevance and effectiveness and to establish specific designated areas of interest in terms of developing curricula. The areas of interest ultimately designated were: Mining (Chemistry), Telecommunications, Mechatronics and Mechanics, Computers/ Electronics and Civil/Residential. The initial analysis also served as a means of producing an assessment

Area, Civil/Residential Area. L'analisi iniziale è inoltre servita ad elaborare una valutazione del sistema accademico tanzaniano nel campo dell'ingegneria, un quadro specifico delle tre università tanzaniane coinvolte, e un'analisi del mercato necessaria per colmare la distanza tra i curricula accademici e la richiesta di expertise del mondo del lavoro.

Terminata la fase di assessment, il capacity building si è sviluppato in tre fasi distinte: la prima ha riguardato

of the Tanzanian academic system in the engineering area, a specific overview of the three Tanzanian universities involved, and a market analysis to reduce the gap between academic curricula and the expertise demanded by the labour market. On completion of the assessment phase, capacity building was developed in three distinct stages. The first involved a one-week visit to Politecnico di Milano by a delegation of three high-level representatives from each of the three



Un Professore del Politecnico di Milano spiega il funzionamento del robot durante il training in Tanzania. A lecturer from Politecnico di Milano is showing a practical experience during the trainings held in Tanzania (Mbeya Institute of Science and Technology, Mbeya, Tanzania)

dato una visita di una settimana al Politecnico di Milano da parte di una delegazione composta da tre rappresentanti di alto livello di ciascuna delle tre università della Tanzania, tra i quali i Rettori dei tre istituti. Questa visita ha avuto lo scopo di mostrare i metodi e i programmi di studio e di apprendimento utilizzati presso il Politecnico di Milano, le principali linee strategiche di ricerca e i meccanismi su cui si basa la cooperazione tra un'università tecnica e il mondo industriale.

universities in Tanzania, including the rectors of the three institutes. The purpose of this visit was to show the study and learning methods and programmes used at Politecnico di Milano, the main strategic lines of research, and the mechanisms on which cooperation between a technical university and the world of industry are based. The second phase of capacity building consisted of three weeks of training at Politecnico di Milano for eighteen people, including

La seconda fase del capacity building è stata costituita da tre settimane di formazione presso il Politecnico di Milano per diciotto tra docenti, ricercatori e personale amministrativo provenienti dalle tre università tanzaniane coinvolte (sei per ogni università). Durante il periodo di formazione sono stati presentati ai membri delle tre facoltà i curricula disponibili al Politecnico di Milano e riguardanti le aree di interesse, oltre al sistema di valutazione impiegato. Allo stesso tempo, sono state presentate le attività di ricerca di ogni dipartimento, per mostrare come i temi di ricerca vengono identificati, pianificati, finanziati e sviluppati fino al punto in cui i risultati possono essere pubblicati o brevettati. Inoltre, sono state mostrate le modalità di lavoro che il Politecnico di Milano utilizza per intrattenere i rapporti con le imprese dei mercati italiani e internazionali. In parallelo, si sono organizzate visite e incontri per i tre rappresentanti dell'area amministrativa che hanno potuto conoscere i diversi uffici del Politecnico che erogano servizi dedicati alla didattica, alla ricerca e alle relazioni con l'industria.

La terza fase di capacity building ha riguardato l'erogazione di corsi intensivi nelle tre università tanzaniane. Per ciascuno dei cinque settori di ingegneria individuati, un team composto da almeno due docenti del Politecnico di Milano, oltre a un tutor esperto di cooperazione internazionale, ha tenuto un corso di una settimana nelle università tanzaniane. Ogni settimana ha visto la partecipazione di 12 persone provenienti dai tre istituti della Tanzania. Le cinque settimane di training (una per settore) hanno permesso

teachers, researchers and administrative staff from the Tanzanian universities involved (six from each university). During the training period, the curricula available at Politecnico di Milano regarding the areas of interest were presented to the members of the three faculties, in addition to the assessment system used. At the same time, the research activities of each department were presented, to show how research themes are chosen, planned, funded and developed so that the results can be published or patented. In addition, the delegation was shown the way Politecnico di Milano works to build relationships with industries on the Italian and international markets.

In parallel, visits and meetings were organised for the three representatives from the administrative area, who had the opportunity to get to know the various offices of the Politecnico which provide services dedicated to teaching, research and relations with industry. The third phase of capacity building regarded the provision of intensive courses at the three Tanzanian universities. For each of the five individual engineering sectors identified, a team of at least two teachers from Politecnico di Milano, in addition to a tutor with expertise in international cooperation, held a one-week course at the Tanzanian universities. Each week-long course was attended by twelve people from the three universities in Tanzania. The five weeks of training (one for each sector) enabled a greater number of trainees to be reached, with a total of sixty researchers and

di raggiungere un maggior numero di trainees, arrivando ad un numero complessivo di 60 ricercatori e docenti formati.

Parte delle lezioni sono state filmate e, insieme ai materiali didattici, sono state rese disponibili online per permettere una maggior disseminazione dei contenuti.

Sono state inoltre finanziate tre borse di dottorato (una per ciascuna università) destinate a tre studenti tanzaniani che hanno intrapreso la carriera post-laurea al Politecnico

teachers receiving training.

A number of lessons were filmed and published online together with the teaching materials, thus making it possible to achieve a greater dissemination of the contents of these training sessions.

In addition, funding was provided for PhD scholarships for three Tanzanian students (one from each university) who undertook a postgraduate study career at Politecnico di Milano. Through an assessment process at the three



La delegazione di dirigenti provenienti dalle tre università della Tanzania in visita al dipartimento di Meccanica del Politecnico di Milano
The delegation of high-level representatives from the three Tanzanian universities is visiting the Department of Mechanical Engineering of Politecnico di Milano

di Milano. Attraverso un processo di valutazione avvenuto nelle tre università sono stati selezionati tre studenti nelle aree di Meccatronica, Elettrica/Meccatronica e Information Communication Science and Engineering che hanno iniziato il percorso di dottorato nel 2014.

Nel complesso, il progetto ha permesso di iniziare un percorso multidisciplinare innovativo con un forte legame tra università e impresa, ad oggi assente nelle università tanzaniane. Inoltre, l'aggiornamento

universities, students were selected in each of the following areas: Mechatronics, Electrical Engineering, and Information Engineering to begin their post-doctoral studies in 2014.

Overall, the project made it possible to commence an innovative multidisciplinary programme characterised by strong ties between universities and businesses, which up until now has been absent in Tanzania's universities. In addition, the updated curric-

curriculare ha contribuito al miglioramento del sistema didattico e del sistema gestionale favorendo così lo sviluppo generale del sistema universitario locale. In particolare, il Politecnico di Milano ha contribuito tramite questo progetto al potenziamento dei curricula accademici grazie alla competenza multisettoriale sia dal punto di vista accademico che nella relazione con l'imprenditoria locale e internazionale, che spesso lega in maniera virtuosa ricerca e pratica.

FOCUS 1

Responsabili:

Francesco Braghin
Simone Cinquemani
Mechatronics/Mechanical Engineering
Department of Mechanics

Durante la settimana di training intensivo svolto al Mbeya Institute of Technology (2-6 Giugno 2014) i docenti, oltre a erogare una serie di lezioni teoriche sulla mecatronica, hanno sviluppato insieme ai colleghi tanzaniani, un sistema mecatronico low cost. Nella fattispecie si è progettato, realizzato e controllato un robot delta mediante scheda Arduino. La costruzione di un oggetto fisico è servito per mostrare l'applicazione dei principi di mecatronica verso output reali, sottolineando il legame tra teoria, pratica e innovazione. Per arrivare al risultato finale, ovvero l'implementazione di un Robot delta a cinematica parallela, sono state scritte le equazioni, montato il robot, e programmate le schede. Durante l'ultima giornata di didattica i ricercatori e i docenti tanzaniani hanno avuto la possibilità di mostrare l'oggetto compiuto in occasione dell'open day.

ula have helped to improve the universities' teaching systems, thus fostering the general development of the local university system. Specifically, through this project Politecnico di Milano has contributed to enhancing academic management and curricula with its expertise in many sectors both in academic terms and in terms of relations with local and international enterprises, which often links research and practice in a virtuous manner.

FOCUS 1

Leaders:

Francesco Braghin
Simone Cinquemani
Mechatronics/Mechanical Engineering
Department of Mechanics

During the intensive training week held at the Mbeya Institute of Technology (2-6 June 2014), the teachers supplemented a series of theory-based lessons on mechatronics by developing a low-cost mechatronics system together with their Tanzanian colleagues. In the case under consideration, a delta robot based on an Arduino microcontroller was designed, built and controlled. The construction of a physical object served to demonstrate the application of the principles of mechatronics to produce real outputs, underscoring the link between theory, practice and innovation.

To achieve the final result, that is, the implementation of a parallel kinematics delta robot, equations were written, the robot assembled, and the controller boards programmed. During the final day of teaching the Tanzanian researchers/teachers had the opportunity to show the completed object at the university open day.

FOCUS 2

Responsabili:

Niccolò Aste
Rajendra Singh Adhikari
Federico Butera
Dept. of Architecture,
Built Environment and Construction
Engineering

La settimana di formazione, con focus “sustainable integrated building design”, si è svolta all’Arusha Technical College dal 16 al 20 Giugno 2014. Le lezioni ex cathedra hanno ri-

FOCUS 2

Leaders:

Niccolò Aste
Rajendra Singh Adhikari
Federico Butera
Department of Architecture,
Built Environment and Construc-
tion Engineering

The week focused on “sustainable integrated building design” was held at the Arusha Technical College from 16-20 June 2014. The lectures regarded all of the



Un gruppo di trainees mette in pratica i concetti acquisiti durante il training svolto in Tanzania. A group of trainees is putting in practice the concepts delivered during one of the trainings held in Tanzania (Mbeya Institute of Science and Technology, Mbeya, Tanzania)

guardato tutti gli aspetti relativi al comfort energetico dell’edificio, alla ventilazione naturale, all’impiego di diversi tipi di materiali e di tecnologie, il tutto riferito alle condizioni ambientali, meteorologiche, climatiche dell’East Africa.

Una serie di casi studio su edifici sostenibili e un workshop sui processi di design hanno permesso di testare l’applicabilità di principi fortemente legati al contesto universitario tanzaniano.

aspects relating to the energy comfort of buildings, natural ventilation, the use of different types of materials and technologies, all in relation to the environmental, meteorological and climate conditions of East Africa.

A series of case studies on sustainable buildings and a workshop on design processes enabled the applicability of principles strongly tied to the Tanzanian university context.

FOCUS 3

Responsabili:

Renato Rota
Davide Moscatelli
Marco Derudi
Filippo Rossi
Chemistry, Material and Chemical Engineering Department "Giulio Natta"

Il corso, erogato dai professori del Dipartimento di Chimica e Materiali del Politecnico di Milano, si è principalmente focalizzato sulla tematica del mining, dato il crescente interesse sull'argomento in Tanzania. In particolare i temi trattati sono stati, oltre ad una introduzione alla termodinamica, la sicurezza sull'ambiente di lavoro, la tematica dei Transport Phenomena, e l'analisi dei rischi. Inoltre, sono stati fatti degli accenni al controllo e alla formazione di inquinanti. Il corso si è svolto dal 26 al 30 maggio presso il Dar es Salaam Institute of Technology.

FOCUS 4

Responsabili:

Piero Fraternali
Marco Tagliasacchi
Roman Fedorov
Ref. Electronic/computers Area
Dept. of Electronics, Information Technology and Bio-engineering

Il corso, erogato dal 9 al 13 giugno presso il Dar es Salaam Institute of Technology, ha avuto come focus alcuni linguaggi di programmazione. In particolare, i temi trattati hanno toccato gli Information retrieval models, il processo di Inverted indexing e di Rank aggregation. Inoltre, sono stati analizzati modelli di Graph-based retrieval, Digital images, Spatial domain processing,

FOCUS 3

Leaders

Renato Rota
Davide Moscatelli
Marco Derudi
Filippo Rossi
Chemistry, Material and Chemical Engineering Department "Giulio Natta"

The course, which was held by professors from Politecnico di Milano's Chemistry, Material and Chemical Engineering Department, mainly focused on mining, given the growing interest in the subject in Tanzania. Specifically, in addition to an introduction to thermodynamics, it dealt with the following areas: safety in the workplace, transport phenomena, and risk analysis. In addition, reference was made to the formation and control of pollutants. The course was held from May 26-30 at the Dar es Salaam Institute of Technology.

FOCUS 4

Leaders:

Piero Fraternali
Marco Tagliasacchi
Roman Fedorov.
Electronics/computing area.
Department of Electronics, Information Technology and Bio-engineering

The course, which was held from 9-13 June at the Dar es Salaam Institute of Technology, focused on a number of programming languages. Specifically, it dealt with the following subjects: information retrieval models and the processes of inverted indexing and rank aggregation. In addition, graph-based retrieval models were analysed, as well as digital images, spatial domain processing,



Edge detection, e Color image processing. Partendo da questa base sono stati analizzati i sistemi CBIR (Content-Based Image Retrieval Systems), sistemi di recupero di immagini, digitali e fisse, basati su attributi visuali. In particolare, sono stati presentati e studiati feature detectors, feature descriptors e visual words. Tutte le lezioni teoriche sono state supportate e completate da esercitazioni in MatLab.

FOCUS 5

Responsabili:

Stefano Bregni
Arnaldo Sparvieri
Marco Ferrari
Ref Telecommunication Area
Dept. of Electronics, Information Technology and Bio-engineering

Il corso si è tenuto dal 2 al 6 giugno presso il Dar es Salaam Institute of Technology e ha introdotto il tema delle telecomunicazioni.

In particolare, i temi toccati sono stati Signals in time domain, l'analisi di Fourier, il sampling, i segnali band-pass signals, il QAM e la modulazione PSK. Inoltre, sono stati introdotti la probabilità teorica insieme ai processi random, al rumore Gaussiano e termico.

Tutte le nozioni teoriche sono state supportate da esercitazioni svolte singolarmente e in gruppo con il supporto informatico.

edge detection and colour image processing. Starting from this base, CBIR systems (Content-Based Image Retrieval), systems for the retrieval of both digital and fixed images, based on visual attributes, were analysed.

Specifically, feature detectors, feature descriptors and visual words were presented and examined. All of the theoretical lessons were supported and completed by exercises using MatLab.

FOCUS 5

Leaders:

Stefano Bregni
Arnaldo Sparvieri
Marco Ferrari
Telecommunications area.
Department of Electronics, Information Technology and Bio-engineering

The course was held from 2-6 June at the Dar es Salaam Institute of Technology and offered an introduction to subjects in telecommunications.

Specifically, the lectures dealt with Fourier analysis, signals in time domain, sampling, band-pass signals, QAM and PSK modulation. The course also introduced theoretical probability, together with random processes, Gaussian noise and thermal noise.

All of the theoretical concepts were supported by exercises carried out individually and in groups with IT support.



Ο ΑΓΙΟΣ
ΠΑΥΛΟΣ

Ο ΑΓΙΟΣ
ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

Ο ΑΓΙΟΣ
ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

THE POLITECNICO DI MILANO IN ARMENIA

TRAINING AND SUPPORT TO LOCAL INSTITUTIONS FOR THE PRESERVATION AND CONSERVATION OF LOCAL HERITAGE

Responsabile / Reference Person

Maurizio Boriani

Professore Ordinario
Dipartimento di Architettura e Studi Urbani
maurizio.boriani@polimi.it

Gaiané Casnati

Direttore della sezione Cultural Heritage del Centro Studi
e Documentazione della Cultura Armena
gaiane.casnati@gmail.Com

Paesi Target / Target Countries

Armenia

Durata / Duration

2011-2014

Beneficiari / Beneficiaries

Ministero della Cultura della Repubblica d'Armenia; Università Nazionale di Architettura e Costruzioni di Yerevan; Museo Erebuni; Museo Nazionale di Storia; Galleria d'Arte Nazionale; Agenzia per la Conservazione e la Fruizione del Patrimonio Storico Architettonico dell'Armenia, docenti e studenti universitari, Operatori del Restauro

Finanziamenti / Funds

Ministero Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale Convenzione rep. 1442 del 09/09/2010 Aid 9422

Partners

Ministero della Cultura della Repubblica d'Armenia; Università Nazionale di Architettura e Costruzioni di Yerevan

Gruppo di Lavoro Polimi / Polimi Working Group

Francesco Augelli, Mariacristina Giambruno, Susanna Bortolotto, Rossana Gabaglio, Marco Borsotti, Maria Antonietta Breda, Sonia Pistidda, Rosa Maria Rombolà, Raffaella Simonelli, Roberta Mastropirro, Andrea Garzulino, André Maruti, Lorenzo Jurina, Cristina Tedeschi, Marco Cucchi, Claudia Tiraboschi, Sandra Tonna, Lucia Toniolo, Davide Gulotta, Raffaella Trocchianesi, Anna Anzani, Lucio Specca

Analisi dei pigmenti sugli affreschi di Akhtalà
Analysis of pigments on Akhtalà's frescos

Il progetto “Restoration Training and Support to Local Institutions for the Preservation and Conservation of Armenian Heritage” trae origine dall’esplicita richiesta del Governo Armeno di ampliare le possibilità di intervento degli esperti italiani nel campo della tutela del patrimonio artistico e architettonico. Esiste infatti una lunga tradizione di collaborazione scientifica tra Italia e Armenia (nata alla fine degli anni ‘60 con l’istituzione del Centro Studi e Documentazione della Cultura Ar-

The “Restoration Training and Support of Local Institutions for the Preservation and Conservation of Armenian Cultural Heritage” project began with an express request from the Armenian Government for increased intervention by Italian experts in the field of protection of its artistic and architectural heritage. Italy and Armenia, indeed, have a long history of scientific collaboration (begun in the early Nineteen Sixties with establishment of the Centre for the Study and Documentation of Ar-

Studenti del Master sul cantiere scuola di Aruch
Master students on Aruch school construction site



mena da parte del professor Alpago Novello del Politecnico di Milano e portata avanti ininterrottamente spesso con il supporto dello stesso Politecnico di Milano e del MAECI). Il progetto, cofinanziato dal Ministero Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale e dal Politecnico di Milano, ha preso avvio in modo graduale e via via le attività si sono sviluppate ottenendo un consenso sempre crescente in loco. L’obiettivo era quello di intervenire con un

menian Culture by Professor Alpago Novello of the Politecnico di Milano and ongoing ever since, often with the support of the Politecnico di Milano itself and the Italian Ministry of Foreign Affairs).

The project, co-funded by the Italian Ministry of Foreign Affairs and the Politecnico di Milano, was implemented gradually and its activities have developed progressively, meeting steadily growing approval in loco. Its goal was to intervene,

approccio olistico nel campo del restauro e della salvaguardia del patrimonio culturale, costruendo diverse professionalità che potessero cooperare tra loro in modo multidisciplinare, e promuovendo una maggiore attenzione al rispetto dell'autenticità dei beni culturali.

L'intervento è stato articolato in otto componenti:

- Creazione di un Centro di Direzione del Progetto che potesse diventare un luogo per favorire la divulgazione della cultura del

through a holistic approach, in the field of restoration and safeguarding of the Country's Cultural Heritage by building a variety of professional skills capable of multi-disciplinary cooperation, and by promoting greater vigilance with regard to protecting the authenticity of its assets.

The operation consisted of eight components:

- Creation of a Project Management Centre, envisaged as a place for fostering awareness-raising



Discussione delle tesi di Master in Armenia
Master thesis discussion in Armenia

restauro italiana e internazionale in Armenia.

- Realizzazione di attività didattiche di livello universitario per la formazione dei progettisti del restauro, realizzata presso e in collaborazione con l'Università Nazionale di Architettura e Costruzioni di Yerevan) mediante l'istituzione di due Master biennali di Formazione al Restauro con l'offerta di uno Stage bisettimanale in Italia, un Master an-

of Italian and international restoration culture in Armenia.

- Provision of university-level education for training of restoration planners (to take place at and in cooperation with the University of Architecture and Construction, Yerevan) through establishment of two Masters courses, lasting both two years, in Restoration Training with the option of a two-week internship in Italy, a one-year Masters

nuale di Restauro Architettonico e un altro Master annuale in Direzione del Cantiere.

- Formazione di operai specializzati nel restauro architettonico e della pietra, con contestuale organizzazione di cantieri scuola aperti anche agli studenti universitari.
- Organizzazione di workshops finalizzati all'aggiornamento professionale di restauratori (restauro della ceramica, restauro dei metalli, restauro di emergenza sui cantieri di scavo archeologico,

in Architectural Restoration and another one-year Masters in Site Management.

- Training of workers specialising in architectural and stone restoration, with contextual organisation of on-site training also open to university students.
- Organisation of professional updating workshops for restoration workers (ceramic restoration, metal restoration, emergency restoration at archaeological excavation sites, and creation of

Sperimentazione di intonachi in gesso per il restauro delle pitture di Aruch
Testing of the plasters for the paintings in Aruch's site



musealizzazione dei reperti).

- Formazione di operatori nel restauro di pitture murali e creazione di un centro per il restauro degli affreschi presso il Museo Erebuni.
- Attività consulenziale per il Ministero della Cultura della Repubblica d'Armenia e capacity building per la gestione e valorizzazione dei Beni Culturali.
- Fornitura di attrezzature, materiali e testi specialistici utili alle attività di formazione.

museum displays for artefacts).

- Training of mural painting restorers and establishment of a centre for restoration of frescoes at the Erebuni Museum.
- Consultancy to the Ministry of Culture of the Republic of Armenia and capacity building in terms of management and enhancement of Cultural Assets.
- Supply of equipment, materials and specialist texts for use in training activities.

■ Attività di divulgazione volte alla sensibilizzazione dell'opinione pubblica e dei portatori d'interesse per sottolineare l'importanza della salvaguardia e della valorizzazione del patrimonio culturale.

L'organizzazione dei due Master biennali, rispettivamente di primo e secondo livello denominati "Progettazione del restauro. Formazione al restauro in Armenia" (direzione Francesco Augelli), intesi come un percorso didattico professionalizzante, ha richiesto

■ Dissemination activities designed to raise awareness among the public and stakeholders, underlining the importance of safeguarding and enhancing their cultural heritage.

The 2 two-year Masters courses, of first and second level, entitled "Restoration Planning. Training on Restoration in Armenia" (Progettazione del restauro. Formazione al restauro in Armenia), run by Francesco Augelli, were conceived as professional training courses. Considerable



Creazione della linea vita e restauro delle coperture della piccola cappella di Kobayr
Creation of the lifeline and restoration of the roof and on the chapel in Kobayr

un grande sforzo organizzativo per permettere agli studenti di lavorare su reali casi studio con frequenti visite a cantieri di diagnostica e di restauro selezionati da un team di esperti sulla base delle proposte fatte dal Ministero della Cultura dell'Armenia. Visto il successo riscontrato dai primi Master erogati in Armenia, sono stati organizzati un'ulteriore Master annuale di primo livello in "Progettazione del Restauro Architettonico" con un

organisational effort was required in order to enable students to work on real case studies with frequent visits to diagnostic and restoration sites selected by a team of experts from proposals by the Armenian Ministry of Culture. In view of the success of the first Masters courses run in Armenia, a further one-year first-level Masters in "Architectural Restoration Planning" (Progettazione del Restauro Architettonico) was then organised with a down-

formato ridotto che ne permettesse la reiterazione in futuro anche con un minore impegno da parte italiana, per garantirne la sostenibilità ed un altro Master annuale in “Direzione del cantiere” destinato ad architetti e ingegneri.

Complessivamente si sono recati in Armenia a fare lezione una o più volte 42 professori italiani di cui 25 afferenti al Politecnico di Milano, uno all’Università degli Studi di Firenze, una all’Università Kore di Enna, uno all’Università degli Studi

sized format permitting future repetition involving reduced Italian input, in order to ensure its sustainability, together with an additional one-year Masters in “Site Management” (Direzione del cantiere) aimed at architects and engineers.

In total, 42 Italian lecturers and professors travelled to Armenia to give at least one lecture: 25 from Politecnico di Milano, one from the University of Florence, one from the Kore University of Enna, one from the University of Bergamo, three from Milan

Corso di scavo archeologico ai piedi della basilica di Aruch
Training of archaeological excavation at Aruch church



di Bergamo, tre all’Università Statale degli Studi di Milano, una all’Università La Sapienza di Roma, tre all’Università degli Studi di Pavia.

Sono inoltre stati organizzati 14 corsi di formazione permanente rivolti ai professionisti coinvolti nel processo dello studio, salvaguardia e valorizzazione del patrimonio mobile e immobile. In questi corsi è stato proposto un approccio multi- e pluri-disciplinare e sono stati affrontati tutti gli elementi piu

State University, one from the Sapienza University of Rome and three from the University of Pavia.

In addition, 14 Lifelong Learning Courses were organised for professionals involved in the process of studying, safeguarding and enhancing movable and immovable assets. These courses proposed a multi- and pluri-disciplinary approach and dealt with all the most important elements of the process of protection: archaeological exca-

importanti del processo di tutela: scavo archeologico (tecnica di scavo, documentazione dello scavo e trattamento dei reperti), diagnostica, restauro e, infine, valorizzazione, con un corso di Museografia e Allestimento destinato a personale tecnico incaricato a vario titolo della gestione di musei in Armenia (managers, curatori, conservatori, ecc.). Tutti questi corsi si sono svolti sui cantieri ed hanno spesso comportato anche la sperimentazione di nuove tecniche e materiali.

vation (excavation techniques and documentation, and handling of artefacts), diagnostics, restoration and, finally, showcasing through a course in Museography and Exhibition Design (Museografia e Allestimento) aimed at technical personnel responsible, in various capacities, for management of museums in Armenia (managers, curators, conservator-restorers, etc.).

All these courses took place at working sites and often also involved experimentation with new



Foto di gruppo degli allievi del corso di restauro delle murature antiche
Group photo of the students of the restoration course

Durante lo svolgimento del progetto il direttore dell'Agenzia per la Conservazione e la Fruizione del Patrimonio Storico e Architettonico della Repubblica d'Armenia ha evidenziato la necessità di mettere in atto un controllo efficace del patrimonio e di predisporre delle politiche di salvaguardia che possano tenere conto delle effettive necessità. Per questo si è stabilito di offrire consulenza anche nel campo specifico della riorganizzazione e digitalizzazione

techniques and materials. During the project, the Director of the Agency for Conservation and Fruition of the Historical and Architectural Heritage of the Republic of Armenia highlighted the necessity of setting up effective monitoring of the country's heritage and putting in place safeguarding policies that took into account the real requirements. It was therefore established that the project would also offer consultancy in the specific field of reorganisation

delle informazioni relative al patrimonio. Per una maggiore efficacia la consulenza in questo campo ha compreso la realizzazione di interviste con gli stakeholders locali, l'organizzazione di incontri con esperti italiani, la fornitura di corsi e stage e, infine, la realizzazione di uno specifico frame e di una metodologia per l'immissione e la ricerca dei dati sul patrimonio armeno, su base GIS, in armeno e in inglese.

Le premesse teoriche e gli obiettivi del lavoro da realizzare in Armenia

and digitalisation of information on the country's heritage. For increased effectiveness, consultancy in this field included interviews with local stakeholders, organisation of meetings with Italian experts, provision of courses and placements, and, finally, creation of a specific framework and methodology for inputting and searching for data on Armenia's heritage in GIS databases, in both Armenian and English.

The theoretical premises and goals of the work to be performed in Ar-

Corso per il
restauro
dei muri
rinvenuti
nel corso
dello scavo
archeologico
ad Aruch
Training
for the wall
restoration
course
discovered
during the
archeological
excavation
at Aruch



sono stati messi a punto insieme agli esperti locali con un processo partecipato che ha previsto due study tours in Italia ed una settimana di intenso lavoro in Armenia con il Soprintendente per i Beni Architettonici e Paesaggistici delle province di Torino, Asti, Cuneo, Biella e Vercelli. La disseminazione ha avuto una grande rilevanza all'interno del progetto nel tentativo di accrescere la consapevolezza del valore del rispetto per le opere d'arte e i monumenti

menia were formulated in collaboration with local experts through a participatory process involving two study tours in Italy and a week of intensive work in Armenia alongside the Superintendent for Architectural and Landscape Assets of the provinces of Turin, Asti, Cuneo, Biella and Vercelli.

Information-sharing played a key role in the project in an attempt to raise awareness of the value of respecting works of art and monu-

in un Paese dove ancora quotidianamente essi rischiano la distruzione per incuria o, in ambito urbano, a causa di interessi economici.

Pertanto, per tutta la durata del progetto, sono stati curati i rapporti con la stampa locale che ha dimostrato molto interesse per le attività proposte, soprattutto per quanto veniva realizzato concretamente (cantieri scuola e restauro dei beni mobili).

Sono state organizzate anche alcune iniziative in Italia nell'ambito del Politecnico di Milano dove

ments in a country where these are at daily risk of destruction as a result of neglect or, in urban contexts, due to economic interests.

Therefore, throughout the entire project, relationships were cultivated with the local press, which showed a great deal of interest in the activities proposed, particularly with regard to the practical applications (on-site training and restoration of movable assets).

Several initiatives were also organised in Italy, in the context of the Po-



Corso di restauro dei metalli presso il Museo nazionale di Storia Training course in metal restoration at national history museum

i professori hanno in diverse occasioni presentato agli studenti ed ai dottorandi dei casi studio armeni. L'Armenia è stata al centro del dibattito nel corso della conferenza sull'internalizzazione del Politecnico di Milano organizzata dal DASTU (Dipartimento di Architettura e Studi Urbani) nel 2013.

Nel 2014 è stato organizzato in Armenia un Convegno internazionale finalizzato a presentare al pubblico armeno e internazionale i risultati

litenico di Milano, where, on various occasions, lecturers and professors presented the Armenian case studies to students, including those on PhD courses. Armenia was at the centre of the debate during the conference on the internationalisation of the Politecnico di Milano, organised by the Department of Architecture and Urban Studies (DASTU) in 2013.

In 2014, an International Congress was held in Armenia in order to present the results of the work per-

del lavoro svolto in Armenia.

L'intento era quello anche di stimolare una discussione sulle possibili nuove frontiere nell'ambito della conservazione e valorizzazione del Patrimonio Costruito in Armenia e all'estero. Il convegno, denominato "Cultural Heritage Preservation" (CHP 2014), è stato organizzato dal Politecnico di Milano congiuntamente al Ministero della Cultura della Repubblica d'Armenia, con il supporto di due Enti Statali Non Commerciali dipendenti dallo stesso Ministero (il Centro di Ricerca sul Patrimonio Storico e Culturale e il Servizio per la Protezione del Paesaggio Storico e dei Musei-Aree Storico Culturali Protette).

Al convegno hanno partecipato numerosi relatori provenienti da ben 13 diversi paesi (Armenia, Italia, Iran, Stati Uniti, Francia, Belgio, Giappone, Grecia, Siria, Turchia, Nagorno Gharabagh, Georgia, Russia) e sono state fatte comunicazioni di altissimo livello scientifico sul patrimonio architettonico e archeologico, che hanno evidenziato sia l'esperienza specifica dei diversi ricercatori impegnati nel progresso delle conoscenze teoriche e delle competenze, sia dei professionisti e delle istituzioni responsabili della tutela.

Il Politecnico di Milano, che ha co-finanziato questo progetto, è stato scelto per la competenza unica che negli anni ha costruito nel campo del restauro e della conservazione dei beni culturali in Armenia, riconosciuta anche dalla comunità scientifica armena.

Il progetto formativo, grazie al coinvolgimento di molti esperti, alla impostazione multidisciplinare e alla possibilità di lavorare sul campo, ha prodotto una serie

formata in the country to the Armenian and international public. Its intention was to stimulate discussion of possible new frontiers in the field of conservation and enhancing of Built Heritage in Armenia and abroad. The Conference, entitled "Cultural Heritage Preservation" (CHP 2014), was organised by the Politecnico di Milano in conjunction with the Ministry of Culture of the Republic of Armenia, supported by two Non-Commercial State Bodies subsidiary to the Ministry of Culture of the Republic of Armenia (the Historical and Cultural Heritage Research Centre, and the Historical Landscape and Protected Historical and Cultural Area-Museums Protection Service).

Numerous speakers from no less than 13 different Countries (Armenia, Italy, Iran, the United States, France, Belgium, Japan, Greece, Syria, Turkey, Nagorno-Gharabagh, Georgia and Russia) participated in the Convention, and reports of top scientific quality were delivered on architectural and archaeological heritage, highlighting the specific experience of the various researchers dedicated to the advancement of theoretical knowledge and of competencies as well as of the professionals and institutions responsible for protection. The Politecnico di Milano, which co-funded this project, was chosen due to the unique competence it has developed over the years in the field of restoration and conservation of cultural assets in Armenia, also recognised by the Armenian scientific community.

Thanks to the involvement of numerous experts, its multi-disciplinary set-up and the possibility of field work, this educational project

di ricerche e pubblicazioni, in inglese e in armeno (un volume di presentazione del progetto, una ricerca sulla gestione del patrimonio architettonico in Armenia, gli Atti della Conferenza e 9 volumi di una nuova serie di dispense create allo scopo dalla Oemme edizioni:

Cultural Heritage Preservation.

Theories, methods and best practices for Armenia and Countries in transition.

Il progetto ha ottenuto il riconoscimento internazionale “Europa Nostra Award” nel 2015, nella categoria “Education, training and awareness raising”.

La giuria dell’Award ha dichiarato che “ciò che li ha maggiormente colpiti è stata l’efficacia della collaborazione tra le due nazioni non confinanti ma che condividono una certa filosofia in relazione al loro passato. Il coinvolgimento del Politecnico di Milano ha garantito che l’approccio fosse rigorosamente scientifico e obiettivo e l’Armenia non ce l’avrebbe potuta fare senza il know-how italiano. Quanto dovuto è stato riconosciuto e i benefici sono stati considerevoli anche oltre i confini dell’Armenia, giungendo fino alla diaspora armena”.

produced a series of research papers and publications in English and Armenian (a volume presenting the project, a report on the management of architectural heritage in Armenia, the conference proceedings and nine volumes of a new series of books especially created by the publisher Oemme Edizioni:

Cultural Heritage Preservation.

Theories, methods and best practices for Armenia and Countries in transition.

The project also won the au Europa Nostra Award 2015 in the category “Education, Training and Awareness-Raising”.

“What made the strongest impression on the Jury was the effectiveness of the partnership between two nations, not immediate neighbours but sharing a philosophy in relation to their pasts. The involvement of Politecnico di Milano ensured that the approach was rigorously scientific and objective, and Armenia could not really have managed without the Italian technical know-how. The debt is acknowledged and the benefits are considerable, bringing dividends well beyond Armenia’s borders to the Armenian diaspora,” stated the Award Jury.



TRINEX

KNOWLEDGE-TRIANGLE PLATFORM FOR THE WATER-ENERGY-FOOD NEXUS

Responsabile / Reference person

Emanuela Colombo

Professore Associato

Dipartimento di Energia

emanuela.colombo@polimi.it

Paesi target / Target Countries

Egypt

Durata / Duration

2013 - 2016

Beneficiari / Beneficiaries

Studenti di dottorato, giovani ricercatori, università egiziane /

PhD Students, young researchers, university staff from Egypt

Finanziamenti / Funds

EU/ TEMPUS

544397-TEMPUS-1-2013-1-IT-TEMPUS-JPHES

Partners

RWTH Aachen University; Technical University GRAZ; SupAgro Montpellier;

Alexandria University; Cairo University; American University in Cairo;

Heliopolis University; Bibliotheca Alexandrina

Gruppo di Lavoro Polimi / Polimi Working Group

Jacopo Barbieri, Marco Calderoni, Renato Casagrandi, Gabriele Casseti,

Antoine Frein, Paola Garrone, Silvio Mandelli, Alessandro Manzato,

Lorenzo Mattarolo, Maurizio Masi, Davide Moscatelli, Maria Chiara Pastore,

Micol Polon, Fabio Riva, Matteo Rocco, Francesco Romeo

La piattaforma di conoscenza per il Nexus Water-Energy-Food (TriNex) è un progetto multidisciplinare volto a colmare il gap di ricerca in temi di particolare rilevanza nell'agenda nazionale egiziana relativi a acqua, cibo ed energia. Il progressivo aumento di popolazione, l'aumento dei consumi idrici ed energetici, l'aumento delle temperature dovuto al cambiamento climatico, la progressiva desertificazione, l'impermeabilizzazione dei suoli a causa della crescente urbanizzazione, sono tutte cause che concorrono alla messa a rischio della sicurezza del Paese dal punto di vista alimentare ed energetico. Dal punto di vista idrico, tenendo in considerazione gli Standard UN, che stabilisce che un paese al di sotto di 1.000 metri cubi di acqua pro capite per anno è in povertà idrica, l'Egitto si posiziona tra i Paesi in sofferenza idrica. Acqua, cibo ed energia sono solitamente trattati dal punto di vista della ricerca in maniera separata. Solo riconoscendo la loro interrelazione e successivamente, solo trattando questi temi in maniera congiunta è possibile fare progressi significativi e duraturi. L'integrazione degli aspetti acqua, cibo ed energia (WEF Water-Energy-Food Nexus) in studi e ricerche, attraverso un modello interdisciplinare, è la chiave per la produzione di soluzioni durature che possono assicurare la costruzione di un Egitto sostenibile.

Due sono i principali obiettivi di questo progetto.

Il primo obiettivo riguarda la promozione di progetti di formazione e ricerca di studenti, dottorandi, giovani ricercatori nel tentativo di costruire percorsi di ricerca innovativi che si occupino del nexus ac-

The Knowledge-Triangle Platform for the Water-Energy-Food Nexus (TriNex) is a multidisciplinary project which seeks to close the research gap in themes of particular interest on Egypt's national agenda in relation to water, food and energy. Steady increases in population, water and energy consumption, rising temperatures caused by climate change, progressive desertification and soil sealing due to growing urbanisation are all factors that put Egypt's food and energy security at risk. In terms of water, measured against UN standards, according to which countries with less than 1,000 cubic metres of water per capita per year are below the water-poverty line, Egypt ranks among the countries suffering from water scarcity. The three elements of the Water-Food-Energy triangle are usually treated separately by research. Only by acknowledging how they interrelate and subsequently dealing with them jointly can significant, long-lasting progress be made.

Integrating the three elements in studies and research through an interdisciplinary model is the key to producing long-lasting solutions that can ensure the building of a sustainable Egypt.

This project has two main goals.

The first is to promote training and research projects for students, postgraduate students and young researchers in order to develop new, innovative research programmes concerned with the Water-Energy-Food Nexus.

The second goal is to get the subject of the Water-Energy-Food (WEF) Nexus onto the government's agenda, so that it includes policies

qua, cibo ed energia.

Il secondo obiettivo si occupa di portare il tema Water-Energy-Food Nexus all'interno dell'agenda di Governo, nel tentativo di inserire politiche adeguate che si occupino di questo tema cruciale per il futuro dell'Egitto.

La prima fase di progetto ha riguardato l'analisi dei bisogni per comprendere le necessità dell'Egitto dal punto di vista energetico, alimentare, idrico, al fine di sottoporre le tematiche alle istituzioni.

which adequately deal with this crucial issue for Egypt's future.

During the first phase of the project, an analysis of Egypt's energy, food and water needs was conducted in order to bring the themes to the attention of institutions.

Experts believe that better government strategy and coordination of WEF-related themes would offer major support in bringing greater collaboration to organisations connected with the WEF Nexus. Communication would appear to be



Ricercatori del Politecnico di Milano partecipano alla Biovision Conference, Alexandria, Egypt, 2014
Researchers from Politecnico di Milano participating at the Biovision Conference Alexandria, Egypt, 2014

Gli esperti ritengono che una migliore strategia governativa, e un miglior coordinamento dei temi legati a WEF, sarebbero di grande supporto nel portare una maggiore collaborazione a organizzazioni legate a WEF – Nexus. La comunicazione appare come l'ostacolo più importante per le aziende che desiderano collaborare all'interno del WEF, quindi la creazione di una rete di comunicazione tra gli organismi WEF – una piattaforma di conoscenza – risulta essere una priorità.

the biggest obstacle for businesses wishing to collaborate within the WEF Nexus. Creating a network of communication between WEF bodies – a Knowledge-Triangle Platform – is therefore a priority. Another significant obstacle is the lack of importance given to the subject of innovation in dealing with issues connected with the WEF Nexus. While education and research are given a great deal of consideration, innovation is completely absent from the scenario of interest.

Un altro ostacolo è la mancanza di importanza attribuita al tema innovazione nell'affrontare i problemi legati a WEF - Nexus. Mentre l'educazione e la ricerca sono campi entrambi altamente considerati, l'innovazione manca completamente dal panorama di interesse. Dare importanza a questo campo richiede un grosso investimento di ricerca al fine di colmare questo gap.

Anche dal punto di vista della formazione è stata eseguita l'analisi dei bisogni, da cui emerge che la formazione accademica e professionale è generalmente di carattere settoriale. Le tre tematiche sono affrontate dal punto di vista della ricerca e della formazione in maniera indipendente, mentre l'obiettivo di progetto è lavorare su legami, dipendenze e effetti che ciascun tema ha sugli altri due. L'analisi dei bisogni è stata condotta in entrambi i casi tramite interviste a campione, su membri di istituzioni pubbliche e private, per quanto riguarda l'obiettivo di policy, e su docenti, studenti e ricercatori per quanto riguarda l'obiettivo di formazione. Al termine dell'analisi dei bisogni sono stati condotti degli incontri di orientamento con diverse istituzioni pubbliche ed è stato redatto un documento di indirizzo che possa essere di ausilio nell'inserimento del WEF Nexus nelle varie politiche.

Il progetto inoltre ha previsto anche 3 sessioni di training erogate nelle diverse università partners europee i cui temi sono Energy in the WEF Nexus; Food in the WEF Nexus; Water in the WEF Nexus per un totale di 12 ricercatori formati.

Il progetto punta molto sulla condivisione del sapere, attraverso eventi di disseminazione, training e attività seminariale per raggiungere l'obiet-

Giving importance to this field requires a large investment in terms of research in order to close this gap. A needs analysis was also conducted with regard to training. From the analysis it emerged that training is sectoral in nature. The three issues are considered independently for research and training purposes, whereas the project's goal is to work on the links and dependencies between them as well as the effects that each issue has on the other two.

The needs analysis was conducted in both cases by means of interviews with representative samples of members of public and private-sector institutions, with regard to the policy objective and with teachers, students and researchers with regard to the training objective.

On completion of the needs analysis a number of guidance meetings were held with various public institutions and a policy document was drawn up which may be of help in including the WEF Nexus in the various policies.

The project also provided a total of twelve researchers at the various European partner universities with three sessions of training on the subjects of Energy in the WEF Nexus, Food in the WEF Nexus and Water in the WEF Nexus.

The project sets great store by sharing of knowledge, through dissemination events, training and seminar activities in order to achieve its ultimate goal of improving cross-cutting, multisectoral, multidisciplinary research. Another of the project's innovative aspects consists in seeking to transfer inputs initially included

tivo ultimo del miglioramento della ricerca trasversale, multisetoriale, multidisciplinare. Inoltre, innovativo è anche il tentativo di trasferire degli input inizialmente inclusi in un curriculum accademico al governo. In un progetto dove tre sono le componenti da porre in correlazione, Polimi si è occupato della tematica energetica, sempre in ottica transdisciplinare. Per questo motivo sono stati considerati temi come cambiamento climatico, sviluppo sostenibile, oltre che acqua e energia, cercan-

in an academic curriculum to the realm of government.

In a project which sets out to correlate three components, Politecnico di Milano was concerned with the energy component, albeit from a transdisciplinary perspective. This is why it considered topics such as climate change and sustainable development in addition to water and energy, seeking in general to include various activities and highlighting the different approaches and connections that the topics



Foto di gruppo durante il primo modulo di training riguardante "Energy in the WEF Nexus" Group Picture, Energy in the WEF Nexus, Trinex training course Module 1, Politecnico di Milano, 2015.

do in generale di includere diverse attività, e mettendo in risalto i differenti approcci e legami che le tematiche portano con sé.

Inoltre, l'approccio del Politecnico cerca di individuare la correlazione tra studio teorico e impatto sulla realtà cercando una possibile quantificazione sull'impatto che il progetto potrebbe avere, in questo caso, sulle politiche.

bring with them.

Furthermore, Politecnico also sought to establish a correlation between theoretical study and concrete impact by attempting to quantify the project's potential impact, in this case, on policies.



Projects Peace

**Transforming our world:
the 2030 Agenda for Sustainable Development**

Resolution adopted by the General Assembly
on 25 September 2015

"We are determined to foster peaceful, just and inclusive societies which are free from fear and violence. There can be no sustainable development without peace and no peace without sustainable development".



SET4FOOD

SUSTAINABLE ENERGY TECHNOLOGIES FOR FOOD UTILIZATION

Responsabile / Reference Person

Emanuela Colombo

Professore Associato

Dipartimento di Energia

emanuela.colombo@polimi.it

Paesi target / Target Countries

Italy, Lebanon, Somalia, Central African Republic, Republic of Haiti

Durata / Duration

2014 - 2015

Beneficiari / Beneficiaries

Mondo umanitario, formazione operatori del settore / Humanitarian sector, capacity building of humanitarian operators

Finanziamenti / Funds

EU / DG ECHO

ECHO/ERC/BUD/2014/91006

Partner

Coopi – Cooperazione Internazionale; Fondazione Politecnico di Milano

Gruppo di Lavoro Polimi / Polimi Working Group

Jacopo Barbieri, Fabio Riva, Alberto Berizzi, Cristian Bovo, Claudio Brivio, Stefano Mandelli, Marco Merlo, Godfrey Gladson Moshi, Rajendra Adhikari, Niccolò Aste, Claudio Del Pero, Fabrizio Leonforte

Secondo il rapporto “UNHCR 2014 Mid -Year Trend” (UNHCR , 2014), a metà del 2014 si sono contati 46,3 milioni di rifugiati a confronto dei 42,9 milioni per l’anno 2013.

In questo stesso periodo il numero totale di profughi protetti o assistiti dall’UNHCR ha raggiunto, 26 milioni e il numero di richiedenti asilo in attesa di una decisione si avvicina a 1,3 milioni.

Per quanto riguarda le condizioni di vita che incontrano rifugiati, sfollati e profughi nei campi temporanei,

According to the “UNHCR 2014 Mid-Year Trends report” (UNHCR, 2014), in mid-2014 the number of refugees was 46.3 million, compared with 42.9 million in 2013.

Over the same period the total number of internally displaced persons (IDPs) protected or assisted by the UNHCR reached 26 million and the number of asylum seekers awaiting a decision rose to nearly 1.3 million.

With regard to the living conditions experienced by refugees,

Insediamiento informale di sfollati, Bangui, Repubblica Centrafricana, 2014
IDPs informal settlement in Bangui, Central African Republic, 2014



(photo Andoni Lubaki for COOP/UNHCR)

permanenti, semi permanenti o negli insediamenti informali, uno dei problemi di maggiore rilevanza è rappresentato dall’insufficiente livello di sicurezza alimentare. L’inadeguata disponibilità di mezzi per la conservazione e preparazione del cibo e la mancanza di accesso all’energia sono fattori determinanti che causano insicurezza alimentare.

Il progetto SET4food mira a rafforzare la capacità degli attori umanitari nell’individuazione, implementazione e monitoraggio di tecnologie

displaced and internally displaced persons in temporary, permanent and semi-permanent camps or informal settlements, one of the main problems is represented by the insufficient level of food safety. Inadequate means of preparing and preserving food and lack of access to energy are major contributory factors to food insecurity.

The SET4food project aimed to strengthen the capacity of humanitarian aid workers/agencies to identify, implement and mon-

energetiche efficienti e sostenibili per la sicurezza alimentare in campi di rifugiati o insediamenti informali. SET4Food si concentra sul nesso tra l'utilizzo di cibo e la disponibilità di energia, l'efficienza e la sostenibilità. In particolare, l'azione ha lo scopo di facilitare la valutazione e l'introduzione di tecnologie energetiche appropriate, attraverso l'utilizzo di strumenti semplici da applicare. Il progetto si fonda su tre pilastri. Il primo riguarda la raccolta e analisi delle tecnologie che possono essere

itor efficient, sustainable energy technologies for food security in refugee camps or informal settlements. SET4Food focuses on the nexus between the use of food and the availability of energy, efficiency and sustainability.

Specifically, the purpose of the project was to facilitate the evaluation and introduction of appropriate energy technologies, using easy-to-apply instruments.

The project was based on three pillars. The first was the collection

(Photo COOP1 staff)



Insedimento
in Somalia
Somalia
settlement

utilizzate in questi contesti.

Il secondo è la produzione di linee guida a disposizione di ONG e operatori umanitari, per offrire una serie di soluzioni che possano essere applicate in crisi umanitarie, unitamente allo sviluppo di un corso online

Il terzo pilastro è un sistema di supporto alle decisioni (DSS) on line, che facilita l'identificazione di una serie di tecnologie energetiche.

La raccolta e l'analisi delle tecnologie esistenti nei campi è servita innanzitutto per condurre un assessment di

and analysis of technologies applied in these context.

The second was the production of guidelines for NGOs and humanitarian aid workers/agencies, to offer a series of solutions that can be applied in these contexts, together with the development of an online course.

The third pillar was an online decision support system (DSS), which facilitated the selection of a series of energy technologies.

Collecting information about and

quanti e quali fossero gli strumenti e le tecnologie attualmente a disposizione. Il processo è stato completato attraverso lo studio della letteratura scientifica a disposizione, dei report pubblicati sull'argomento, da visite nei campi e da interviste e questionari somministrati a ONG e operatori che abitualmente lavorano in contesti umanitari.

Il SET4food Decision Support System (DSS), gratuitamente disponibile online, permette una selezione preliminare della gran parte delle

analysing existing technologies on the camps served first of all to assess the number and type of technologies currently available.

The process was completed with an analysis of available scientific literature and reports on the subject, visits to the camps, and interviews and questionnaires for NGOs and individuals who regularly work in humanitarian contexts.

The SET4food Decision Support System (DSS), available free of charge online, facilitates a pre-

Campo di sfollati a Port-au-Prince, Haiti, 2008
IDPs camp in Port-au-Prince, Haiti, 2008



(photo COOPI archive)

tecnologie attualmente disponibili a seconda del contesto specifico, per la preparazione e la conservazione dei cibi e di altri aspetti come l'elettricità per l'illuminazione, considerando una serie di parametri come la collocazione geografica del campo, risorse locali disponibili, e informazioni specifiche di contesto.

Il manuale contenente le linee guida permette all'utente di studiare e usare in maniera appropriata il Decision Support System e le tecnologie proposte. Inoltre fornisce un

liminary selection of most of the technologies currently applicable to this specific context, i.e. for the preparation and preservation of foods and other aspects such as electricity for lighting, considering a series of parameters such as the geographical location of the camp, available local resources, and specific contextual information.

The manual containing guidelines allows users to study and use the Decision Support System and technologies proposed in an appropri-

percorso per la scelta di soluzioni che permettono di selezionare l'opzione più appropriata a partire dalle condizioni e necessità locali. Il manuale fornisce soluzioni e tecnologie proposte secondo quattro categorie:

- tecnologie efficienti ed efficaci applicate a livello di singola famiglia o di piccole comunità per esigenze di cottura (stufe migliorate, stufe a biogas, stufe elettriche, stufe combustibile gassoso o liquido, etc.QW);

ate manner, offering a process for choosing various solutions which makes it possible to select the most suitable option by starting from local conditions and needs.

The manual proposes solutions and technologies in four categories:

- efficient, effective technologies applied at the level of the individual household or small communities for cooking needs (improved stoves, biogas stoves, electric stoves, gas/liquid fuel stoves, etc.);

(photo Andoni Lubaki for COOPI/JUNHCR)



Campo rifugiati sudanese a Bambari, Repubblica Centrafricana, 2014
Sudanese refugee camp in Bambari, Central African Republic, 2014

- sistemi di energia rinnovabile applicati alla singola unità domestica per la conservazione degli alimenti e di altri servizi ausiliari quali l'illuminazione (refrigeratori solari, refrigerazione termoelettrica, ...);

- piccoli sistemi di conversione di energia rinnovabile su base comunitaria per soddisfare la necessità di pompaggio e purificazione dell'acqua e di altri servizi ausiliari quali l'illuminazione (impianti fotovoltaici,

- renewable energy systems applied to individual household units for the preservation of food in addition to other services such as lighting (solar refrigerators, thermoelectric cooling, etc.);

- small community-based renewable-energy conversion systems to meet water pumping and purification needs in addition to other services such as lighting (photovoltaic systems, small wind turbines for microgen-

micro-eolico, turbine, lampade, raggi ultravioletti, etc.);

- sistemi energetici integrati e modulari, applicati a piccole comunità per la fornitura di energia elettrica che sia affidabile (ibrido solare fotovoltaico/diesel, sistemi eolico/diesel ...) per la cottura, e conservazione del cibo.

Sia il DSS che alcune tecnologie energetiche innovative sono stati testati tramite progetti pilota in Libano, Somalia, Repubblica Centrafricana ed Haiti. Le conoscenze tecni-

eration, lamps, ultraviolet rays, etc.);

- an integrated, modular renewable energy system applied to small communities for supplying reliable electricity (hybrid systems such as solar photovoltaic/diesel or wind/diesel, etc.) for cooking and preserving food.

Both the DSS and a number of types of innovative energy technologies have been tested in pilot projects in Lebanon, Somalia, Central African Republic and Haiti.

Insedimento informale di sfollati, Bangui, Repubblica Centrafricana, 2014
IDPs informal settlement in Bangui, Central African Republic, 2014



(photo Andoni Lubaki for COOP/UNHCR)

che acquisite vengono trasferite agli operatori umanitari, la cui preparazione è ulteriormente consolidata tramite corsi di formazione erogati attraverso una piattaforma e-learning, oltre che grazie ad una serie di eventi pubblici.

Il progetto è innovativo perché propone un concetto di adattamento rispetto al sistema che solitamente è rigido e applica un limitato uso di tecnologie a contesti molto diversi. Attraverso il DSS si riescono a considerare le condizioni specifiche e,

The technical knowledge acquired is transferred to humanitarian aid workers, whose knowledge is further consolidated with training courses provided via an e-learning platform as well as a series of public events.

The DSS allows specific conditions to be considered, while the manual and online training enables humanitarian aid workers to learn about and implement new technologies which are not commonly used yet which can provide the

grazie al manuale e alla formazione online, gli operatori umanitari possono conoscere e implementare nuove tecnologie non utilizzate abitualmente, ma che possono fornire la migliore soluzione in un contesto specifico. Inoltre l'erogazione di corsi on-line su tematiche riferite alla preparazione dei cibi e a sistemi energetici in contesti umanitari è un settore che conta pochissimi precedenti.

Il Politecnico di Milano, partner tecnico e scientifico del progetto, riesce a mettere a sistema l'apparato teorico con la grande conoscenza sul campo rispetto a queste tematiche, e grazie all'esperienza didattica propria dell'università, si occupa dell'accrescimento della conoscenza nei confronti degli operatori del settore.

best solution in a specific context. In addition, the provision of on-line courses on matters relating to food preparation and energy systems targeted at humanitarian aid workers has few precedents.

The Politecnico di Milano, the project's technical and scientific partner, is able to combine theory with extensive knowledge in the field with regard to these matters, and with the university's experience in education it is concerned with increasing knowledge among aid workers in the sector.



S(P)EEDKITS

RAPID DEPLOYABLE KITS AS SEED FOR SELF-RECOVERY

Responsabile / Reference Person

Alessandra Zanelli

Professore Associato

Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni
e Ambiente Costruito

alessandra.zanelli@polimi.it

Paesi target / Target Countries

Chad, Burkina Faso, Senegal

Durata / Duration

2012 - 2016

Beneficiari / Beneficiaries

Organizzazioni umanitarie / Humanitarian organizations

Finanziamenti / Funds

EU 7FP

SECURITY-2011.4.2-3

Partners

Centexbel; International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies
IFRC Shelter Research Unit; The Netherlands Red Cross; Sioen Industries NV;
Vrije Universiteit Brussel; Technische Universiteit Eindhoven De Mobiele
Fabriek B.V. Stitching Waste; Stichting pratica; D'Appolonia SPA;
Internationales Biogas und Bioenergie Kompetenzzentrum; Médecins sans
frontieres; Operational centre Amsterdam; Norwegian Refugee Council;
Millson BV

Gruppo di lavoro Polimi / Polimi Working Group

Andrea Campioli, Luisa Collina, Carol Monticelli, Stefano Aliprandi, Marta
Barozzi, Gianluca Giabardo, Salvatore Viscuso

Test sul campo in Senegal del progetto di Packaging
Design e manuale di istruzioni coordinato da Polimi
Packaging Design and instruction manual design_coordinated by
POLIMI_field test in Senegal, December 2015
(Photo by Gianluca Giabardo)

S(p)eedkit è un progetto collaborativo del Settimo Programma Quadro, il cui obiettivo è lo sviluppo di soluzioni innovative per il soccorso, in grado di accelerare le operazioni delle Organizzazioni umanitarie (NGO) sin dalle prime fasi di emergenza. Il progetto nasce dall'esigenza delle maggiori NGO, che si occupano di emergenza, di dare risposta immediata alle popolazioni colpite, ma anche di cercare di transitare velocemente da una situazione di emergenza e precarietà ad una condizione di normalità, dove sia possibile ricostruire il proprio habitat, sia dal punto di vista abitativo che economico. Il progetto quindi lavora su concept innovativi di kit di emergenza che rendano più semplici ed efficienti i meccanismi di pronto intervento, per essere rapidi (SPEED) ma anche semi (SEED) di ricostruzione nei paesi colpiti. I kit di emergenza sono solitamente stoccati in centri logistici in tutto il mondo, e in caso di calamità, le NGO hanno a disposizione dei database che riportano disponibilità dei kit, per collocazione e tipologia. Il loro compito è quello di assemblare i vari kit a seconda delle necessità della zona colpita, facendosi recapitare on-site i diversi componenti provenienti dai centri logistici per la costruzione di primi campi di accoglienza. I kit sono molto diversi tra loro, comprendendo tra gli altri tende e coperture, i componenti sanitari come bagni, infrastrutture mediche comprensive di sale operatorie. Il progetto ha innanzitutto analizzato, testato e valutato i componenti dei kit di emergenza in uso

S(p)eedkits is a collaborative project developed under the Seventh Programme Framework with the aim of developing innovative rescue solutions to speed up the operations of non-governmental humanitarian organisations from the very first stages of an emergency. The project was born out of the need of the largest NGOs working in emergency situations not only to provide an immediate response to affected populations but also to seek to transition rapidly from a situation of emergency and instability to one of normality, in which people can rebuild their habitats both in terms of accommodation and economically. The project therefore worked on innovative emergency kit concepts which make emergency rescue mechanisms simpler and more efficient, to be not only rapid (SPEED) but also seeds (SEED) for rebuilding in the countries struck by humanitarian disasters. Emergency kits are usually stored in logistics centres worldwide. In the event of natural disasters, NGOs have databases at their disposal which show the availability of these kits by location and type. Their task is to assemble the various kits according to the needs of the affected zone and get the various components on-site from the logistics centres in order to set up the first reception camps. These kits vary greatly, and include (among other things) tents and blankets, hygiene facilities such as baths, and medical facilities, including operating theatres. First, the project analysed, tested and evaluated the components of emergency kits currently in use, focusing particularly on their weight,

ad oggi, considerando in particolare, peso, durabilità, tecnologia in uso, e adattabilità.

I partners di progetto, provenienti da Italia, Belgio, Olanda, Lussemburgo, Norvegia e Germania, hanno lavorato insieme a:

- tende innovative leggere resistenti e termicamente isolate;
- nuovi concetti per l'uso di bio-energie (dai rifiuti umani per la sterilizzazione degli stessi rifiuti);
- tessuti leggeri per immagazzinare e distribuire l'acqua;

durability, technology used and adaptability.

The project partners, from Italy, Belgium, Holland, Luxembourg, Norway and Germany, worked together on:

- innovative, light, strong, heat-insulating tents;
- new concepts in the use of bio-fuels (from human waste for the sterilisation of the waste itself);
- lightweight fabrics for water storage and distribution;



(Photo by Gianluca Giabardo)

Test sul campo in Senegal del progetto di tenda collettiva sviluppato con Ferrino
Field test in Senegal of a collective tent developed with Ferrino, December 2015

- imballaggi intelligenti, seguendo il concetto della matrioska: il più piccolo dentro il più grande, in modo da non trasportare volumi d'aria da soli.

Il Politecnico di Milano svolge due ruoli all'interno del progetto: è leader nella progettazione di packaging design e ha ruolo di co-leadership su sviluppo di nuove tende.

Nello specifico il team del Politecnico ha prodotto tutto il materiale relativo alle istruzioni di

- intelligent packaging, applying the "Russian doll" principle: the smallest inside the largest, to avoid unnecessarily transporting empty volumes.

Politecnico di Milano had two roles within the project: as leader in the area of packaging design and as co-leader in developing new tents.

Specifically, the Politecnico team produced all of the material relating to assembly instructions, graphic design and coordinated

montaggio, al graphic design e al labelling coordinato per tutti i kits, e sono state preparate tutte le informazioni necessarie da fornire agli operatori per utilizzare i kit nella costruzione dei campi, o per permettere agli operatori di insegnare alle popolazioni locali l'uso dei kit. Un'altra area di applicazione di Polimi è stato lo studio del packaging degli shelter kits, e nello specifico la necessità di renderli leggeri e trasportabili, perché ad oggi sono invece molto pesanti e prevedono solitamente trasporto su gomma, e sono montabili solo dagli operatori delle NGO perché molto complessi.

I nuovi kit progettati sono impacchettabili in borse che pesano al massimo 25 kg, sono spallabili, portabili anche da donne e sono montabili dalle famiglie stesse.

Il progetto prevede anche lo sviluppo di 4 nuovi tipi di shelter, due dei quali sono stati sviluppati da Polimi insieme ad altri partner industriali interni ed esterni al consorzio. Il primo riguarda il disegno di una collective tent, in collaborazione con l'azienda italiana Ferrino. Il secondo è il disegno di un'unità volumetrica tessile, detta Cocoon, in collaborazione con l'azienda tedesca Sioen. Il cocoon è utilizzabile sia appeso al di sotto di altri shelter, sia come sistema autoportante da collocare, per esempio, all'interno di grandi edifici di ricovero post-catastrofe, con la finalità di fornire privacy alle singole famiglie colpite.

A latere dei 4 nuovi tipi di shelter, ma sempre con riferimento ai requisiti dati dalle NGO, il gruppo Polimi ha sviluppato un nuovo Textile Wall, un componente tes-

labelling for all of the kits, and prepared all of the information emergency workers need to use the kits in setting up emergency camps or to teach local people how to use the kits. Another area of application on which the Politecnico team worked was designing the packaging of the shelter kits, specifically the need to make them light and easy to transport, as they are currently very heavy and usually need to be transported by road, and can only be assembled by NGO staff as they are extremely complex.

The newly designed kits are packaged in bags weighing no more than 25 kg. They can be carried over the shoulder, by women as well as men, and can be assembled by the families themselves.

The project also developed four new kinds of shelter, two of which were developed by the Politecnico together with other industrial partners both inside and outside the consortium. The first model designed was a collective tent, in collaboration with the Italian company Ferrino. The second model was a fabric unit called a "cocoon", designed in collaboration with the German company Sioen. The cocoon can be either suspended beneath other shelters or used as a free-standing unit to be placed, for example, in large buildings used as post-disaster shelters, in order to provide the individual families affected with privacy.

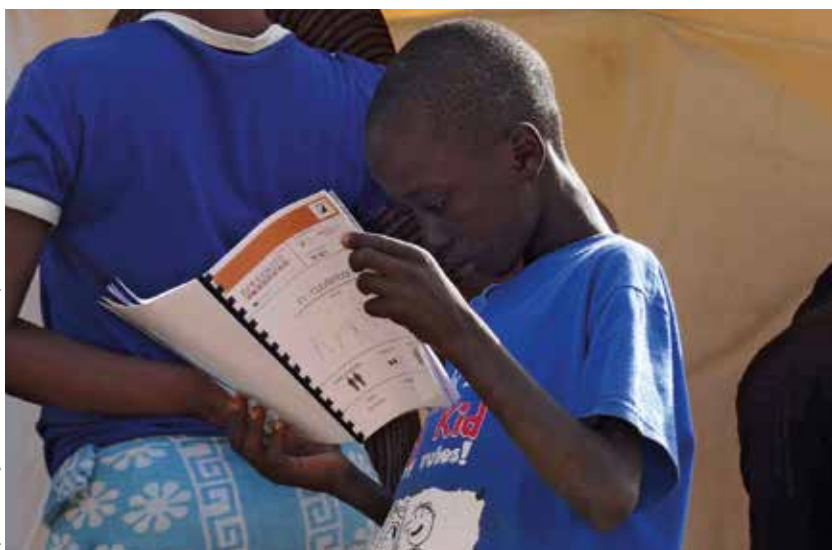
Beside the four new shelter types, yet remaining with the needs expressed by NGOs, the Politecnico group developed the "Textile Wall", an ultralight, easily-pack-

sile ultraleggero e facilmente impacchettabile, con cui si possono creare divisori e muri auto-stabili fin dal primo momento e riempibili con macerie o altri materiali reperibili localmente. Polimi ha depositato un brevetto per invenzione sul Textile wall ed è attualmente in corso il processo di licencing del brevetto.

Più in generale, l'idea di fornire componenti divisi (es. tetto, pavimento, muri configurabili a piacere, cocoon come stanze isolate)

able component for creating instantly self-stabilising partitions and walls which can be filled with debris or other locally available materials. The Politecnico has filed a patent for its Textile Wall invention, and the patent licensing process is currently underway. More generally, the idea of providing divided components (e.g. roofs, flooring, freely-configurable walls and cocoons as isolated rooms) leaves the local population with components which do

(Photo by Gianluca Giabardo)



Test sul campo in Senegal del progetto di Packaging Design e manuale di istruzioni coordinato da Polimi
Field test in Senegal of the packaging design and instruction manual design, coordinated by Polimi, December 2015

lascia alla popolazione locale dei componenti che non diventino ben presto scarti, ma materiali durevoli riutilizzabili in sintonia con le loro abitudini e integrabili con i materiali locali.

Il progetto è innovativo sotto diversi aspetti:

affronta in modo sistemico il problema della risposta a seguito di un grande disastro e consente la collaborazione di tutti gli attori del processo post-emergenziale.

La progettazione e creazione di kit

not quickly become refuse, but rather durable materials that can be reused in keeping with their habits and integrated with local materials.

The project is innovative in several regards:

it systematically tackles the problem of responding to major disasters and enables all concerned to work together in the post-emergency phase.

The design and manufacture of the emergency response kits is

di primo soccorso è ottimizzato in peso e trasportabilità, così da poter raggiungere anche i luoghi più impervi, difficilmente raggiungibili dai mezzi su gomma.

Propone una duplice risposta speed e seed, con prodotti che sono ultraleggeri e facili da montare (per essere subito pronti) ma anche durevoli per poter essere riutilizzati dalle popolazioni colpite dal disastro anche nella fase della ricostruzione della loro casa.

Permette, attraverso la separa-

optimised in terms of weight and transportability, making it possible to get to the most inaccessible places, which are difficult to reach by road.

It provides a twofold response based on the concepts of “speed” and “seed”, with products which are not only ultralight and easy to assemble and set up (so that they can be ready to use immediately) but also durable, so that they can be reused by the populations affected by the disaster during the

Test sul campo in Senegal del progetto di tenda collettiva sviluppato con Ferrino
Field test in Senegal of a collective tent developed with Ferrino, December 2015



(Photo by Gianluca Giabardo)

zione dei componenti principali neutri, una personalizzazione dello shelter sia dal punto di vista culturale, che dal punto di vista distributivo, che una adattabilità climatica più performante rispetto ai diversi contesti.

Tutti e quattro gli shelter proposti nel progetto sono stati selezionati dalla International Federation of Red Crosses and Crescent Moons che ha reputato le soluzioni altamente innovative, e i prodotti verranno inseriti nei nuovi database

home rebuilding phase.

By separating the main neutral components, it enables shelters to be tailored to both cultural and distribution needs, and to have a higher degree of climate-adaptive performance with respect to the various contexts of use.

All four of the shelters proposed by the project have been selected by the International Federation of Red Crosses and Crescent Moons, which deemed the solutions highly innovative, and the products will

delle NGO come materiali di ultima generazione altamente rispondenti alle emergenze.

Sia gli shelter che il progetto di Packaging sono stati testati sul campo, in Burkina Faso e in Senegal. Gli obiettivi erano diversi e riguardavano in primo luogo la risposta dei materiali dal punto di vista tecnologico (durabilità rispetto al contesto climatico, esposizione ad agenti atmosferici); in secondo luogo, si è studiata l'interazione dei materiali rispetto agli

be included in new NGO databases as state-of-the-art materials with a high degree of emergency response effectiveness.

Both the shelters and the packaging have been field-tested, in Burkina Faso and Senegal, with various objectives, which included first and foremost the response of the materials in technological terms (durability in relation to the climate, exposure to weather conditions) and secondly how the materials interacted with their users



(Photo by Gianluca Giabardo)

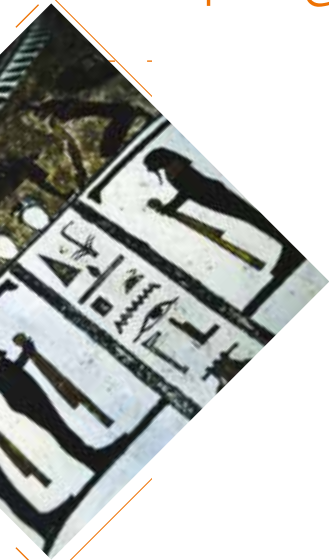
Test sul campo in Senegal del modulo abitativo tessile componenti "Cocoon" Field test in Senegal of the Textile shelter module "Cocoon" components

utenti, NGO e popolazione locale, sia dal punto di vista della facilità di montaggio, che dal punto di vista della lettura delle istruzioni e del progetto di Labelling.

(NGOs and the local population) in terms of ease of assembly and clarity of the instructions produced by the labelling project.



Projects Planet



**Transforming our world:
the 2030 Agenda for Sustainable Development**

Resolution adopted by the General Assembly
on 25 September 2015

"We are determined to protect the planet from degradation, including through sustainable consumption and production, sustainably managing its natural resources and taking urgent action on climate change, so that it can support the needs of the present and future generations".



COMMUNITY EMPOWERMENT IN MALAWI

IMPACT EVALUATION OF THE PROJECT IN RURAL AREAS OF THE COUNTRY

Responsabile / Reference person

Emanuela Colombo

Professore Associato

Dipartimento di Energia

emanuela.colombo@polimi.it

Paesi target / Target countries

Malawi

Durata / Duration

2012 - 2015

Beneficiari / Beneficiaries

Comunità locali / Local communities

Finanziamenti / Funds

ACP-EU Energy Facility

FED 2011/266-546

Partners

COOPI (Coordinator); Fondazione Politecnico di Milano

Gruppo di lavoro Polimi / Polimi Working Group

Lorenzo Mattarolo, Francesco Romeo

Gruppo di produzione di stufe migliorate
nel villaggio di Chamkango

Women working at the production of improved stoves
in the Chamkango village

Il progetto “Community empowerment for efficient production, use and access of renewable and sustainable energy in rural areas in Malawi”, coordinato da COOPI– Cooperazione Internazionale, ha promosso la generazione e l'utilizzo di energie rinnovabili in alcune comunità rurali del Malawi prive di accesso all'energia. L'obiettivo è stato quello di rendere accessibile al maggior numero possibile di persone l'energia elettrica, frenare il processo di deforestazione, migliorare la qualità della vita delle persone coinvolte (comprese le attività didattiche) e favorire la crescita di piccole attività economiche, attraverso la produzione di stufe migliorate, l'implementazione di sistemi di irrigazione e la distribuzione di kit ad energia solare.

Uno dei principali risultati ottenuti è stata la produzione, la diffusione e l'utilizzo delle stufe migliorate presso le comunità interessate dal progetto. Questo risultato ha avuto un evidente impatto economico e sociale sulle donne, garantendo una riduzione di circa il 70% della legna necessaria agli usi domestici, del tempo per la raccolta e della spesa associata per l'acquisto, con una conseguente maggiore disponibilità di soldi e di tempo utilizzabile per altre attività, come la cura della casa e la coltivazione dei campi, maggiore interazione sociale, e possibilità di acquisto come le uniformi o le tasse scolastiche. Anche i bambini, spesso coinvolti nella raccolta della legna, hanno tratto vantaggio dalle stufe, avendo maggiore tempo a disposizione per studiare o per andare a scuola. In termini di condizioni igieniche e di salute, le stufe hanno contribuito a diminuire l'inquinamento interno dell'aria e a una riduzione

The project “Community empowerment for efficient production, use and access of renewable and sustainable energy in rural areas in Malawi”, coordinated by COOPI–Cooperazione Internazionale, promoted the generation and use of renewable energy in a number of rural communities in Malawi without access to energy. The objective was to make electricity accessible to rural communities, slow the process of deforestation, improve the quality of life of the people involved (including education) and encourage the establishment of small businesses through the production of improved stoves, the implementation of irrigation systems and the distribution of solar energy kits.

One of the main results obtained was the production, diffusion and use of improved stoves among the communities involved in the project. This result had a clear economic and social impact on local women, reducing the amount of wood required for domestic use by around 70% as well as the time required to gather it and the cost of purchasing it, giving them more money and time that they can use for other activities, such as house-keeping and working in the fields, greater social interaction and expenses such as uniforms or school fees. Children, who were involved in gathering wood, also benefited from the stoves, as they had more time to study or attend school. In terms of health and hygiene conditions, the stoves helped to reduce indoor air pollution and emissions from cooking. The women also benefited from a safer way of cooking due to the specific design of the stoves, with a lower risk of

delle emissioni associate all'attività di cottura. Le donne hanno potuto beneficiare anche di un metodo più sicuro per la cottura, grazie al design particolare delle stufe, che garantisce minori rischi di ustioni e incidenti. La diffusione ha anche contribuito alla conservazione dell'ambiente su più livelli. In ambito locale le stufe hanno contribuito alla protezione delle foreste circostanti e del vicino Kasungu National Park. Richiedono

burns and accidents. The diffusion of the stoves has also contributed to conserving the environment on several levels. In the local context, the stoves have helped to protect the forests in the surrounding area and in the nearby Kasungu National Park. Indeed, the stoves burn less wood, and also work with dry branches, thus avoiding the cutting down of additional trees. At the global level, reducing wood



Una donna che cucina nel villaggio di Demela utilizzando una stufa migliorata
A woman cooking the food using an improved stove in the Demela village

infatti meno legna da bruciare, e funzionano anche con rami secchi evitando così il taglio di ulteriori alberi. A livello globale la riduzione di legna e l'utilizzo di sistemi efficienti di cottura contribuiscono anche alla riduzione di emissioni di CO₂ e a un conseguente minor impatto sui cambiamenti climatici. All'interno del progetto, Fondazione

use and using efficient cooking systems also contribute to reducing carbon dioxide emissions and as a result to mitigating the impact on climate change. Fondazione Politecnico di Milano, with the contribution of the Department of Energy of Politecnico di Milano, participated in the monitoring and evaluation phase of the project.

Politecnico di Milano, con il contributo del Dipartimento di Energia del Politecnico di Milano, ha partecipato al progetto nella fase di monitoraggio e valutazione.

Nell'ambito dei progetti di cooperazione, ed in particolar modo nel campo dell'accesso all'energia, la valutazione assume oggi un ruolo importante. Attualmente 1,3 miliardi di persone non hanno accesso all'energia elettrica e quasi 2,7 miliardi si affidano alla biomassa tradizionale per i propri usi domestici, con conseguenti danni alla salute e all'ambiente. Secondo le stime dell'International Energy Agency (IEA) questi numeri sono variati solo leggermente negli ultimi anni e non sono destinati a diminuire significativamente nel prossimo decennio, nonostante l'accesso all'energia sia ormai considerato un diritto strumentale. Partendo da queste evidenze, il monitoraggio e la valutazione dei progetti intrapresi rappresenta una fase fondamentale per misurare i risultati raggiunti, sintetizzarli, e meglio indirizzare le strategie future e le politiche di sviluppo. Il Politecnico si è quindi concentrato sullo sviluppo ed applicazione di un modello che possa quantificare i risultati ottenuti dal progetto e determinare l'impatto avuto sul contesto d'intervento.

L'attività è iniziata con un lavoro di ricerca sui modelli di valutazione esistenti e un confronto con COOPI per meglio comprendere gli obiettivi e le caratteristiche del progetto. Successivamente ci si è concentrati sullo sviluppo del modello e sulla sua applicazione, attraverso tre missioni in loco, (una a inizio progetto, una intermedia, e una nella fase finale), che hanno consentito di raccogliere i dati necessari.

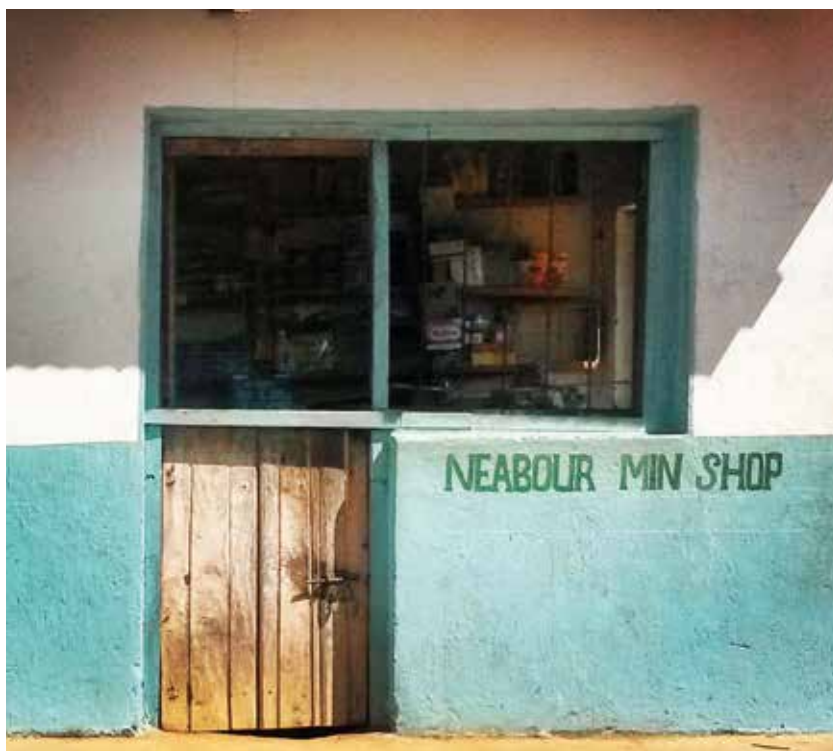
Today evaluation plays an important role in the area of cooperation projects, particularly in the field of access to energy. 1.3 billion people today still do not have access to electricity, 2.7 billion depend on traditional biomass for their own domestic use, with damage on health and environment. According to International Energy Agency (IEA) scenarios, these figures have changed only slightly in recent years and are unlikely to decrease significantly over the next decade, despite the fact that access to energy is now considered an instrumental right. In the light of these facts, monitoring and evaluation of projects constitute an essential phase in order to measure the results obtained, compare them, and better address future strategies and development policies. Politecnico therefore focused on the development and application of a model that could quantify the results obtained from the project and determine its impact on the context of intervention.

The activity began with an analysis of existing evaluation models and dialogue with COOPI in order to understand the objectives and characteristics of the project. Subsequently, the focus passed to the development of the model and its application, through three missions on the field (one at the beginning of the project, one at the intermediate stage, and one during the final phase), enabling the necessary data collection.

The model developed adopts the five globally recognised evaluation criteria proposed by the Organisation for Cooperation and Economic Development (OECD): efficiency, ef-

Il modello sviluppato utilizza i cinque criteri di valutazione globalmente riconosciuti e proposti dall'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE) per valutare il progetto: Efficienza, Efficacia, Rilevanza, Sostenibilità e Impatto. Riguardo la valutazione d'impatto, è stato rielaborato l'approccio del 'Sustainable Livelihood Framework' utilizzato dal Department for International Development (UK), che

fectiveness, relevance, sustainability and impact. Regarding impact assessment, the proposed model reformulates the "Sustainable Livelihoods Framework" used by the Department for International Development (UK), which assesses the project's impact by analysing the changes that it has brought about on the five assets of the community: economic, physical, environmental, human and social. A breakdown



Drogheria di un villaggio, sviluppatasi a seguito della fornitura elettrica mediante pannelli fotovoltaici
Grocery store, built up after the production of electricity from Photovoltaic panels

propone di valutare l'impatto tramite l'analisi dei cambiamenti che il progetto ha comportato sui cinque capitali della comunità: economico, fisico, ambientale, umano e sociale. Una schematizzazione del modello proposto è riportata nella figura sottostante, in cui per ciascun capitale sono identificate le dimensioni più rilevanti da tenere in considerazione

of the proposed model is shown in the figure below, in which, for each asset, the most relevant aspects to take into consideration during the evaluation are identified. Within each aspect, specific indicators were then selected and measured through a process of continuous data collection by local COOPI staff and during the missions conducted



durante la valutazione. All'interno di ogni dimensione sono stati successivamente selezionati degli indicatori specifici, i quali sono stati misurati attraverso una continua raccolta dati svolta dal personale locale di COOPI e nelle missioni svolte dal Politecnico. Un altro aspetto indagato è stato il ruolo delle persone delle comunità, evidenziando l'importanza del loro coinvolgimento nelle attività del progetto e della loro presa di consapevolezza delle tecnologie diffuse, per essere in grado di continuare con piena sostenibilità ed efficacia quanto implementato da COOPI, anche oltre la fine del progetto.

È proprio il modello di valutazione e la sua applicazione a portare innovazione nel campo della ricerca. La valutazione di progetti di cooperazione in ambito energetico è infatti un ambito attuale e di estrema rilevanza, che manca tuttavia di metodologie e approcci consolidati e condivisi. Il team di lavoro del Politecnico di Milano è quindi impegnato nella creazione di una metodologia generale di valutazione e alla sua validazione su casi reali. Tale valutazione considera anche aspetti quali il ruolo delle comunità e le relative dinamiche interne. Politecnico di Milano è partner scientifico di progetto data l'esperienza che sta acquisendo nell'ambito della valutazione di progetti energetici di cooperazione.

by Politecnico.

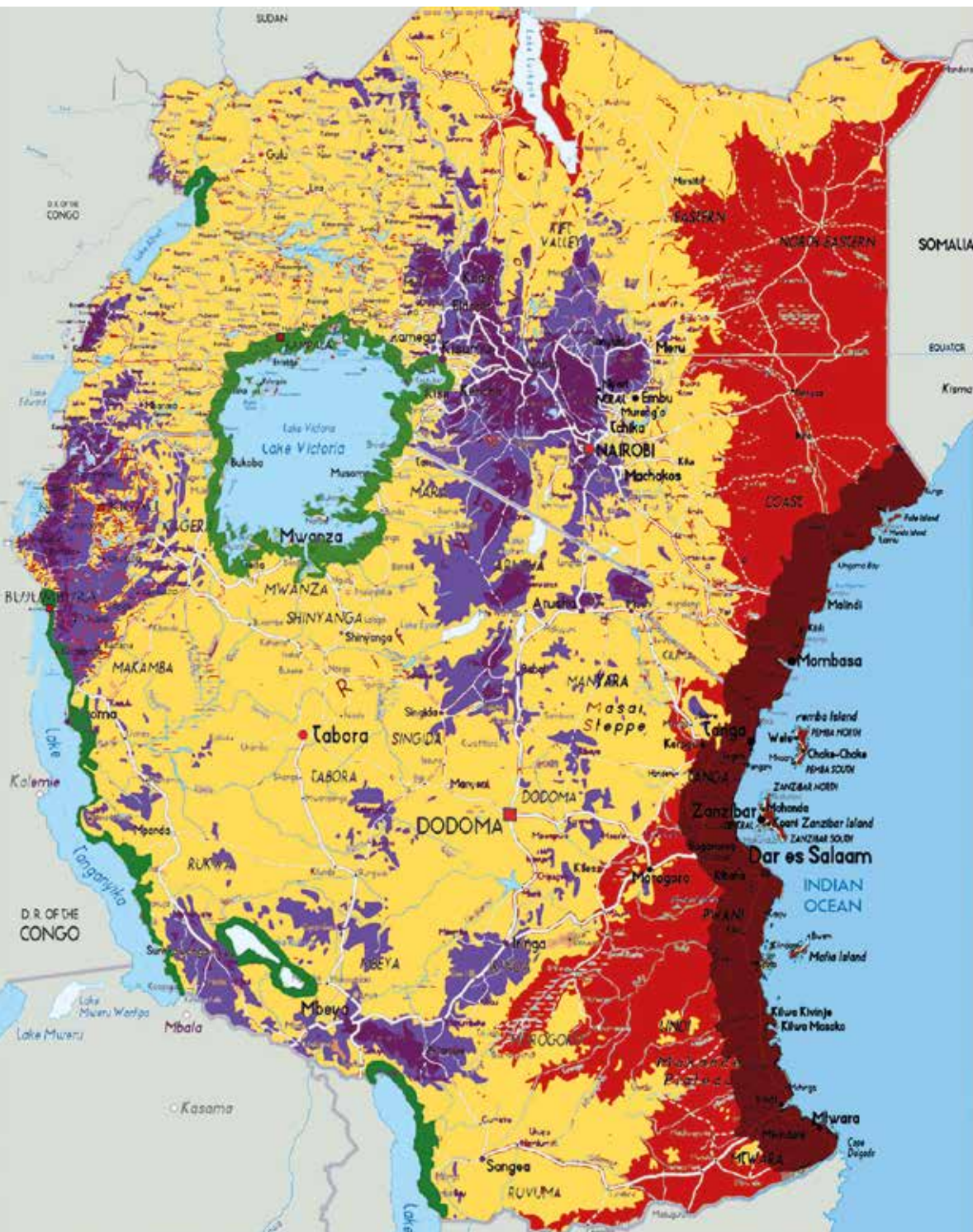
Another aspect analysed was the role of people in community, highlighting the importance of involvement in project activities and awareness of the technologies disseminated, so that they can continue what implemented by COOPI in a fully, sustainable, effective manner, after the end of the project.

Specifically, it is the evaluation model and its application to bring innovation in the field of research. Indeed, the evaluation of cooperation projects in the energy area is a topical, highly relevant area, in which established, shared methodologies and approaches are nevertheless lacking. Politecnico di Milano working team is thus committed to creating a general evaluation methodology, which also considers aspects such as the role of the community and related internal dynamics, and validating it on the basis of real cases.

Politecnico di Milano is the scientific project partner, in view of the experience which it has been gaining in the area of evaluation of energy cooperation projects.

DEFINIZIONE DELLE ZONE CLIMATICHE PER L'EAST AFRICAN COMMUNITY

CLIMATE ZONES FOR THE EAST AFRICAN COMMUNITY



hot-humid

hot-arid

high upland

hot-semi arid/savannah

upland

great lake

HANDBOOK “SUSTAINABLE BUILDING DESIGN FOR TROPICAL CLIMATES”

PRINCIPLES AND APPLICATIONS FOR EASTERN AFRICA

Responsabili / Reference Persons

Niccolò Aste

Professore Associato

Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito

niccolo.aste@polimi.it

Federico M. Butera

Professore Emerito Politecnico di Milano

federico.butera@polimi.it

Paesi target / Target Countries

Kenya, Rwanda, Tanzania, Uganda

Durata / Duration

2012 - 2014

Beneficiari / Beneficiaries

Professionisti e tecnici del settore edilizio, studenti dell'East African Community nel settore ambiente costruito / Professionals in the construction sector, students in the built environment sectors from the East African Community

Finanziamenti / Funds

UN-HABITAT

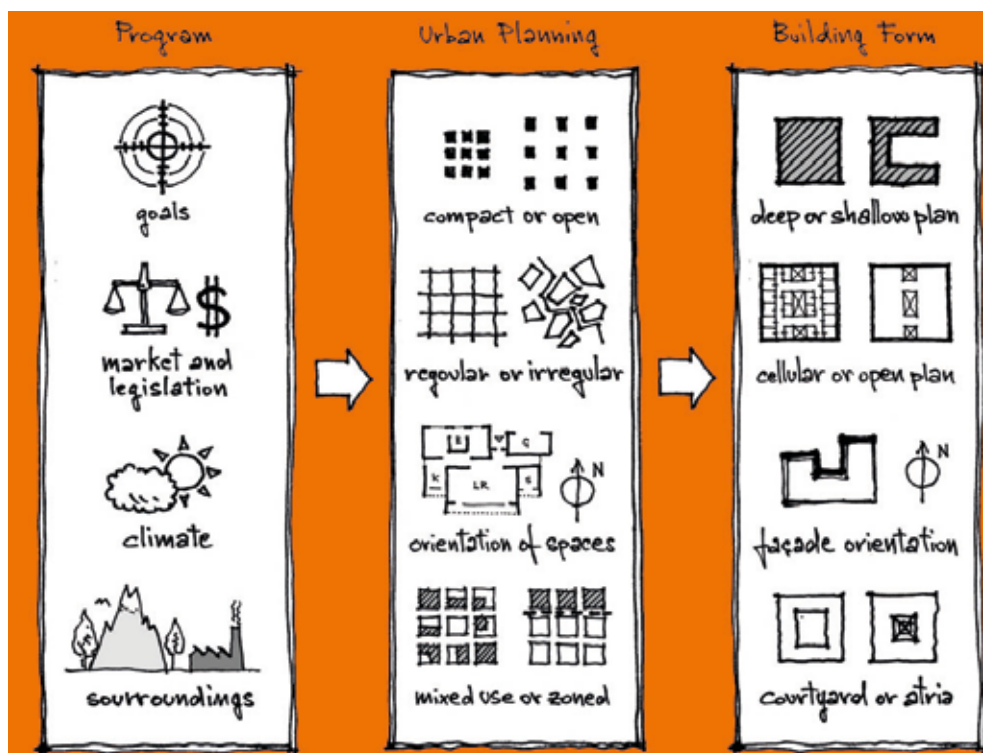
Gruppo di lavoro Polimi / Polimi Working Group

Rajendra Adhikari, Marco Agrò, Michela Buzzetti, Mario Butera, Paola Caputo, Giuliano Dall'O, Claudio del Pero, Dania Gonzales Couret, Massimiliano Manfren, Manlio Mazzon, Lavinia Tagliabue, Sebastian Lange, Marja Edelman, Jerusha Ngungui, Zeltia Blanco, Ruth Maina, Cláudia Amorim, Modest M. Baruti, Fabrizio Leonforte, Farizan d'Avezac de Moran

L' "Handbook of Sustainable Architecture in the East African Community" prende in considerazione l'impatto che il settore delle costruzioni ha sul cambiamento climatico, stimando che il 75% del parco edilizio che esisterà nel 2050 nell'Africa Sub-Sahariana verrà costruito nei prossimi 35 anni. Se la progettazione e la realizzazione del parco edilizio avrà luogo seguendo gli attuali modelli, non solo si avrà un impatto negativo sull'uso delle risorse, ma anche a lungo termine sul consumo energetico locale e globale. Per rispondere a questa sfida, in East Africa si è concretizzata la necessità di mettere a punto la legislazione relativa alla certificazione energetica. Il GEF (Global Environment Facility program) ha promosso e finanziato il programma che prevede la messa a pun-

The "Handbook of Sustainable Architecture in the East African Community" considers the impact of the construction sector on climate change, estimating that 75% of the building stock that will be built in Sub-Saharan Africa by 2050 will be built over the next 35 years. If the design and construction of the building stock follows current models, it will not only negatively impact on use of resources but on local and global energy consumption in the long term as well. In response to this challenge, in East Africa there has been a growing need for finalizing the legislation regarding the energy certification. GEF (Global Environment Facility programme) which has promoted and funded the development of a certification system in East Africa. The purpose of the handbook is to

Le fasi del processo di progettazione in cui le scelte hanno un'influenza sull'edificio in termini di performance energetica e di comfort. The phases of the design process in which choices have an influence on a building's energy performance and comfort.

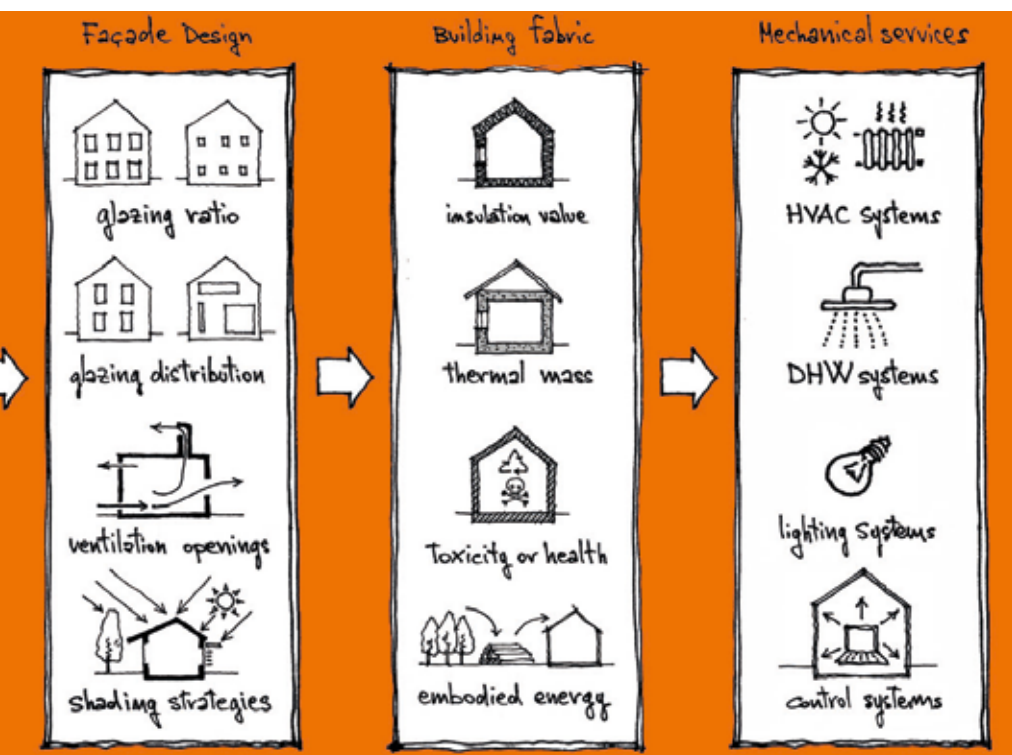


to di un sistema di certificazione nell'East Africa. Il manuale si pone l'obiettivo di creare uno strumento di facile utilizzo che possa fornire linee guida generali e informazioni di base sulla fisica degli edifici, insieme a tutti gli strumenti pratici necessari alla progettazione di un edificio energeticamente sostenibile in clima tropicale.

Una delle prime azioni di supporto allo sviluppo della certificazione energetica è stata la preparazione del manuale. Il team di progetto ha redatto una prima versione dell'handbook, che conteneva informazioni relative ai vari climi (con la costruzione di una una mappa climatica dell'East African Community, definendo sei zone climatiche sulla base dell'impatto del clima sulle prestazioni energetiche degli edifici), alla relazione tra i diversi climi

offer an easy-to-use tool that provides general guidelines and basic information on the physics of buildings, together with all of the practical tools necessary for designing a sustainable-energy building in a tropical climate.

One of the first actions in support of the development of an energy certification programme was the preparation of the handbook. The project team prepared an initial version of the handbook containing information on the various climates (building a climate map of the East African Community, defining six climate zones based on the impact of climate on the energy performance of buildings), the relations between the various climates and the energy response of buildings, their energy efficiency, design methods, the use of various technologies in the field



e alla risposta energetica degli edifici, all'efficienza energetica degli edifici, alle metodologie di progetto, all'impiego di diverse tecnologie in campo energetico, e agli edifici e comunità a impatto energetico zero. I contenuti sono state testati e valutati attraverso una serie di lezioni e training, anche questi in draft, che sono stati eseguiti nelle città di Dar es Salaam, Nairobi, Kampala e Kigali. Alle lezioni hanno partecipa-

of energy, and zero-energy buildings and communities.

The contents of the handbook were tested and evaluated by means of a series of lectures and training sessions – these too in provisional form – which were held in the cities of Dar es Salaam, Nairobi, Kampala and Kigali. The lectures were attended by professionals (including engineers and architects), entrepreneurs, university teachers

Il progetto integrato e sostenibile per edifici in paesi tropicali, conferenza internazionale. Sustainable integrated building design for tropical countries conference. Dar es Salaam 2013



to professionisti (tra cui ingegneri e architetti), imprenditori, docenti universitari, studenti post graduate. Durante le lezioni sono stati somministrati questionari valutativi sia sul manuale che sull'offerta formativa e sono state previste delle sessioni di discussione relative all'Handbook e alle lezioni stesse. Le valutazioni e i suggerimenti sono serviti a migliorare da una parte i contenuti dell'Handbook, dall'altra a perfezionare alcune tematiche, e a dettagliare l'offerta formativa in base alle richieste specifiche emerse durante le lezioni. Il manuale comprende,

and postgraduate students.

The lessons included evaluation questionnaires on the handbook and training provided as well as discussion time sessions regarding the handbook and lessons. The evaluations and suggestions were used to improve the contents of the handbook and examine a number of issues in more detail, and to fine-tune the delivery of training in order to satisfy specific requests that emerged during the lessons. In addition to the above-mentioned subjects, the handbook contains five appendices: Princi-

oltre agli argomenti sopra elencati, cinque appendici: principles of building physics; principles of thermal and visual comfort; exercises; case studies; integrated design applications. Il manuale perfezionato è disponibile per il download gratuito sul sito di UN-HABITAT (<http://unhabitat.org/books/sustainable-building-design-for-tropical-climates/>), permettendo a studenti, professionisti, tecnici delle pubbliche amministrazioni di consultare, conoscere e aggiornarsi sui diversi temi legati al rapporto edificio-energia.

Il Politecnico di Milano assume un ruolo di particolare rilevanza nella possibilità di trasmettere conoscenze che possano avere impatto nell'agenda nazionale, in questo caso energetica, dei paesi dell'EAC, perché istituzione internazionalmente riconosciuta e dalla reputazione scientifica molto solida.

Due sono gli sforzi progettuali particolarmente importanti del lavoro: in primo luogo l'handbook ha riorganizzato e divulgato una serie di informazioni progettuali sui climi tropicali, fornendo metodi di dimensionamento per le parti principali degli edifici in ciascuno delle diverse aree climatiche; la seconda è la costruzione di una mappa climatica sulla base del comportamento dell'edificio e non sulla base della vegetazione.

principles of Building Physics, Principles of Thermal and Visual Comfort, Exercises, Case Studies, and Integrated Design Applications. The finished handbook is available as a free download on the UN-Habitat website (<http://unhabitat.org/books/sustainable-building-design-for-tropical-climates/>), allowing students, professionals and public administration technicians to consult, learn about and update their knowledge concerning the various themes connected with the building-energy relationship.

Politecnico di Milano plays a particularly significant role in the potential for transferring knowledge that can have an impact on the national agendas – in this case the national energy agendas – of the East African Community countries, as it is an internationally recognised institution with an extremely solid scientific reputation.

The project has delivered two particularly important outcomes: firstly, the handbook has reorganised and disseminated a series of design-related information on tropical climates, providing dimensioning methods for the main parts of buildings in each of the different climate areas; secondly, it has produced a climate map based on building behaviour and not based on vegetation.



IMRR PROJECT

INTEGRATED AND SUSTAINABLE MANAGEMENT OF RED-THAI BINH RIVER SYSTEM IN A CHANGING CLIMATE

Responsabile / Reference person

Rodolfo Soncini Sessa

Professore Ordinario

Dipartimento di Elettronica, Informazione e Bioingegneria

rodolfo.soncini@polimi.it

Paesi target / Target Countries

Vietnam

Durata / Duration

2012 - 2016

Beneficiari / Beneficiaries

Area geografica interessata: bacino del Fiume Rosso;
protezione dalle esondazioni, soddisfacimento domanda irrigua e produzione di energia idroelettrica per la popolazione (26 milioni di persone)
Formazione del personale delle istituzioni vietnamite

Finanziamenti / Funds

Ministero Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale

SNB1CONV01 - Prog. Vietnam - IMRR CUP D41J11000720005

Partners

IWRP Institute of Water Resource Planning (Vietnam)

Gruppo di Lavoro Polimi/ Polimi Working group

Andrea Castelletti, Simona Denaro, Quang Dinh, Matteo Giuliani, Emanuele Mason, Marco Micotti, Rafael Schmitt, Van Anh Truong, Enrico Weber

Il bacino del fiume Rosso è il secondo più grande del Vietnam e sta vivendo un rapido sviluppo in termini di popolazione (attualmente 26 milioni) e di crescita economica. La popolazione sta migrando dalle aree rurali alle città principali, in particolare verso la capitale HaNoi, producendo da un lato un aumento della domanda idrica ed energetica, dall'altro l'aggravarsi

The Red River basin is the second largest in Vietnam and is undergoing rapid development in terms of population (currently 26 million people) and economic growth. The population is migrating from rural areas to the main cities, in particular the capital Hanoi, causing on one hand an increase in water and energy demand, on the other worsening exposure to flooding. In

Risaie
nel Delta
del fiume
Rosso
Rice paddy
in the Red
River Delta



dell'esposizione alle alluvioni. Per rispondere alle accresciute domande e contenere il rischio d'erosione, negli ultimi cinquant'anni sono stati costruiti quattro grandi serbatoi strategici (Hoa Binh, Thac Ba, Tuyen Quang e Son La) sui principali affluenti del Fiume Rosso. Complessivamente la capacità idroelettrica installata è circa il 20% di quella nazionale, mentre

answer to the growing demand and in order to limit the risk of flooding, four large strategic reservoirs (Hoa Binh, Thac Ba, Tuyen Quang and Son La) have been built on the main tributaries of the Red River. Overall, the hydroelectric capacity installed represents around 20% of the national supply, while agriculture employs 50% of the local work force for the cultivation of half a

l'agricoltura coinvolge il 50% della forza lavoro locale per la coltivazione di mezzo milione di ettari. La complessità del sistema, i conflitti tra gli usi dell'acqua (produzione di energia idroelettrica, controllo delle inondazioni, fornitura irrigua, navigazione e servizi ambientali) richiede che la politica di gestione dei serbatoi sia definita attraverso tecniche avanzate. Compito

million hectares. The complexity of the system, the conflicts between the use of water (hydroelectric energy production, flooding control, irrigation supply, navigation and environmental services) mean that advanced techniques are required in managing the reservoirs. The IMRR project was therefore given the task to identify said policies. The objective was pursued through



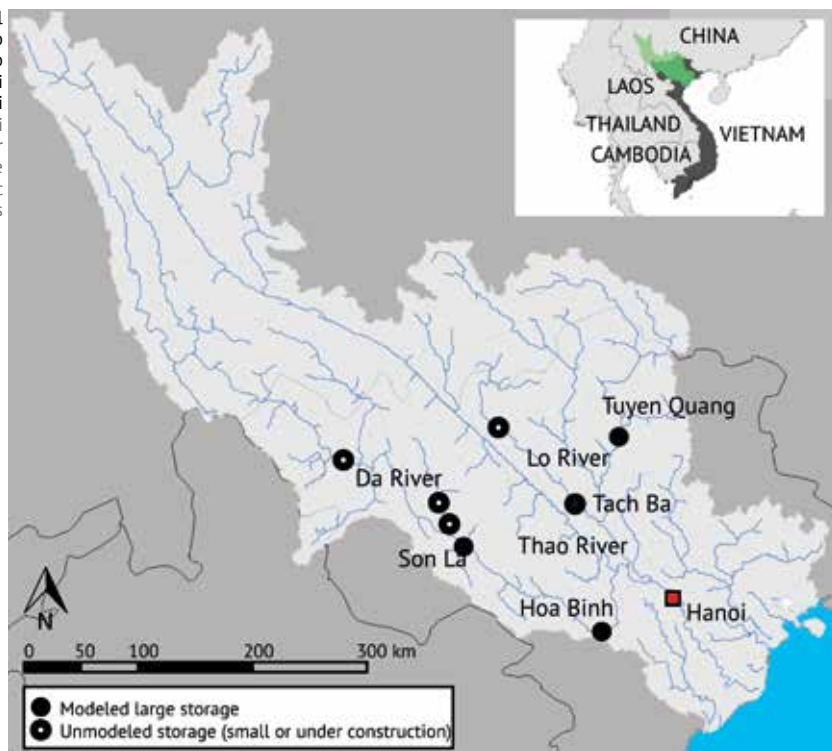
del progetto IMRR è stato dunque quello di individuare tali politiche. L'obiettivo è stato perseguito attraverso un processo decisionale integrato e partecipato, supportato da strumenti di modellizzazione e ottimizzazione avanzate. Le sfide computazionali del progetto IMRR sono state rilevanti: oltre 2.000 politiche di regolazione efficienti sono state progettate. Esse

an integrated and participatory decision-making process, supported by advanced modelling and optimisation tools. The computational challenges faced by the IMRR project were noteworthy: over 2,000 efficient regulatory policies were drafted. These correspond with the same number of preliminary agreements between the sectors involved and

corrispondono ad altrettanti compromessi tra i settori coinvolti e la loro determinazione e valutazione ha richiesto uno sforzo computazionale equivalente a 20 anni di tempo di calcolo, compiuto grazie a macchine parallele (ad esempio, il sistema cluster Cube della Cornell University, equipaggiato con 512 core e 4096 Gb di RAM). Le politiche di regolazione sono state valutate

the determination and evaluation thereof required a computational effort equal to 20 years of calculations, undertaken thanks to parallel machines (for example, the Cube cluster system from Cornell University, equipped with 512 core and 4096 Gb RAM). The regulation policies were evaluated in the current hydro-meteorological conditions, faced with the current

Il bacino del Fiume Rosso e i quattro serbatoi strategici
The Red-Thai Binh River System and the four strategic reservoirs



nelle condizioni idro-meteorologiche attuali, a fronte delle domande idriche ed energetiche correnti. Esse consentono ampi margini di miglioramento della gestione. Ad esempio, considerando alcune politiche è possibile ridurre il deficit di energia del 10-33%, i danni da esondazione del 70% e il deficit di approvvigionamento idrico del 93%, garantendo al contempo che

water and energy demands. These allow for wide margins of improvement in the management. For example, considering specific policies, it is possible to reduce the energy deficit by 10-33%, damage caused by flooding by 70% and the water supply deficit by 93%, at the same time guaranteeing that the banks put in place to protect Hanoi are not overflowed (even during flood-

gli argini posti a protezione di Ha-Noi non siano tracimati (neppure in occasione di piene con periodo di ritorno 500 anni) e che le siccità eccezionali non provochino gravi danni all'irrigazione.

Il cambiamento climatico in corso potrebbe però alterare, nel medio e lungo termine, le prestazioni di queste politiche, che sono state progettate e valutate in corrispondenza delle condizioni idro-meteorologiche attuali. Per accertarsene, le loro prestazioni sono state valutate anche nelle condizioni idrologiche attese per il 2078-2098 secondo cinque diversi scenari IPCC. Lo studio ha valutato le prestazioni ottenute rispetto a tre indicatori: il deficit di produzione idroelettrica JH, il danno da esondazione JF, e il deficit di fornitura irrigua JS.

Si osserva un netto peggioramento dei danni da piena, un peggioramento quasi ovunque del deficit irriguo, mentre la produzione idroelettrica ha risposte molto diverse a seconda dello scenario considerato. Lo studio ha dimostrato come, anche nello scenario peggiore, sia possibile ridurre significativamente i danni da piena e in parte quelli irrigui riprogettando le politiche nella nuova situazione.

Ciò dimostra che l'adattamento della politica di regolazione costituisce una buona misura di mitigazione degli effetti del cambiamento climatico.

IMRR ha anche dimostrato che nella regolazione dei serbatoi è opportuno considerare le temperature presenti nel Pacifico equatoriale (ENSO, El Niño-Southern Oscillation) e ha analizzato il ruolo che la costruzione dei serbatoi e l'estrazione di sabbia fluviale gio-

ing that occur every 500 years) and that periods of exceptional drought do not overly damage irrigation.

Today's climate change may, however, alter – in the medium and long term – the outcomes of these policies which were planned and evaluated for the current hydro-meteorological conditions. In order to check them fully, possible outcomes were also evaluated for the hydrological conditions forecast for 2078-2098 according to five different IPCC scenarios. The study outcomes were obtained regarding three indicators: the hydroelectric production deficit JH, the flooding damage JF and the irrigation supply deficit JS.

We can see a clear worsening in damage caused by flooding, a fairly constant worsening of the irrigation deficit, while the outcomes of hydroelectric production are varied depending on the scenario under consideration. The study showed how, even in the worst possible scenario, it is possible to significantly reduce flooding damage and partially irrigation damage by adapting the policies to the new situation, showing how this adaptation of the policies is a good way to mitigate the effects of climate change.

IMRR has also shown how useful it is to consider the temperatures in equatorial Pacific (ENSO, El Niño-Southern Oscillation) in regulating the reservoirs and has analysed the role that reservoir construction and riverbed sand extraction plays in the morphological evolution of the Red River delta.

The IMRR project has developed a number of computer tools, altogether called *Red-TwoLe*, divided into two main modules:

ca nell'evoluzione morfologica del Delta del fiume Rosso.

Il progetto IMRR ha sviluppato differenti strumenti informatici, complessivamente chiamati *Red-TwoLe*, organizzati in due moduli principali:

- un sofisticato sistema informatico per progettare e valutare le politiche di regolazione (livello di pianificazione) e utilizzarle poi in tempo reale per stabilire il rilascio giornaliero dai quattro serbatoi strategici (livello di gestione);
- un geoportale, cioè un'interfaccia web che permette di visualizzare e esplorare i risultati ottenuti dal progetto in modo da supportare la partecipazione e la negoziazione dei diversi attori coinvolti.

Red-TwoLe è stato installato sia al Ministero dell'Agricoltura e dello sviluppo rurale (MARD) sia al Ministero delle risorse naturali e dell'ambiente (MoNRE) del Vietnam.

Il progetto IMRR presenta molteplici elementi d'innovazione.

- È stato sviluppato seguendo una metodologia partecipata (Procedura PIP), ideata dal Politecnico, che coinvolge tutti i portatori d'interesse del sistema, considerandone i diversi punti di vista. La partecipazione ha luogo in tutte le fasi: dalla ricognizione iniziale all'identificazione dei modelli dei componenti, dal progetto delle politiche alla loro valutazione e comparazione.
- Le politiche sono state progettate con innovativi algoritmi genetici, in cui esse sono rappresentate da approssimatori di tipo RBF (*Radial Basis Functions*). Si è così aggirato il problema posto dall'elevata dimensionalità del modello dell'intero sistema.
- Nel progetto delle politiche di

- a sophisticated computer system to plan and evaluate the regulation policies (planning level) and use them in real time to establish the daily release of the four strategic reservoirs (management level);

- a geoportal, or a web interface that allows us to view and explore the results obtained by the project so as to support the participation and negotiation of the various parties involved.

Red-TwoLe has been installed by both the Ministry of Agriculture and Rural Development (MARD) as well as by the Ministry of Natural Resources and the Environment (MoNRE) of Vietnam.

The IMRR project includes numerous innovative elements.

- It was developed following a participatory methodology (PIP Procedure) created by the Politecnico, involving all investors in the system, considering the various points of view. This participation will extend to all phases: from initial recognition to identification of the models of the components, from planning the policies to the evaluation and comparison thereof
- The policies were drafted with innovative genetic algorithms in which they are represented by RBF (*Radial Basis Functions*) type approximators, thus avoiding the problem posed by the high dimensionality of the model of the entire system.
- In the regulation policies project, complex physically-based descriptive models (such as the Delta simulator which describes 4,000 kilometres of canals) have been paired with optimal con-

regolazione, complessi modelli descrittivi fisicamente basati (come il simulatore del Delta che descrive 4000 chilometri di canali) sono stati accoppiati ad algoritmi di controllo ottimo. L'accoppiamento è stato ottenuto identificando una versione ridotta (model reduction) del modello fisicamente basato, che conserva solo gli elementi essenziali dal punto di vista della gestione.

- L'utilizzabilità e sostenibilità dei risultati (politiche e Red-TwoLe) sono garantiti nel tempo, grazie al coinvolgimento dei portatori d'interesse istituzionali e alla formazione del personale tecnico che ne curerà l'uso.

La metodologia e i risultati sviluppati nel corso del progetto rappresentano lo stato dell'arte di tecniche e conoscenze scientifiche di primo piano, come dimostrano 25 tra pubblicazioni su rivista e contributi a diverse conferenze internazionali prodotti da IMRR.

trol algorithms. This pairing was possible by identifying a reduced version (*model reduction*) of the physically based model which contains only those elements necessary from the management point of view.

- The usability and sustainability of the results (policies and Red-TwoLe) are guaranteed over time thanks to the involvement of the institutional investors and the training of technical staff who will look after the use thereof.

The methodology and results developed over the course of the project represent the state of art of first level scientific knowledge and techniques, as shown by 25 magazine publications and contributions to various international conferences produced by IMRR.



ITALY FOR MULTAN

SUSTAINABLE SOCIAL, ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL REVITALIZATIONS IN THE HISTORIC CORE OF MULTAN CITY

Responsabile / Reference person

Adalberto Del Bo

Professore Ordinario

Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni
e Ambiente Costruito

adalberto.delbo@polimi.it

Paesi target / Target Countries

Pakistan

Durata / Duration

2011 - 2012

Beneficiari / Beneficiaries

Studenti, Ricercatori e Docenti del Pakistan, Abitanti della città di Multan /
Students, Researchers, and Professors from Pakistan, citizens of Multan City

Finanziamenti / Funds

Debt Swap Agreement Italia/Pakistan
COM11-340

Partners

Fondazione Politecnico di Milano

Bahauddin Zachariya University

Multan City

Gruppo di lavoro Polimi / Polimi working Group

Christian Amigoni, Francesco Augelli, Daniele Beacco, Irene Bengo, Eleonora Bersani, Daniele Bignami, Matteo Bogana, Paolo Bonasoni, Maurizio Boriani, Francesco Bruno, Barbara Calvi, Samuele Camolese, Gabriele Candiani, Maria Vittoria Cardinale, Nelly Cattaneo, Daniele Cerizza, Emanuela Colombo, Alessandro Conti, Giovanni Maria Conti, Paolo Cristofanelli, Giorgio Dalla Via, Enrico De Angelis, Elena Dell'Oro, Claudio Di Benedetto, Vincenzo Donato, Matteo Fiori, Lidia Fiorini, Maria Romana Francolino, Federico Frassy, Andea Garzulino, Eugenio Gatti, Mariacristina Giambruno, Marco Gianinetto, Franco Guzzetti, Marco Introini, Ermes Invernizzi, Monica Lancini, Luca Listo, Michele Locatelli, Lorenzo Maffioli, Pieralberto Maianti, Andrea Mainini, Andrea Marchesi, Roberta Mastropirro, Maria Teresa Melis, Juan Xabier Monjas, Rasha Mozil, Giorgio Pansa, Riccardo Paolini, Stefano Perego, Davide Pini, Sonia Pistidda, Tiziana Poli, Renato Pugno, Ghulam Rasul, Letizia Ronchi, Renzo Rosso, Francesco Rota Nodari, Marco Rusmini, Andrea Soncini, Matteo Tasinato, Alessandra Terenzi, Grazia Tucci, Riaz Ul-Hassan, Giorgio Valè, Paolo Vercesi, Gian Pietro Verza, Elisa Vuillermoz, Anna Sara Zanolla.

Un esempio tra caratteri contrastanti della città di Multan.

A sample of the contrasting characters of the Multan Walled City
(photo by Marco Introini)

Il progetto affronta con ampiezza scientifica il tema della trasformazione applicata su un importante centro antico del subcontinente indiano, caratterizzato da una pluralità di questioni unitariamente considerate nel ridisegno urbano. Esse riguardano, a partire dalla considerazione della vicenda storica e delle prospettive attuali, la ridefinizione dei luoghi pubblici (strade, piazze, bazaar), la conservazione degli edifici monumentali, l'adeguamento igienico-sanitario, la produzione di

The project takes a broad scientific approach to dealing with the theme of transformation applied to a major ancient city on the Indian subcontinent which is characterised by a whole range of issues considered as a whole in urban redesign. Starting from a consideration of the city's history and current prospects, these regard redrawing public spaces (e.g. streets, squares and bazaars), conserving historic buildings, improving health and hygiene conditions,

Multan,
Walled City,
elementi
architettonici
e coperture
dei negozi
con tendaggi
Multan,
Walled City,
architecture
elements
and retail sails



(photo by Marco Introini)

energia, la vivibilità, e la qualità di vita nel suo complesso.

Il progetto opera all'interno della remissione del debito pakistano verso l'Italia, che era stato azzerato nel 2006, con l'impegno che quelle somme fossero utilizzate nel paese per opere e attività sociali a sostegno dello sviluppo del paese. Per sovrintendere ai lavori, si è costituita una struttura di tipo intergovernativo tra Italia e Pakistan che segue le diverse operazioni sviluppate dal 2006 ad oggi.

energy production, liveability and overall quality of life.

The project is part of the Italy-Pakistan Debt Swap Agreement (Pakistan's debt to Italy was cancelled in 2006), under which the sums concerned are used for social projects and activities in support of the country's development. In order to oversee these projects and activities, an intergovernmental organisation has been set up between Italy and Pakistan to oversee the various operations that have devel-

Il progetto, che ha sviluppato tutta la fase conoscitiva e progettuale nel 2011 e 2012, avrà una fase realizzativa a partire dal 2016.

Il programma mira a sviluppare un progetto pilota riguardante la conservazione di alcune parti della città murata di Multan, significative dal punto di vista storico e simbolico. Il progetto si occupa della rigenerazione urbana, attraverso il miglioramento delle infrastrutture, usando la cultura e la storia come strumenti per lo sviluppo e utiliz-

zando metodi di partecipazione globale e locale, che coinvolgano partenariati pubblico-privati e considerino la cultura e la storia come patrimonio umano comune.

L'azione principale del progetto sarà la rigenerazione di una parte dell'antico centro storico attraverso il supporto tecnico e scientifico delle istituzioni italiane coinvolte in partnership con le istituzioni locali. L'operazione ha riguardato uno spettro ampio di questioni, alcune delle quali sono state incluse per la

opened since 2006 to date. The project, for which the knowledge-gathering and planning phase was completed in 2011-12, will enter its implementation phase starting from 2016. The aim of the programme is to develop a pilot project regarding the conservation of some areas within the walled city, of particular historical and symbolic significance. The project focuses on urban regeneration by improving infrastructure, using culture and

(photo by Marco Introini)



Multan, Walled City, copertura del bazaar
Multan, Walled City, canvasses of a bazaar

zando metodi di partecipazione globale e locale, che coinvolgano partenariati pubblico-privati e considerino la cultura e la storia come patrimonio umano comune.

L'azione principale del progetto sarà la rigenerazione di una parte dell'antico centro storico attraverso il supporto tecnico e scientifico delle istituzioni italiane coinvolte in partnership con le istituzioni locali. L'operazione ha riguardato uno spettro ampio di questioni, alcune delle quali sono state incluse per la

history as tools for development through global and local citizen participation methods, involving public-private partnerships and considering culture and history as shared heritage.

The main action of the project will be the regeneration of the ancient historic centre with the technical support of Italian institutions involved in partnership with the local institutions.

The operation regarded a broad spectrum of issues which are set out

realizzazione della seconda fase. Il primo aspetto riguarda il miglioramento delle condizioni economiche (livelihood improvement program), riferito alla rivitalizzazione economica, al miglioramento dei servizi, al capacity building delle donne, alla possibile attivazione di forme di microcredito, al turismo religioso-culturale. Il secondo aspetto riguarda il miglioramento delle condizioni di vita attraverso lo sviluppo di studi preliminari sulla base di rilievi e studi

below. Some of these issues were taken into consideration in the implementation of the second phase. The first aspect regards improving economic conditions (livelihood improvement programme), which relates to economic revitalisation, improving economic services, sources of income, women's capacity building for women, improving trading conditions in vulnerable sectors and developing religious and cultural tourism. The second aspect regards improv-

Studenti impegnati nelle field survey students working during the field survey



di fattibilità, tutti volti a individuare un progetto pilota all'interno della Walled City. Il progetto pilota prevederà il miglioramento della qualità dell'aria, dei sistemi di distribuzione e raccolta delle acque, dei servizi di quartiere e il miglioramento degli standard abitativi urbani. Il terzo aspetto definisce la rivitalizzazione dei beni materiali di valore nel nucleo storico di Multan, considerando studi e ricerche di monumenti esistenti e di edifici residenziali che hanno valenza stori-

ing living conditions by developing preliminary studies and analyses based on surveys and feasibility studies, all aimed at identifying a pilot project inside the walled city. The pilot project will involve improving air quality, water and wastewater distribution systems, neighbourhood services and housing standards. The third aspect regards revitalising valuable tangible assets in the historic centre of Multan, considering studies and research on ex-

ca, culturale e religiosa, anche nella prospettiva di operazioni successive. L'ultimo aspetto riguarda l'istituzione di un programma di training e capacity building attraverso la creazione di un quadro istituzionale che promuova scambi tra docenti e studenti, borse di studio, iniziative congiunte nel campo dell'architettura, del restauro, e dello sviluppo sostenibile.

Parte del personale tecnico pakistano ha seguito seminari e training al Politecnico di Milano nell'ambito

isting monuments and residential buildings of historical, cultural and religious value, with a view to subsequent project actions.

The final aspect regards the establishment of a training and capacity-building programme through the creation of an institutional framework which fosters exchanges between teachers and students, scholarships, and joint initiatives in the field of architecture, restoration and sustainable development.

A part of the Pakistani technical per-



Studenti impegnati nelle field survey students working during the field survey

della conservazione e del restauro di edifici, mentre le attività di didattica e di disseminazione sono state svolte nell'università partner durante tutto il corso del progetto. Il progetto prevede un'area pilota, di circa 7-8 ettari all'interno del centro storico, che è stata mappata con la partecipazione di 16 studenti e studentesse dell'università della Bahauddin Zacharija University. I progetti pilota riguardano il restauro di una porta ottocentesca, la sistemazione della piazza antistan-

sonnel attended seminars and training at Politecnico di Milano in the area of building conservation and restoration, while educational and dissemination activities were conducted at partner universities over the course of the project.

The project makes provision for a pilot project of approximately 7-8 hectares in the historic centre of the city, which has been mapped with the participation of 16 students from Bahauddin Zacharija University. The pilot projects regard the restoration



te la porta con l'introduzione di un piccolo padiglione dedicato al turismo (che ha sul tetto un sistema di pannelli fotovoltaici per l'illuminazione della piazza), e l'introduzione di servizi igienici. Inoltre, il progetto prevede la sistemazione di un tratto del bazaar (mercato).

Il carattere innovativo dell'iniziativa consiste nell'aver costruito un modello di Cooperazione e Sviluppo su queste aree coinvolgendo oltre 70 tra docenti, ricercatori, assegnisti, project manager del Politecnico di Milano, la metà dei quali si è recata in missione in Pakistan, un Paese affascinante quanto complesso.

In questo progetto, vista la grande complessità dei temi e delle competenze, emerge in maniera evidente la cultura "politecnica", dove le attività hanno come luogo e come fine le questioni della città, e i vari saperi si compongono in un ragionamento unitario sulle problematiche tecniche e sugli scenari futuri per lo sviluppo sostenibile di Multan.

of a nineteenth-century gate and the renovation of the square in front of the gate, with the introduction of a small pavilion dedicated to tourism, with a system of photovoltaic panels on the roof supplying power to the whole square, and toilets. The project will also involve the renovation of a stretch of the bazaar or market.

The major innovation of the project consists in its having built a model of cooperation and development in these areas that involved over 70 people (teachers, researchers, research fellows and project managers of Politecnico di Milano) with 35 of them travelling to Pakistan.

In this project, given the high degree of complexity, the "polytechnical" approach clearly emerges, in which activities have the city as their place and purpose, and the various forms of knowledge come together in a single line of reasoning, concerning technical problems and future scenarios for the sustainable development of Multan.



MASTER PLANS FOR THE WORLD HERITAGE SITES: MONASTERIES OF HAGHPAT AND SANAHIN, AND MONASTERY OF GEGHARD AND THE UPPER AZAT VALLEY, ARMENIA

Responsabile / Reference person

Mariacristina Giambruno

Professore Associato

Dipartimento Architettura e Studi Urbani

mariacristina.giambruno@polimi.it

Paesi target / Target countries

Armenia

Durata / Duration

2015-2016

Beneficiari / Beneficiaries

Municipalità dei Comuni interessati, comunità locali, popolazione di Haghat, Sanahin, Geghard e Goght / Municipality of the interested Districts, local communities, inhabitants of Haghat, Sanahin, Geghard e Goght

Finanziamenti / Funds

World Bank

P150327 - Selection No. 1171026

Gruppo di lavoro Polimi / Polimi Working Group

Maurizio Boriani, Gaiané Casnati, Lorenza Petrini, Raffaella Simonelli, Sonia Pistidda, Roberta Mastropirro, Rosamaria Rombolà, Lucio Specca, Rossana Gabaglio, Vassilis Mpampatsikos

Fronte della chiesa principale del monastero
di Geghard, regione di Kotayk
Facade of main church, Geghard Monastery,
Kotayk region

Il progetto “Master Plans for The World Heritage Sites: Monasteries of Haghpat and Sanahin, and Monastery of Geghard and the Upper Azat Valley, Armenia” è stato commissionato dalla Banca mondiale nell’ambito del più generale piano Armenia - Local Economy and Infrastructure Development Project (Progetto di sviluppo dell’economia e infrastruttura locale).

Obiettivo principale del lavoro è creare occupazione, dunque un aumento del reddito per le comunità

The project “Master Plans for The World Heritage Sites: Monasteries of Haghpat and Sanahin, and Monastery of Geghard and the Upper Azat Valley, Armenia” has been commissioned by the World Bank in the ambit of the Armenia - *Local Economy and Infrastructure Development Project*.

The project aims to create employment and income in the rural communities living around the selected WH sites, Monasteries of Haghpat, Sanahin, and Geghard, through the

Veduta di insieme del Monastero di Haghpat, regione di Lori
Panorama of Haghpat Monastery, Lori Region



rurali che vivono nei villaggi circostanti i siti patrimonio mondiale, grazie ad una politica di fruizione sostenibile delle risorse culturali e naturali, alla valorizzazione di altri luoghi di interesse culturale e alla realizzazione delle infrastrutture necessarie per ridurre i livelli di povertà della popolazione residente.

Per queste ragioni il progetto mira a:

- migliorare le condizioni di vita dei residenti grazie alla realizzazione delle opere infrastrutturali prima-

sustainable utilization of their cultural and natural assets, the creation of new points of interest and the realization of the needed infrastructure to decrease poverty levels. There are different proposals of intervention, designed to fulfil four main objectives:

- improving the living conditions for the people living in the vicinity (implementation of primary infrastructure works, environmental restoration and landscape,

- rie, alla conservazione del patrimonio culturale e ambientale, alla creazione di nuovi servizi per la comunità, alla formazione nel settore del turismo e dell'artigianato;
- migliorare lo stato di conservazione, valorizzazione, fruizione e gestione dei tre Monasteri attraverso opere di restauro correttamente condotte, alla programmazione della manutenzione, alla formazione del personale e all'incremento dei servizi per i visitatori;
 - migliorare la qualità dell'esperienza di visita, aumentando così il numero di visitatori e la durata della loro permanenza sul sito e nelle zone adiacenti offrendo la possibilità di esperienze variegate e, in alcuni casi, innovative, in grado di attrarre l'interesse di diverse categorie di turisti;
 - aumentare il numero di persone locali coinvolte nel mercato del turismo favorendo la realizzazione di nuove attività e la creazione di piccole imprese connesse alle attività culturali.

Sono state pertanto messe a punto strategie atte a favorire l'integrazione del territorio circostante nella rete turistica, offrendo ai potenziali fruitori esperienze differenziate che puntino a far conoscere gli aspetti del patrimonio e della cultura armena meno noti, ma che, se adeguatamente valorizzati, potrebbero comportare un ampliamento dei flussi di visita e una maggiore permanenza nei luoghi.

I Monasteri di Haghpat, Sanahin e Geghard, correttamente preservati divengono, dunque, il centro di un circolo virtuoso in grado di garantire ai turisti di godere pienamente della loro visita grazie alla disponibilità di servizi di qualità e, contem-

community services, training provision in the tourism and craftsmanship sector);

- improving the preservation, enhancement and management of the three sites (restoration, scheduled maintenance, realization of services to visitors, training of staff);
- improve the quality of the visiting experience and increase the number of visitors and the length of their stay on the site and in the adjacent areas offering the possibility of various and in some cases innovative experiences, able to attract the interest of different categories of tourists;
- increase the number of local people involved in the tourism market suggesting the implementation of new activities and the creation of new little businesses connected to cultural activities and promoting training delivery.

The project suggests solutions to favour a better exploitation of the potential of the whole territory in which the three World Heritage sites are included and proposes some ideas to allow offering to potential tourists a various experience including aspects of Armenian heritage and culture that are less known and still not marketed but, if properly enhanced, can draw a larger number of visitors and or ensure their longer stay in the area and in Armenia. The Monasteries of Haghpat, Sanahin and Geghard, properly preserved, are in the project's vision, the centre of a virtuous circle that would ensure that the tourists fully enjoy the visit thanks to the availability of the necessary facilities, infrastructure and interpretation

poraneamente, di permettere agli abitanti il miglioramento delle loro condizioni di vita approfittando delle opportunità che un circuito turistico ben strutturato e internazionale può offrire.

La promozione degli aspetti della cultura e tradizione armena nella sua globalità può avere, infatti, come duplice ricaduta l'arricchimento dell'esperienza turistica e la creazione di ulteriori opportunità per il coinvolgimento della popolazione locale nei benefici economici derivanti dal turismo.

Ponendo al centro i villaggi circostanti i tre Monasteri, il progetto ne valorizza le specificità e garantisce la conservazione dei caratteri storici e architettonici come punto di grande importanza per lo sviluppo di un turismo culturale sostenibile che impedisca la realizzazione di strutture ricettive di scarsa qualità e "globalizzate" che comporterebbero una diminuzione dell'interesse da parte di quei flussi turistici che vogliono conoscere i luoghi e la vita quotidiana della popolazione.

Al fine di raggiungere l'obiettivo di evitare il "turismo mordi e fuggi" che consuma i luoghi senza lasciare reali benefici, il progetto ha identificato tre itinerari di visita che contribuiscano, più in generale, allo sviluppo sostenibile della regione settentrionale dell'Armenia. Gli itinerari identificano i principali beni culturali presenti lungo il percorso e selezionano un gruppo di siti che dovrebbero essere conservati e opportunamente valorizzati per divenire nuove mete di visita a differenti esempi di patrimonio culturale dell'Armenia, aumentando l'interesse dei visitatori e ampliando l'impatto dei guadagni derivanti

and allow the inhabitants to improve their life conditions taking advantage of the opportunities that a well-structured and international tourist circuit may offer. The promotion of other aspects of Armenian culture and tradition would enrich the tourist experience and create more chances for the involvement of the local population in the earnings from tourism.

The project not only focused on the three WH sites, but also studied the villages surrounding the "monuments", particularly in the cases of Haghpat and Sanahin. In fact, they can offer to the visitors an appropriate and pleasant environment for their itinerary. On the contrary, the building of improper infrastructures could lead to a decrease of the WHS charm and, consequently, to the decrease interest by the cultural tourism agencies, which are now very attentive to the care of the places and eager to offer to the travelers even the minute aspects of the destinations everyday life.

The project has two main outcomes: The Master plans for the World Heritage Sites, including inputs for the correct conservation and enhancement of the heritage, for the improvement of urban and tourist infrastructure and services and suggestions for the creation of new activities to increase visitor spending through improved and diversified cultural experience offers.

The other output is a report that contains Inputs for the sustainable development of the northern region, in which the authors analyse three main itineraries from Yerevan to the border (towards Tblisi) identifying the main cultural assets present along the itinerary

del turismo su un numero più grande di abitanti. L'insieme dei percorsi proposti potrebbe, tra l'altro, contribuire a favorire la promozione di un "Corridoio Settentrionale" da Yerevan a Tbilisi.

Il Politecnico di Milano ha una lunga e importante tradizione di cooperazione in Armenia nel settore del Restauro del patrimonio culturale e questo lavoro si pone in continuità con il progetto "Restoration Training and Support to Local Institutions for the Preservation and Conservation of Armenian Heritage" ("Formazione sul Restauro e Sostegno alle Istituzioni Locali per la Salvaguardia e Conservazione del Patrimonio Armeno") coordinato da Maurizio Boriani. Sulla base della loro lunga esperienza in loco durata per anni, gli esperti del Politecnico di Milano hanno lavorato in stretta collaborazione con le Istituzioni e le autorità locali (in particolare con il Ministero della Cultura) e hanno adottato un approccio integrato finalizzato alla progettazione di piani generali di siti sostenibili rispettosi dell'autenticità dei luoghi e del loro contesto. Il lavoro è stato realizzato da un team di esperti specializzati nella conservazione e valorizzazione dei monumenti, paesaggi e centri urbani storici; un esperto in sistemi di informazione geografica; un gruppo di ingegneri strutturali con una lunga esperienza di consolidamento strutturale, in particolare in zone sismiche. La squadra italiana è stata affiancata da un gruppo di professionisti locali: architetti, archeologi, esperti del turismo, che hanno garantito una presenza continuativa sui siti oggetto di studio.

and selecting a bunch of sites that should be improved to become new opportunities for increased visitor interest in Armenia and to widen the impact of tourism earnings on a bigger number of local people, also in the poorer regions as Aragatzotn and Shirak are. The set of suggestions proposed should contribute to favour the promotion of a "Northern Corridor" from Yerevan to Tbilisi.

Politecnico di Milano has long and important tradition of cooperation in Armenia, in the Restoration and preservation field, and this work is in continuity with the project "Restoration Training and Support to Local Institutions for the Preservation and Conservation of Armenian Heritage" coordinated by prof. Boriani. On the basis of their years long experience on site, Politecnico di Milano experts worked in close collaboration with the local Institutions and authorities (namely with the Ministry of Culture) and adopted an integrated approach aiming at the design of sustainable site master plans respectful of the authenticity of the sites and of their context.

The work has been implemented by a team of experts specialized in the conservation and enhancement of monuments, landscapes and historical urban centers; one expert in geographic information systems; a group of structural engineers with a long run experience of structural repair, particularly for buildings in seismic areas. The Italian team has been flanked by a group of local professional: architects, archaeologists, tourism experts, which guaranteed the continuous presence on the sites object of the study.



OGGETTI E MATERIALI DEL PATRIMONIO ARCHEOLOGICO EGIZIANO ANALYSIS WITH PORTABLE SPECTROSCOPY AND IMAGING TECHNIQUES

Responsabile / Reference person

Daniela Comelli

Professore Associato
Dipartimento di Fisica
daniela.comelli@polimi.it

Paesi target / Target Countries

Egypt

Durata / Duration

2013 - 2015

Beneficiari / Beneficiaries

Musei e centri di restauro egiziani e italiani. Studenti-ricercatori-restauratori / Museums and research centres from Egypt and Italy. Students, researchers, professionals in the restoration sector

Finanziamenti / Funds

Ministero Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale, Egyptian Ministry of Scientific Research—Progetti di Grande Rilevanza, Protocollo Esecutivo ITALIA- EGITTO, PGR 00101

Partners

Fayoum University; Faculty of Archaeology

Gruppo di Lavoro Polimi/ Polimi Working Group

Gianluca Valentini, Rinaldo Cubeddu, Sara Mosca, Valentina Capogrosso

Analisi del colore di un'antica opera egiziana policroma proveniente dal Museo Egizio del Cairo

Color analysis of an ancient egyptian polychrome artwork from the Egyptian Museum of Cairo

Il lungo patrimonio culturale egiziano, fatto di manufatti, reperti storici/archeologici e opere d'arte prodotte in maniera continuativa per un periodo di oltre tremila anni (dal 3100 a.C. al 300 a.C.), è di valore internazionale e dovrebbe essere conservato e documentato accuratamente. Tuttavia, sebbene le ricerche negli scavi archeologici continuino, il degrado e la non corretta conservazione di tale patrimonio è un problema ricorrente, ulteriormente aggravato dalla instabilità sociale,

Egypt's ancient cultural heritage, consisting of artefacts, historical/archaeological finds and works of art produced continuously over a period of more than three thousand years (from 3100 BCE to 300 BCE) represents a legacy of international value to be carefully conserved and documented. Nevertheless, although research in archaeological sites continues, the deterioration and incorrect conservation of this heritage is a recurrent problem, which is further exacerbated by

Analisi
di frammenti
di un'antica
opera
policroma
egiziana attra-
verso
la spettroscopia
Raman
Analysis
of fragments
of an ancient
egyptian
polychrome
artwork
through
Raman
spectroscopy



politica ed economica dell'Egitto. È ormai comunemente accettato che per la corretta pianificazione di un progetto di conservazione e monitoraggio di un'opera d'arte sia essenziale prevedere l'esecuzione di opportune analisi scientifiche sull'opera stessa, al fine di ottenere precise informazioni sulla composizione chimica dei materiali che la costituiscono, sulla presenza di materiali e processi di degrado e in taluni casi su possibili problemi strutturali. Negli ultimi anni si è osservata una

Egypt's social, political and economic instability. It is now commonly accepted that correct project planning for the conservation and monitoring of a work of art must include appropriate scientific analyses of the work in order to obtain accurate information about the chemical composition of the materials that comprise the work, about the presence of materials and processes of deterioration and in some cases about potential structural problems.

crescente attenzione verso la definizione di metodi di analisi non invasivi e verso l'ingegnerizzazione di strumenti portatili, che permettono l'analisi in situ senza dover ricorrere a micro-prelievi. Il presente progetto bilaterale di ricerca si inserisce in tale ambito: esso è finalizzato all'applicazione di innovative tecniche portatili di spettroscopia e di imaging per l'analisi, il monitoraggio e la documentazione di reperti archeologici dell'antico Egitto, con l'obiettivo di facilitare

In recent years, growing attention has been paid to establishing non-invasive methods of analysis and to the engineering of portable instruments that allow in-situ analysis of the works to be conducted without the need to take micro-samples.

This bilateral research project took its place within this context: its scope was to apply innovative portable spectroscopy and imaging techniques to the analysis, monitoring and documentation of ancient



Studio di un sarcofago del tardo periodo proveniente dal Museo Egizio del Cairo analisi preliminare alla spettroscopia
Observation of a late period coffin from the Egyptian Museum of Cairo preliminary to spectroscopic analysis

la corretta conservazione e l'eventuale restauro di queste opere, oltre che di migliorare le conoscenze sull'antico Egitto e sul suo patrimonio storico-artistico.

I principali metodi di analisi impiegati comprendono: la foto-luminescenza ottica risolta in tempo e in spettro, con tecniche sia puntuali che di imaging, la spettroscopia di fluorescenza X (XRF) e la spettroscopia Raman. Con l'ausilio di strumentazioni portatili, sviluppate presso il Dipartimento di Fisica del Politec-

nicheo di Torino, il progetto mira a studiare i reperti archeologici egiziani, con l'obiettivo di facilitare la corretta conservazione e il potenziale restauro di queste opere, in aggiunta a migliorare le conoscenze sull'antico Egitto e il suo patrimonio storico-artistico.

The main methods of analysis used included: spectral and time-resolved optical photoluminescence, with both punctual and imaging techniques, X-ray fluorescence (XRF) spectroscopy and Raman spectroscopy. With the aid of port-

nico e presso la società XGLAB Srl (partner italiano del progetto), tali tecniche sono state impiegate per l'analisi di alcuni dei materiali più rappresentativi della pittura dell'antico Egitto e per l'analisi in situ di dipinti, manufatti policromi e reperti metallici appartenenti alle collezioni di importanti Musei.

Il progetto si inserisce nell'ambito dei progetti bilaterali Italia-Egitto, dove uno degli scopi del finanziamento è il miglioramento della collaborazione e della comunicazione

able instruments developed at the Politecnico Department of Physics and the Italian project partner company XGLAB, these techniques were applied to analyse some of the most representative materials use in ancient Egyptian painting and to conduct in-situ analyses of paintings, polychrome artefacts and metal objects belonging to the collections of major museums.

The project was one of a series of bilateral Italy-Egypt projects, in which one of the purposes of the

Il team di Politecnico di Milano, Fayoum University e CNR- IFN durante il lavoro di analisi presso il laboratorio di conservazione del Museo Egizio del Cairo. The team from Politecnico di Milano, Fayoum University and CNR-IFN during analysis at the Conservation laboratory of the Egyptian Museum of Cairo



tra i due paesi nell'ambito della conservazione.

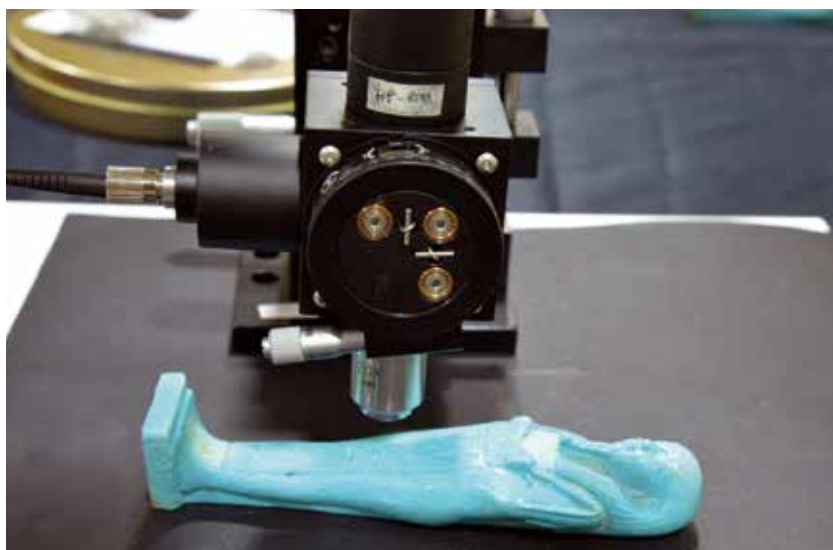
I due gruppi di ricerca coinvolti nel progetto hanno messo a disposizione expertise differenziate e complementari: il Dipartimento di Fisica del Politecnico di Milano si è occupato dello sviluppo di strumenti portatili e della definizione di innovativi metodi di indagine di analisi dei dati. Il gruppo egiziano si è occupato della selezione di opportuni casi di studio e delle problematiche conservative dei manufatti considerati.

funding was to improve cooperation and communication between the two countries in the field of conservation.

The two research groups involved in the project offered different yet complementary forms of expertise: Politecnico di Milano Department of Physics developed the portable instruments and set out innovative data survey and analysis methods. The Egyptian group worked on the selection of suitable case studies and conservation issues connected

Durante i tre anni del progetto sono state condotte campagne di misura in musei con interessanti collezioni di reperti egiziani, tra cui il Petrie Museum di Londra, il Museo Egizio del Cairo, alcuni reperti del lascito Burri presso il Museo Civico di Crema e il Museo Egizio di Torino. Le prime indagini, condotte al Petrie Museum di Londra, hanno permesso di comprendere alcune delle problematiche di conservazione relative al patrimonio artistico dell'Antico Egitto, di scegliere le tipologie di

with the artefacts under consideration. During the three years of the project, surveying campaigns were conducted in museums with interesting collections of ancient Egyptian artefacts, such as the Petrie Museum of Egyptian Archaeology in London, the Egyptian Museum in Cairo, a number of objects from the Burri collection at the Civic Museum of Crema and the Museo Egizio in Turin. The first surveys, conducted at the Petrie Museum in London, made it possible to understand



Analisi Raman in - situ di un ushabti (una statuetta funeraria fatta di faience egiziana) proveniente dal Museo Egizio del Cairo
In-situ Raman analysis of an ushabti (a funerary figurine made of Egyptian faience) from the Egyptian Museum of Cairo

materiali e oggetti da studiare, oltre che di mettere in luce quali modifiche apportare agli strumenti di misura in modo da ottimizzarli agli obiettivi della presente ricerca. Successivamente, gli strumenti sono stati testati su una collezione di reperti del Museo Egizio del Cairo, sulla collezione privata del Museo Civico di Crema e su una selezione di reperti del periodo Tolemaico del Museo Egizio di Torino.

Durante i tre anni di ricerca sono stati seguiti due argomenti princi-

some of the issues relating to conservation of ancient Egyptian artistic heritage, to choose the kinds of materials and objects to study, and to shed light on what modifications to make to the measuring instruments to optimise them for the purposes of the research. Subsequently, the instruments were tested on a collection of artefacts held at the Egyptian Museum in Cairo, on the private collection of the Civic Museum of Crema and on a section of items dating to the Ptolemaic peri-

pali che hanno contribuito al progresso della ricerca:

- lo studio del pigmento blu egizio (usato per migliaia di anni nella pittura dell'antico Egitto), caratterizzato da un'emissione di foto-luminescenza caratteristica nel vicino infrarosso. Sebbene la rivelazione dell'emissione ottica di questo pigmento non è nuova, il gruppo di ricerca del Politecnico ha proposto per la prima volta lo studio quantitativo delle proprietà di emissione (sia in termini spettrali che di cinetica di decadimento) al fine di correlare tali proprietà a difetti di sintesi/cristallizzazione del pigmento o a eventuali forme di degrado;
- lo studio dell'uso di ferro meteoritico in Egitto e nell'area Mediterranea durante l'età del Bronzo. Nello specifico è stato possibile analizzare un importante reperto storico in ferro databile intorno al 1300 a.C. (tarda età del Bronzo) tramite spettroscopia XRF: l'analisi elementare del reperto ha messo in evidenza l'origine meteoritica del metallo, confermando l'uso di ferro meteoritico prima dell'avvento dell'Età del Ferro.

Il progetto è stato accolto con grande interesse in ambito egiziano anche dal punto di vista delle sue potenzialità didattiche, in termini di formazione di studenti e conservatori sul tema delle indagini scientifiche preliminari a un progetto di conservazione. Per questo motivo, durante i tre anni del progetto sono state organizzate delle lezioni tematiche sia presso l'Università partner, Fayum University, sia presso i laboratori di restauro del museo egizio del Cairo. Tale attività didat-

od at the Museo Egizio in Turin.

Over the course of the three years of research, two main areas were analysed, thus contributing to the progress of the research:

- analysis of Egyptian blue, a blue pigment used for thousands of years in ancient Egyptian painting and characterised by a characteristic optical emission in the near-infrared. Although the detection of the optical emission of this pigment is not new, the Politecnico research group proposed for the first time the quantitative analysis of the pigment's emission properties (both in spectral terms and in terms of decay kinetics) in order to correlate these properties with synthesis/crystallisation flaws in the pigment or possible forms of deterioration;
- analysis of the use of meteoric iron in Egypt and the Mediterranean area during the Bronze Age. Specifically, it was possible to analyse a specific iron artefact dating to around 1300 BCE (the Late Bronze Age) by means of XRF spectroscopy: elemental analysis of the artefact proved the meteoritic origin of the metal, thus confirming the use of meteoric iron before the beginning of the Iron Age.

The project was also greeted with great interest in Egypt in terms of its educational potential for students and conservators on the theme of preliminary scientific surveys in conservation projects. Therefore, during the three years of the project, themed lessons were organised both at the partner university, Fayum University, and at the restoration facilities

tica si riconduce a un obiettivo di più lungo termine del progetto: la possibilità di costituire un laboratorio mobile in Egitto per la diagnosi del patrimonio culturale egiziano e, contemporaneamente, di migliorare le conoscenze nel campo della conservazione attraverso la creazione di competenze professionali egiziane con una buona preparazione sull'impiego di metodi scientifici per l'analisi di opere d'arte.

Il presente progetto è frutto dell'esperienza pregressa maturata negli ultimi 10 anni dal gruppo ArtIS del Dipartimento di Fisica nell'ambito dello studio di innovativi metodi fisici e spettroscopici per l'analisi di materiali artistici e opere d'arte. Tale attività ha portato a comprovati risultati a livello scientifico nazionale e internazionale, oltretutto all'analisi in situ di famose opere d'arte, tra cui si ricorda il David di Michelangelo, la Pietà Rondanini, gli affreschi rinascimentali di Masolino da Panicale presso il battistero di Castiglione Olona e un acquarello di Vincent Van Gogh conservato presso la Galleria d'Arte Moderna di Milano.

Il posizionamento del Politecnico di Milano come ente scientifico di rilevanza internazionale ha permesso di stringere collaborazioni con il Museo Egizio e il Grand Egyptian Museum (GEM) al Cairo e il Museo Egizio a Torino.

of the Egyptian Museum in Cairo. This educational activity has led to a longer-term project objective: to establish a mobile laboratory in Egypt for the diagnosis of Egyptian cultural heritage and at the same time to improve knowledge in the conservation field by creating and developing professional expertise in Egypt with a solid grounding in the use of scientific methods for analysing artworks.

The project is the result of previous experience gained over the last ten years by the ArtIS group of the Department of Physics in the area of development of innovative physics- and spectroscopy-based methods for analysing art materials and artworks, with proven scientific results at the national and international level, as well as in-situ analysis of famous artworks, such as Michelangelo's David and Rondanini Pietà, the Renaissance frescoes by Masolino da Panicale at the Baptistery of Castiglione Olona and a watercolour by Vincent Van Gogh kept at the Galleria d'Arte Moderna in Milan.

Politecnico di Milano's status as a major international scientific institute enabled it to forge collaborations with the Egyptian Museum and the Grand Egyptian Museum (GEM) in Cairo and the Museo Egizio in Turin.

PMS4CP

PERFORMANCE MEASUREMENT SYSTEMS FOR ENERGY COOPERATION PROJECTS

Responsabile / Reference person

Emanuela Colombo

Professore Associato

Dipartimento di Energia

emanuela.colombo@polimi.it

Area tematica / Thematic Area

Project Monitoring and Evaluation (M&E)

Paesi target / Target Countries

World

Durata / Duration

2013 - 2016

Beneficiari / Beneficiaries

Addetti alla Cooperazione, ONG, Università, Organizzazioni Internazionali, donors pubblici e privati / Cooperation players, NGOs, Universities, International Organizations, Public or Private Donors

Finanziamenti / Funds

Enel Foundation

Partners

Enel Foundation; Enel Green Power

Gruppo di Lavoro Polimi / Polimi Working Group

Francesco Romeo, Lorenzo Mattarolo

Nonostante l'accesso all'energia sia ormai considerato un diritto strumentale, ancora oggi 1,3 miliardi di persone non ha accesso all'energia elettrica, 2,7 miliardi si affidano alla biomassa tradizionale per i propri usi domestici e circa un miliardo non ha accesso a una rete elettrica affidabile. Secondo le stime dell'International Energy Agency (IEA), questi numeri non sono destinati a cambiare significativamente nel prossimo futuro, anche secondo gli scenari più favorevoli sia in termini di crescita della popolazione mondiale sia di strategie energetiche. La disponibilità di energia affidabile, pulita, sicura e a costi adeguati è legata allo sviluppo, e questo legame sta profondamente influenzando la modalità con cui i progetti di cooperazione in campo energetico vengono identificati e formulati.

Al fine di indirizzare meglio le strategie future, nel campo dei progetti di accesso all'energia è quindi importante valutare l'impatto di lungo termine delle azioni di cooperazione intraprese. Nonostante tale importanza, ancora oggi però non esiste un framework di valutazione standardizzato e condiviso e la maggior parte delle valutazioni, oltre ad essere qualitative e poco strutturate, differiscono tra loro e sono difficilmente confrontabili. Esistono tuttavia dei criteri di valutazione, proposti dal DAC-OECD, che sono globalmente riconosciuti e condivisi, e che possono essere valutati lungo quella che viene chiamata la Catena dei Risultati di un progetto (Input-Activities-Output-Outcome-Impact). La metodologia di valutazione sviluppata dalla Cattedra UNESCO in Energia per lo Sviluppo Sostenibile

Despite the fact that access to energy is by now considered an instrumental right, 1.3 billion people today still do not have access to electricity, 2.7 billion depend on traditional biomass for their own domestic use and around a billion do not have access to a reliable electricity grid. According to International Energy Agency (IEA) estimates, these numbers are not likely to change significantly in the near future, even under the most optimistic scenarios in terms of population growth and energy strategies. The availability of reliable, clean, safe and affordable energy is linked to development, and this link is profoundly influencing the ways in which cooperation projects in the field of energy are identified and formulated.

In order to better target future strategies, in the field of projects concerned with access to energy it is therefore important to assess the long-term impact of cooperation actions. Despite this importance, today no standardised, shared evaluation framework yet exists, and most evaluations are not only qualitative and poorly structured but also differ from each other and are difficult to compare. However, the Development Assistance Committee of the OECD (DAC-OECD) has proposed some evaluation criteria, which are globally recognised and shared, and which can be assessed along the Results Chain of a project (input, activities, output, outcome, impact). The evaluation methodology developed by the UNESCO Chair in Energy for Sustainable Development of Politecnico di Milano, in collaboration with Enel Foundation, proposes measuring these cri-

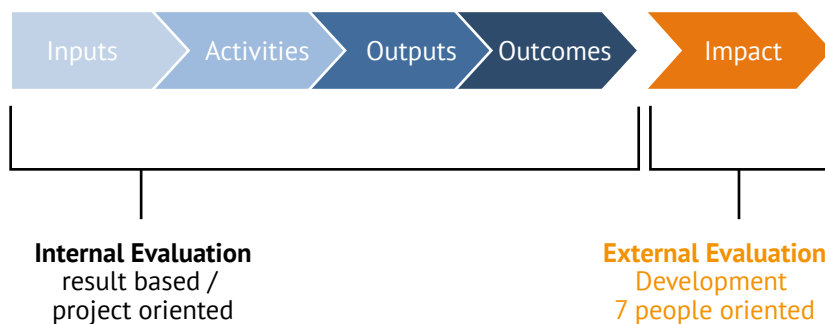
del Politecnico di Milano, in collaborazione con la Fondazione Centro Studi Enel, propone di misurare tali criteri lungo le due fasi della catena dei risultati.

La prima, detta valutazione interna, mira a misurare le prestazioni del progetto. La seconda, chiamata valutazione esterna, valuta l'impatto del progetto sullo sviluppo locale, spostando l'attenzione dal progetto stesso al contesto di riferimento e alle comunità beneficiarie. Gli obiettivi e l'estensione temporale delle due analisi sono differenti e richiedono approcci e strumen-

teria along the two phases of the Results Chain.

The first, called Internal Evaluation measures the project's performance. The second, termed External Evaluation, assesses the project's impact on local development, shifting the attention from the project itself to the context concerned and the beneficiary communities. The objectives and timeframes of the two analyses are different and require different approaches and tools in order to perform an integrated two-phase assessment of the cooperation projects in the energy area.

THE DAC-OECD RESULTS CHIAN



ti diversi, al fine di effettuare una valutazione integrata a due fasi dei progetti di cooperazione in ambito energetico.

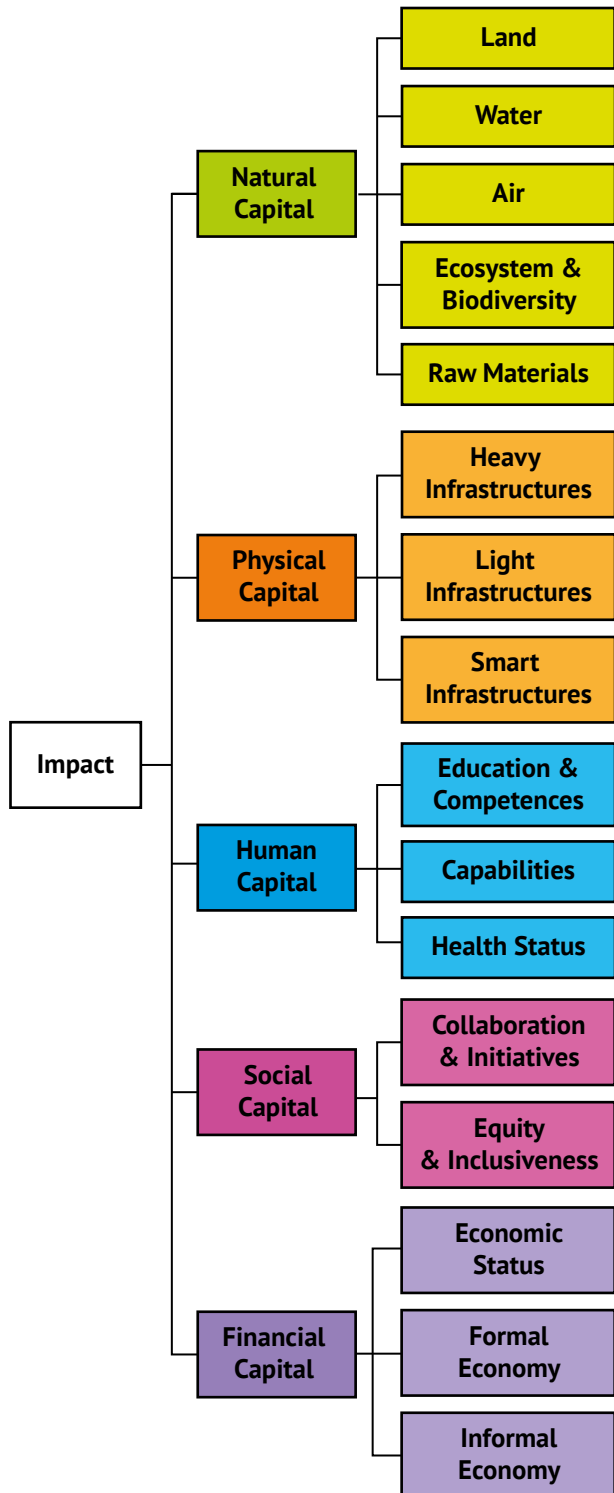
Nella prima fase i primi quattro criteri DAC-OECD, (Efficacia, Efficienza, Rilevanza e Sostenibilità) vengono calcolati con una metrica comune. Tra le varie proposte della letteratura scientifica, l'exergia, intesa come il massimo lavoro estraibile da un dato sistema per portarlo in equilibrio con l'ambiente di riferimento, occupa un posto di rilievo e consente di proporre un'alternativa alla tradizionale metrica economica. Le

In the first phase, the first four DAC-OECD criteria (effectiveness, efficiency, relevance and sustainability) are calculated with a common metric. Among the various proposals made in the scientific literature, exergy, i.e. the maximum work extractable by a given system to bring it into equilibrium with the relevant environment, occupies a significant position and makes it possible to propose an alternative to the traditional economic metric. Exergetic analyses, and particularly recent extensions of such methods, are able to include all the effects of

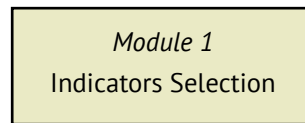
IMPACT EVALUATION FRAMEWORK

IMPACT EVALUATION PATH

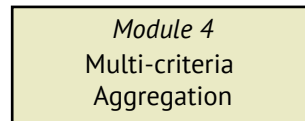
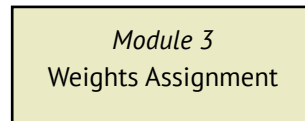
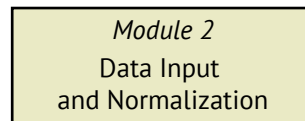
Evaluation Hierarchy



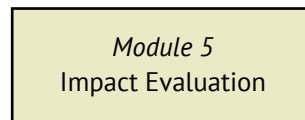
Costumization



Development



Results Analysis



analisi exergetiche, e in particolare le recenti estensioni di tali metodologie, sono in grado di includere, oltre alle risorse energetiche e alle materie prime utilizzate, l'effetto di eventuali esternalità ambientali o economiche: l'exergia può così diventare una "proxy" del consumo complessivo di risorse primarie utilizzate durante il progetto.

La seconda fase è invece dedicata al quinto criterio, ovvero l'impatto, misurato attraverso gli effetti che il progetto ha avuto sul patrimonio locale, valutato in termini di cinque capitali della comunità: finanziario, naturale, fisico, sociale e umano. Il modello riprende e rielabora in modo originale l'approccio "Sustainable Livelihoods Framework", utilizzato dal Department for International Development (UK) e promosso dall'Imperial College. Una schematizzazione del framework proposto per la valutazione dell'impatto considera una gerarchia in cui, per ciascun capitale, sono state identificate le dimensioni più rilevanti. Si lascia tuttavia allo specifico progetto la definizione dei singoli indicatori all'interno di ogni dimensione, proponendo, però, le modalità con cui selezionarli, normalizzarli e pesarli. In accordo con la letteratura di settore, infatti, gli indicatori devono essere verificabili, calcolabili su una base quantitativa, qualitativa e temporale e devono essere SMART (Specific, Mesurable, Available, Relevant and Time-bound). Progetti in differenti aree, con differenti disponibilità economiche e capacità degli attori principali, possono richiedere un diverso set di indicatori.

Dopo aver presentato gli strumenti matematici, sono state effettuate

any environmental or economic externalities, in addition to accounting the energy resources and the raw materials used: exergy can thus become a "proxy" for the overall consumption of primary resources used during the project.

The second phase is dedicated to the fifth criterion, i.e. impact, measured in terms of the effects that the project has had on the local heritage evaluated in terms of the five capitals of the community: financial, natural, physical, social and human. The model takes up and reformulates the "Sustainable Livelihoods Framework" approach used by the Department for International Development (UK) and promoted by Imperial College. A schematization of the proposed evaluation framework identifies an Evaluation Hierarchy in which, for each capital, establishes the most significant dimensions. Nevertheless, the definition of the specific indicators within each dimensions is left to the specific project, while, at the same time, the framework proposed the methods for their selection, normalisation and weighting. Indeed, according to the literature of the sector, the indicators must be verifiable, measurable in quantitative, qualitative and temporal terms and must be SMART (specific, measurable, available, relevant and time-bound). Projects in different areas, with different economic resources and capacities of the main stakeholders, may require a different set of indicators.

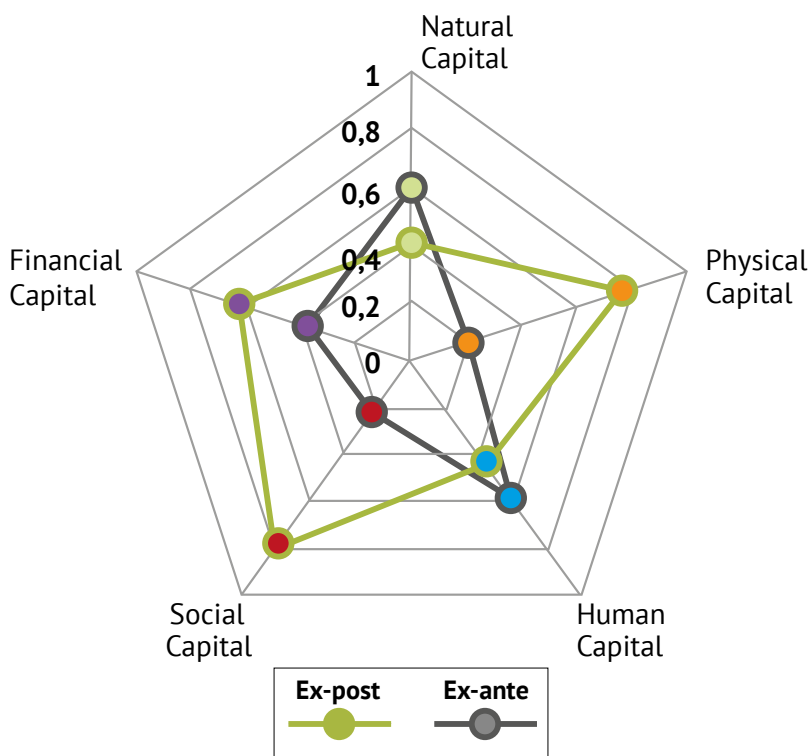
Following a presentation of the mathematical tools, a series of case study validations and applications to real-world projects was performed. The first projects to be

alcune validazioni di casi studio ed applicazioni a progetti reali. I primi progetti ad essere stati valutati tramite questa nuova metodologia sono stati il progetto HydroBioPower, un piccolo progetto di energia rinnovabile implementato in Etiopia dalla ONG Italiana LVIA, e un grande progetto finanziato dal Ministero degli Esteri Italiano sempre in Etiopia che ha permesso la costru-

evaluated using this new methodological framework were the HydroBioPower project, a small-scale renewable energy project implemented in Ethiopia by the Italian NGO LVIA, and a large-scale project funded by the Italian Foreign Ministry to build a large hydroelectric dam in Ethiopia (Gilgel Gibe II). The application of the model to these case studies has demonstrated the

Esempio di Diagramma Radar che mostra l'impatto del progetto sui 5 capitali della comunità beneficiaria. La figura mette a confronto le condizioni dei capitali della comunità prima (Ex ante) e dopo (Ex post) il progetto

Example of Radar Diagram which shows the project's impact on the 5 target community's Capitals. The figure compares the conditions of the five community's capitals before (Ex ante) and after (Ex post) the project



zione di una grande diga idroelettrica (Gilgel Gibe II). L'applicazione del modello a questi casi studio ha evidenziato la versatilità del modello, in quanto entrambi i progetti erano già stati valutati qualitativamente ma la nuova metodologia ha permesso una valutazione più quantitativa, se pur consistente con quella originale. Successivamente sono stati valutati

versatility of the model: as both projects had already been evaluated qualitatively, the new methodology enabled a more quantitative evaluation, albeit consistent with the original one. Subsequently, additional projects implemented by Enel Green Power were evaluated: the Ollagüe project (Ollagüe is a small village in Chile where a hy-



ulteriori progetti implementati da Enel Green Power: il progetto Ollagüe (un piccolo villaggio Chileno in cui è stata installata una mini-grid ibrida), il progetto Powering Education (in cui Enel Green Power ha distribuito delle lampade solari a 180 studenti Kenyoti) e il progetto Barefoot College (grazie al quale Enel Green Power ha formato due donne Messicane come Ingegneri Solari, fornito dei kit solari domestici e istituito un comitato solare responsabile della gestione e della manutenzione dei pannelli). Anche un ultimo progetto implementato in Malawi dalla ONG Italiana COOPI, che aveva come obiettivo la disseminazione di stufe migliorate, è stato valutato tramite la nuova metodologia.

Il valore aggiunto del progetto riguarda lo sviluppo di uno strumento di valutazione ex post degli interventi di Cooperazione e Sviluppo in campo energetico fornendo dati quantitativi che possano indirizzare i progetti futuri riguardanti l'accesso all'energia.

Il Politecnico di Milano contribuisce dal punto di vista scientifico e operativo al progetto, unendo conoscenze teoriche circa l'accesso all'energia in paesi a rapido sviluppo e esperienze sul campo, le quali permettono di effettuare valutazioni che misurano l'impatto dei progetti.

brid mini-grid has been installed), the Powering Education project (in which Enel Green Power distributed solar lamps to 180 Kenyan students) and the Barefoot College project (in which Enel Green Power trained two Mexican women as solar engineers, provided domestic solar kits and established a solar committee in charge of the panels' management and maintenance). A final project, implemented in Malawi by the Italian NGO COOPI with the objective of disseminating the use of improved stoves, was also evaluated using the new methodology.

The added value of the project is the development of an ex-post evaluation tool useful for the assessment of cooperation projects in the energy field, by providing quantitative data which can steer future projects concerning access to energy.

Politecnico di Milano has contributed to the project from the scientific and operational perspective, combining theoretical knowledge about access to energy in developing countries and experiences on field, which allow to carry out impact assessments that measure the impact of projects.



POLIMI FOR KARAKORUM SUSTAINABLE TOURISM FOR THE KARAKORUM SITES

Responsabile / Reference Person

Eleonora Bersani

Ricercatore di Ruolo

Dipartimento di Architettura e Studi Urbani

eleonora.bersani@polimi.it

Paesi target / Target Countries

Pakistan

Durata / Duration

2014 - 2015

Beneficiari / Beneficiaries

Abitanti delle valli del Central Karakorum National Park / Citizens in the Central Karakorum National Park valley

Finanziamenti / Funds

Polisocial Award 2014

Partner

Central Karakorum National Park

Gruppo di Lavoro Polimi / Polimi Working Group

Daniele Bocchiola, Barbara Bogoni, Ermes Invernizzi, Michele Locatelli

Abitazione tradizionale
Traditional dwelling, Stak Valley, Gilgit Baltistan, Pakistan
(Photo Michele Locatelli)

L'UNESCO ha recentemente intrapreso una serie di azioni per favorire il Development of Cultural and Ecotourism in the Mountainous Regions of Central and South Asia, all'interno dell'iniziativa Eradication of Poverty, Especially Extreme Poverty e ha individuato nel "turismo sostenibile" uno degli strumenti più efficaci nell'attivazione di dinamiche di sviluppo socio-economico di popolazioni estremamente povere (Pro Poor Tourism P.P.T.). Uno dei rischi riscontrati nei processi di

UNESCO has recently undertaken a number of actions to foster the Development of Cultural and Eco-tourism in the Mountainous Regions of Central and South Asia, as part of its Eradication of Poverty, Especially Extreme Poverty strategy, and has identified "sustainable tourism" as one of the most effective tools for setting in motion dynamics of socio-economic development in extremely poor populations (so-called Pro-Poor Tourism or PPT). One of the risks of develop-

Deserto verticale e oasi verde, tipici paesaggi delle valli Gilgit Baltistan
Vertical desert and green oasis, typical landscape of Gilgit Baltistan valleys, Pakistan



(photo by Michele Locatelli)

sviluppo fondati sul turismo è che essi possano andare a discapito del patrimonio ambientale-culturale e produrre un conseguente "consumo" di quella potenziale fonte di reddito che sono il territorio, i suoi manufatti e la sua cultura materiale. L'obiettivo generale del progetto PolimiforKarakorum è duplice. Da un lato, contribuire all'avanzamento della ricerca scientifica nell'ambito delle strategie di valorizzazione del patrimonio ambientale e culturale nelle quali il

ment processes based on tourism is that they may occur at the expense of environmental and cultural heritage and produce a consequent "consumption" of the potential source of income represented by the local area, its artefacts and its material culture. The general objective of the PolimiforKarakorum project was twofold: to contribute to progress in scientific research in the field of strategies to harness environmental and cultural heritage in which sustainable tour-



turismo sostenibile gestito dalle popolazioni locali (C.B.T.) sia strumento di sviluppo socio economico nei contesti poveri. Dall'altro, contribuire concretamente a valorizzare le risorse dei territori montuosi del nord del Pakistan e ad alleviare la povertà della popolazione locale, attraverso l'attuazione di un progetto di Community Based Tourism. Il progetto si struttura in due parti, una di ricerca teorica e una sperimentale. Nella parte teorica è svolta una ricerca documentaria di proget-

ism managed by local populations (community-based tourism, CBT) becomes a tool for socio-economic development in settings of poverty, while offering a concrete contribution to harnessing the resources of Pakistan's northern mountain areas and alleviating the poverty of the local population through a community-based tourism project.

The project had a two-part structure: one part theoretical and one part experimental research. The theoretical part consisted in desk

(photo by Ermes Invernizzi)



Askoli, l'ultimo villaggio prima dei ghiacciai, sulla strada verso il K2
Askoli, the last village before the glaciers on the road toward the K2, Braldu Valley, Gilgit Baltistan, Pakistan

ti realizzati, in diverse aree geografiche, nell'ultimo decennio, secondo i modelli di P.P.T., con particolare approfondimento degli esempi di C.B.T.. Poi sono verificate le possibili modalità di applicazione del C.B.T. nel Karakorum attraverso l'analisi del touristic assessment del territorio interessato dal Central Karakorum National Park, l'aggiornamento dei dati raccolti e rielaborati nei progetti di sviluppo socio-economico, lo studio di programmi per la lotta alla povertà finalizzato alla richiesta di

research concerning projects implemented over the last decade in different geographical areas based on PPT models, with a particular focus on examples of CBT. Subsequently, potential ways of applying the CBT model in the Karakorum region were evaluated by analysing the tourism potential of the Central Karakorum National Park, updating the information gathered and reanalysed in socio-economic development projects and analysing programmes for the fight

inserimento di PolimiforKarakorum tra le attività supportate e finanziate dall'UNESCO o da altre istituzioni. Nella parte sperimentale e applicativa, la metodologia proposta prevede che le azioni di progetto siano condotte all'interno di un processo Bottom Up.

E' stato elaborato un modello di intervento in forma di rete di hub, di consistenza e complessità funzionale differenziate (residenza, accoglienza, commercio, formazione, divulgazione, ecc.), innestati su

against poverty with a view to the application to include the PolimiforKarakorum project among those supported and funded by UNESCO or other associations.

In the applied experimental part of the project, according to the proposed methodology, project actions must be conducted as part of a "bottom-up" process. An intervention model was drawn up in the form of a network of hubs, of different sizes and complexity (residence, accommodation, trade, education and

Mietitura
nel villaggio
di Hushey
Harvesting
in the Hushey
village,
Gilgit
Baltistan,
Pakistan



(photo by Ermes Invernizzi)

un percorso esistente, consolidato e migliorato. La strategia di intervento progettuale si concentra nelle valli di Stak e Turmik, che non hanno ancora avuto uno sviluppo turistico, ma che, se adeguatamente strutturate, potrebbero goderne, e mantiene l'ipotesi di un intervento puntuale esemplare nella Braldo Valley, che più delle altre gode/patisce le dinamiche del turismo internazionale.

Nel progetto degli hub è molto forte l'attenzione ai seguenti am-

training, dissemination, etc.), grafted onto an existing, established, improved programme. The intervention strategy was to concentrate project interventions in the Stak and Turmik valleys, which have not yet been developed in terms of tourism but which with adequate facilities could benefit from it, while remaining open to the idea of a specific, model intervention in the Braldo Valley, which more than the other valleys benefits from/is impacted by international tourism dynamics.

biti: attrezzature per l'accoglienza turistica, upgrading delle condizioni igienico sanitarie di abitazioni private, servizi e infrastrutture a miglioramento delle qualità ambientali dei villaggi, lavatoi e bagni dedicati alle donne. Questi quattro ambiti, in fase applicativa e hub per hub, sono variamente combinati e compresenti. Così, ad esempio, nei centri di Stak e Turmik, dove gli hub sono esterni all'abitato, il modulo è completo, mentre ad Askole, dove sono implementate le dotazioni della casa museo esistente, il modulo è limitato a lavatoi e bagni per le donne.

L'originalità del progetto consiste principalmente nell'innestare un processo di upgrading delle condizioni di vita di una popolazione estremamente povera all'interno di un progetto di valorizzazione territoriale e di sviluppo di un "turismo di comunità".

Il progetto conferma anche nell'approccio "Politecnico" al tema del C.B.T. (Community Based Tourism) il suo carattere di originalità. Esso, infatti, viene declinato secondo una tradizione che, a partire dal pensiero di C. Cattaneo, ha preso forma nella nostra Scuola milanese (C. Boito, A. Annoni, E. N. Rogers, etc.) e si basa sulla convinzione che stretto sia il nesso tra le questioni patrimoniali, i luoghi e la cultura delle popolazioni che li abitano.

The hub project focuses intensively on the following areas: tourist accommodation facilities, upgrading the health and safety conditions of private dwellings, services and infrastructure to improve the environmental quality of villages, and wash-houses and bathrooms for women. These four areas, during the application phase and on a hub-by-hub basis, were combined and jointly present in various ways. Thus, for example, in the Stak and Turmik centres, where the hubs are outside the populated area, the module is complete, whereas in Askole, where the facilities of the existing museum house have been implemented, the module is restricted to wash-houses and bathrooms for women.

The originality of the project lies primarily in the fact that it has engaged in the process of upgrading the living conditions of an extremely poor population as part of a process of local enhancement and development of community-based tourism. The "Politecnico" approach to the theme of CBT is further confirmation of its originality, as it is structured according to a tradition which developed from the ideas of C. Cattaneo and took shape in our own "Milan school" (C. Boito, A. Annoni, E. N. Rogers, etc.) and is based on the belief that there exists an extremely tight nexus exists between issues of heritage, places and culture of the populations that inhabit them.

LEGEND

TOURISM

- Existing rooms
- Proposed rooms

NATURAL RESOURCES

- Protection areas
- Hydrography

INFRASTRUCTURES

- Proposed railways (Lichiga-Pemba line)
- Highway
- Coastal route
- Connections to the coastal villages
- Existing routes
- Cruise line
- Boat connections

VILLAGES EXAMPLES

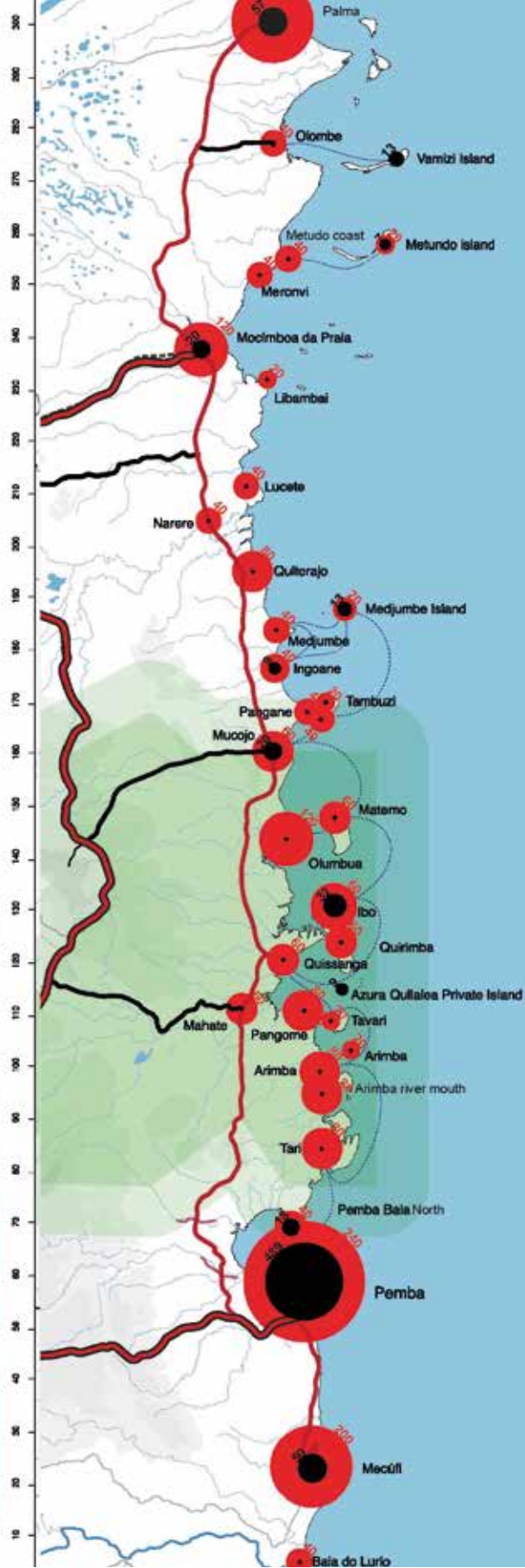
Lucete



Quiterajo



Pangane



PROFISSÃO TURISMO

VOCATIONAL TRAINING AND EDUCATIONAL PROGRAMS TO INCREASE EMPLOYABILITY IN THE HOTEL AND TOURISM SECTORSW IN CABO DELGADO PROVINCE

Responsabile / Reference person

Marcello De Carli

Professore Associato

Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito

marcello.decarli@polimi.it

Paesi Target / Target Countries

Mozambique

Durata / Duration

2012 - 2016

Beneficiari / Beneficiaries

Studenti, Docenti e Ricercatori Università del Mozambico, professionisti del settore turistico / Students, professors, Researchers from Mozambican Universities, professionals in the touristic sector

Finanziamenti / Funds

EuropeAid/131572/L/ACT/MZ

Partners

Istituto Oikos Onlus (applicant); Instituto Industrial e Comercial de Pemba (IICP); Universidade Catolica de Moçambique, Faculdade de Gestão de Turismo e Informática Campus de Pemba (UCM Pemba); Parque National das Quirimbas (PNQ); Gruppo di Volontariato Civile – GVC; Muindi Semi di Sorriso Onlus; Università Cattolica di Milano

Gruppo di Lavoro Polimi / Polimi Working Group

Alessandro Floris

Il progetto “Profissão Turismo”, si occupa della promozione della sostenibilità ambientale, economica e sociale in ambito di sviluppo turistico. In Mozambico, il turismo è un settore di crescente interesse, dominato in questo momento da grandi imprese internazionali che gestiscono il mercato, con poca ricaduta sul territorio dal punto di vista economico, sociale e dell’imprenditoria locale. Il turismo può diventare volano economico per l’imprenditoria locale: accanto al modello su grande

The Profissão Turismo project promotes the environmental, economic and social sustainability of tourism development.

In Mozambique, tourism is a sector of increasing interest, currently dominated by large international companies which control the market, with little benefit for the area in economic, social and local enterprise terms. Tourism can become an economic driver for local entrepreneurship, where, alongside the large-scale model, it may be pos-

Vista del bosco di mangrovie fra IBO e Pemba
View of the Mangrove forest between IBO and Pemba



scala, è possibile promuovere un modello di sviluppo della piccola media impresa.

Scopo del progetto sono lo sviluppo della formazione a diversi livelli, e l’accesso al lavoro nel settore turistico, facilitato dalla formazione professionale nei settori formali e informali, così da rispondere alla crescente richiesta del mercato del lavoro nel settore.

Il primo livello punta al miglioramento della formazione universitaria, attraverso l’istituzione di un

sible to open up to a development model based on small and medium-sized businesses.

The objective of the project is to develop training on various levels, and access to employment in the tourism sector through vocational training in the formal and informal sectors, in order to respond to increasing labour market demand in the sector. The first level aims to improve education at the university level by introducing a new annual university course to train entre-

nuovo corso universitario annuale per la formazione di imprenditori nel turismo, integrato con il corso di laurea esistente “Gestão de Turismo e Hotelaria”, già presente nel curriculum dell’Università Cattolica del Mozambico (UCM), sede di Pemba. Il team di progetto del Politecnico di Milano si è quindi occupato, insieme all’Università di Pemba, di preparare il curriculum e syllabus del nuovo corso Universitario. Per garantire l’effettivo miglioramento della formazione universita-

preneurs in tourism. The course is integrated with the existing degree entitled “Gestão de Turismo e Hotelaria” already contained in the curriculum of the Universidade Catolica de Moçambique (UCM), at Pemba campus. Politecnico di Milano project team, together with the University of Pemba, thus drew up the curriculum and syllabus of the new university course. In order to ensure that university training is effectively improved, a team of teachers from the UCM Pemba cam-



Convegno con i docenti di UCM a Reggio Emilia
Meeting with UCM professors in Reggio Emilia

ria, un team di docenti dell’università di Pemba ha ricevuto 4 settimane di training al Politecnico di Milano, con docenti di Polimi, dell’Università Statale di Milano, dell’Università IULM, e con il contributo di professionisti operatori del turismo. Il secondo livello della formazione punta al rafforzamento della formazione professionale degli addetti al turismo con miglioramento dell’offerta formativa dello “Istituto Industrial e Comercial de Pemba (IICP)”, che forma addetti

pus received four weeks of training held at Politecnico di Milano, with teachers from Politecnico, University of Milan and IULM University, and with contributions from professionals in the tourism sector. The second level of training aims to improve vocational training for workers in the tourism sector by improving the educational offer at the Instituto Industrial e Comercial de Pemba (IICP), which trains hotel staff, chefs, bar staff, tourist guides, etc. The action is based on updating

degli alberghi, cuochi, baristi, guide turistiche, ecc). L'intervento si basa sull'aggiornamento del personale docente con un mix di corsi teorici e di esperienze pratiche.

Il terzo livello formativo, che dà accesso a un'istruzione di base, è finalizzato alla formazione di soggetti deboli, vulnerabili, per costruire percorsi di inserimento lavorativo nel mercato del turismo.

Inoltre il progetto prevede l'istituzione di una "Oficina do turismo" presso la sede UCM di Pemba, a supporto tecnico dell'attività delle piccole e medie imprese locali.

L'Università di Pemba assume in questo contesto un ruolo nodale, essendo l'istituzione che costruisce il sistema turismo: forma la classe imprenditoriale nel settore turistico, promuove uno sviluppo sostenibile, e aiuta la piccola media impresa ad operare, oltre che nel mercato locale, nel mercato internazionale costruendo una rete che non riguarda semplicemente l'attività ricettiva, ma che è parte di un'attività complessiva di place-marketing, con inserimento dell'area di Pemba nelle rotte turistiche internazionali e costruzione di percorsi di valorizzazione territoriale. Diventa inoltre, attraverso l'"Oficina do turismo", il luogo di scambio di informazioni, conoscenze e collaborazioni fra imprese locali. Non da ultimo attrae un numero crescente di iscritti: 35 sono i primi studenti formati con il nuovo Curriculum.

Il progetto ha diversi aspetti di grande innovazione: l'idea di promuovere lo sviluppo delle imprese locali con il contributo del sistema universitario; la capacità di promuovere una corretta gestione del territorio; la formazione e sviluppo di impresa come elementi sinergici; l'idea di

teaching staff with a mix of theoretical courses and practical experience.

The third training level is connected to training vulnerable and fragile local population in order to build pathways to help them find employment in the tourism sector job market.

The project also includes the establishment of an "Oficina do turismo" at the UCM campus in Pemba, providing technical support for the activity of small and medium-sized local businesses.

In this context, UCM plays the role of a node, as it is the institution that builds the tourism system.

It trains entrepreneurs in the tourism sector, creating sustainable development. It transforms small and medium-sized businesses from local organisations to enterprises which target international tourism, not simply by building an accommodation network but also introducing place-marketing concepts and seeking to make the Pemba area a part of international tourism routes. It thus becomes a place of connection, and through the "Oficina do Turismo" a place of information and knowledge exchange with local enterprises. Last but not least, it is attracting a growing number of students: the first 35 students have been trained with the new curriculum.

Several aspects of the project are highly innovative: the idea of promoting the development of local businesses with the aid of the university system, the capacity to promote local management, training and enterprise development as synergistic elements, and the idea of cooperation based on shared global development goals (sustain-

una collaborazione fondata sulla condivisione di uno sviluppo globale (sostenibilità, riduzione delle disuguaglianze, ecc.).

Il Politecnico di Milano è partner di grande valore all'interno del consorzio per la rilevanza scientifica internazionale, che ha permesso la costruzione di diverse reti di interesse non solo accademiche ma anche di imprenditoria nel paese.

Inoltre, l'approccio multidisciplinare, di conoscenza di grandi sistemi territoriali e l'applicazione su contesti

ability, reducing inequalities, etc.).

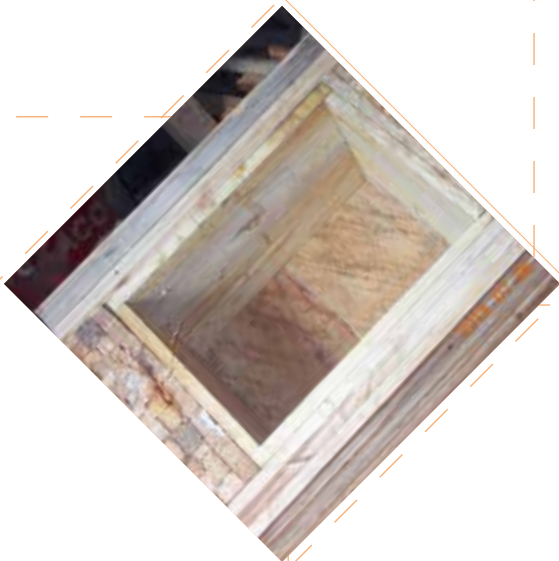
Politecnico di Milano is a very important partner within the consortium thanks to its international scientific standing, which has enabled it to build several networks which are not mere of academic interest but also of interest in terms of entrepreneurship in the country. Furthermore, the project's multidisciplinary approach, knowledge of large-scale regional systems and their application to local contexts has made it possible to develop



Vista
di Pemba
Pemba
view

locali ha permesso lo studio e la costruzione di un processo attento alla valorizzazione delle dinamiche locali, basate sulle effettive potenzialità territoriali, sulla domanda di turismo e sul potenziamento del capitale umano locale.

and build a process which focuses on harnessing local dynamics and is based on actual local development potential, on tourism demand and on the enhancement of local human capital.



SPARK

SOLAR PHOTOVOLTAIC ADAPTABLE REFRIGERATION KIT

Responsabile / Reference Person

Claudio Del Pero

Ricercatore

Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni
e Ambiente Costruito

claudio.delpero@polimi.it

Paesi Target / Target Countries

Cameroon

Durata / Duration

2014 - 2016

Beneficiari / Beneficiaries

Persone che vivono in contesti caratterizzati da scarsa disponibilità e/o affidabilità della rete elettrica / People living in conditions of low availability/reliability of the electric grid

Finanziamenti / Funds

Polisocial Award 2014

Gruppo di Lavoro Polimi / Polimi Working Group

Maddalena Buffoli, Luigi Piegari, Maria Pilar Vettori, Chiara Tognolo,
Paolo Monzani, Emanuele Minicuci



Nei Paesi in via di sviluppo e in particolare in aree critiche come quelle dell'Africa tropicale, lo stato di salute della popolazione è fortemente influenzato da fattori di rischio infettivo. Alti livelli di temperatura e umidità contribuiscono infatti alla formazione ed alla proliferazione di virus e batteri in grado di diffondersi rapidamente. Per tali ragioni, l'identificazione di strategie a basso costo ed adattabili al contesto, in grado di assicurare la corretta conservazione di alimenti e medicinali in zone dove non è garantito l'approvvigionamento di energia elettrica, diviene un'esigenza prioritaria per migliorare le condizioni sanitarie e sociali dei Paesi in via di sviluppo. Negli ultimi anni numerose attività di ricerca sono state quindi indirizzate nella messa a punto di prodotti stand-alone per la refrigerazione e la conservazione di alimenti e medicinali, sfruttando principalmente l'energia solare come fonte di approvvigionamento. Tuttavia, tali sistemi si basano tipicamente su configurazioni dimensionali standard, predefinite in fase di progetto, e difficilmente adattabili alle eterogenee necessità di diversi contesti socio-economici e geografici. Inoltre, i prodotti sviluppati sono spesso interamente realizzati ed assemblati in Europa o in contesti fortemente industrializzati e spediti nelle località di utilizzo con elevati costi economici, ambientali e gestionali.

Si evidenzia quindi la necessità di ricercare delle soluzioni a basso costo in grado di assicurare elevate prestazioni energetiche e igieniche, facilmente adattabili alle necessità dell'utenza finale, grazie alla possibilità di realizzazione e di assemblag-

In developing countries, especially in critical areas such as tropical Africa, the state of health of the population is strongly influenced by infectious risk factors. High temperatures and humidity levels in fact contribute to the formation and proliferation of viruses and bacteria capable of spreading rapidly. For these reasons, the need to find low-cost, context-adaptable strategies capable to ensure the correct preservation of food and medicines in areas where the electricity supply is not reliable is a priority for improving health and social conditions in developing countries. In recent years, a large number of research activities focused on developing stand-alone products for refrigerating and preserving food and medicines, mainly using solar power as a source of energy supply. However, such systems are typically based on standard size configurations, which are predetermined during the design phase and not easily adaptable to the various needs of different socio-economic and geographical contexts. Furthermore, the products are often developed and assembled in Europe or other highly industrialised contexts and sent to the places in which they have to be used with high economic, environmental and management costs. Thus, there is a clear need to seek low-cost solutions, which have to be able to guarantee high performances in terms of energy and hygiene and to be easily adaptable to the needs of final users.

The aim of the research, therefore, is to develop a modular kit designed for the self-construction of a refrigeration system which

Fasi di assemblaggio del primo prototipo di SPARK, realizzato con pannelli in legno OSB e paglia
Assembly phases of the first prototype of SPARK, made with OSB wood panels and straw

gio svolta a livello locale, utilizzando in parte materie prime reperibili nei contesti di applicazione.

La finalità della ricerca è quindi quella di mettere a punto un kit modulare per l'autocostruzione di un sistema di refrigerazione economicamente competitivo rispetto ai prodotti già sviluppati per lo stesso scopo, alimentato da energia solare fotovoltaica e facilmente assemblabile nelle località di applicazione, con particolare riferimento al contesto rappresentato dalla fascia tropicale dell'Africa. La notevole riduzione dei costi dei componenti fotovoltaici registrata negli ultimi anni e la presenza di soluzioni tecniche innovative, unite alla possibilità di rifunzionalizzazione di prodotti già utilizzati in Paesi emergenti, consente infatti di poter realizzare sistemi ad alte prestazioni, elevata

is economically competitive with other products already developed for the same purpose, is powered by solar photovoltaic energy and can be easily assembled in the place of application, with particular reference to the context represented by Africa's tropical belt.

Indeed, the significant decrease in the cost of photovoltaic components over the last few years and the presence on the market of innovative technical solutions, combined with the regeneration of products already used in emerging countries, makes it possible to develop efficient, reliable, low-cost systems, in part using locally available materials.

In order to develop the solar refrigerator, the project began with an extensive bibliographical research on the subject, followed by

Foto-
inserimento
della capanna
contenente il
punto
di refrigerazione
comunitario
basato
su SPARK
Render
of the hut that
contains
the Community
refrigeration
based
on SPARK
project



affidabilità e costi contenuti, utilizzando in parte materiali disponibili a livello locale.

Per realizzare il refrigeratore solare il progetto ha previsto un'approfondita ricerca bibliografica sul tema, lo sviluppo di un concept, un sopralluogo nel villaggio (Bangang), dove è presente l'associazione partner ACREST, con lo scopo di studiare le condizioni, le esigenze, i materiali utilizzabili per la messa a punto del kit ed infine la prototipazione ed il test del componente.

Il refrigeratore solare non è un oggetto compiuto, ma è realizzato mediante l'assemblaggio di una serie di componenti quali un compressore in corrente continua, un modulo fotovoltaico, degli scambiatori di calore ed una centralina di controllo, a cui vengono abbinati gli elementi dell'involucro realizzati con materia-

a concept development phase and a survey conducted in the village (Bangang) where ACREST, a partner association, is based. The latter activity had the purpose of analysing the conditions, requirement and available materials for the development of the kit and, finally, to define the context for the subsequent installation of a prototype of the component.

The solar refrigerator is not a finished article, but rather an assembly of a series of components such as a compressor running on direct current, a photovoltaic module, a number of heat exchangers and a central control unit, with which the elements of the thermally insulated casing produced with local materials are combined. This way it possible to keep manufacturing and delivery costs very low (the system



le locale. Questo permette di mantenere i costi di costruzione e spedizione molto bassi (viene spedito un kit di assemblaggio e non un unico elemento voluminoso). Poiché nel kit sono incluse anche delle linee guida per realizzare e mantenere il sistema, è anche possibile aumentare le conoscenze tecniche del personale locale coinvolto nelle fasi di assemblaggio e gestione. Le linee guida sono open-source, permettendo, una volta acquistati gli elementi chiave ed acquisito il know-how necessario, di assemblare l'oggetto ovunque.

Il refrigeratore ha una struttura modulare (il modulo base ha un volume netto di 250 litri) che permette una grossa flessibilità dimensionale. La prima installazione in Cameroon, caratterizzata da un volume di 1000 litri e alimentata solamente attraverso energia fotovoltaica, può essere collocata ovunque vi sia sufficiente disponibilità di radiazione solare.

L'involucro, nel caso applicativo in Cameroon, è stato prevalentemente realizzato in bamboo, materiale scelto perché è un ottimo isolante termico ed è resistente alle intemperie. All'interno il refrigeratore può essere diviso in diversi scomparti dotati di lucchetto, e quindi può essere utilizzato come refrigeratore comunitario e fornito come servizio alla comunità. Questo permette di abbattere i costi per l'utente finale, che non acquista l'oggetto tecnologico ma paga semplicemente l'utilizzo.

Il progetto è innovativo anche perché coinvolge la popolazione locale nella costruzione e nell'assemblaggio del refrigeratore, incrementando da una parte le conoscenze tecniche e dall'altra mettendo a disposizione uno strumento che migliora fortemente le condizioni di conservazio-

is shipped in kit form for assembly and not as a single bulky item).

As the kit also includes guidelines for manufacturing and maintaining the system, the technical skills of the local personnel involved in the assembly and operation stages can be increased. These guidelines are open-source, allowing the refrigerator to be assembled anywhere once the key elements and the necessary know-how have been acquired.

The refrigerator has a modular structure (the basic module has a net volume of 250 litres) which makes it very flexible in terms of size. The first installation in Cameroon, which have a volume of 1,000 litres and, being powered exclusively by solar energy, can be positioned wherever sufficient solar radiation is available.

The thermally insulated casing, in the case of the application in Cameroon, have been mainly realized with wood and bamboo, a material chosen for its excellent heat insulation and weather-resistant properties.

Inside, the refrigerator can be divided into different compartments, each fitted with a lock, and can thus be used as a community refrigerator and provided as a service to the community. This makes it possible to reduce costs for final users, which do not purchase the system but simply pay to use it.

The project is also innovative because it involves the local population in manufacturing and assembling the refrigerator, both increasing their technical knowledge and providing them with a tool which greatly improves food storage conditions, without needing to rely on the electricity grid

ne dei cibi, senza dover fare affidamento sulla rete elettrica e senza dover disporre necessariamente di un capitale di investimento iniziale. Il kit è stato progettato e testato presso il Politecnico di Milano, e la versione finale è stata realizzata in Cameroon nell'estate 2016. Questo progetto beneficia della messa a sistema di una serie di competenze interne al Politecnico di Milano, che permettono di lavorare su tematiche complesse e multidisciplinari, oltre che rendere possibile il coinvolgimento di giovani ricercatori con cui sviluppare ulteriori progetti con ricadute durature nel tempo.

and without necessarily having access to initial investment capital. The kit was designed and tested at Politecnico di Milano, and the final version has been built in Cameroon in summer 2016. The project has benefited from harnessing a series of skills within Politecnico di Milano, making it possible to work on complex, multidisciplinary themes and also to involve young researchers to develop further projects with lasting impacts over time.



THE ROLE OF EUROPE IN LAND DEALS

UNDERSTANDING THE FOOD-ENERGY-WATER SECUR NEXUS

Responsabile / Reference Person

Maria Cristina Rulli

Professore Associato

Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale

mariacristina.rulli@polimi.it

Paesi Target / Target Countries

Sub-Saharan Africa; Europa

Durata / Duration

2013 - 2014

Beneficiari / Beneficiaries

Istituzioni pubbliche, Governi centrali / Public Institutions,
Central Governments

Finanziamenti / Funds

Fondazione Enel

Partners

Fondazione Politecnico di Milano; Fondazione Enel; IUAV

La crescente domanda di cibo, fibre e biocarburanti, il conseguente aumento dei prezzi dei prodotti agricoli e l'incertezza dei mercati alimentari internazionali hanno, di recente, suscitato l'attenzione dei governi e delle società verso investimenti in terreni agricoli ubicati per lo più in paesi in via di sviluppo. Dal 2008 più di 40 milioni di ettari di terra coltivabile sono stati acquistati o affittati

Rising demand for food, fibres and biofuels, the resulting increase in the price of agricultural products and the uncertainty of global food markets have recently aroused the interest of governments and societies in investments in agricultural land located primarily in developing countries.

Since 2008, over 40 million hectares of arable land has been purchased

Grandi Acquisizioni in Tanzania
Large scale land acquisition in Tanzania



(photo by P. D'Odorico)

da investitori stranieri. Qualora tali acquisizioni avvengano in violazione dei diritti umani sono denominate *land grabbing*. Tale fenomeno ha destato molta attenzione sia da parte del mondo scientifico, sia delle istituzioni che dei media, ma il dibattito è stato per lo più concentrato sul processo di acquisizione della terra straniera, trascurando le

or leased by foreign investors. The term for such acquisitions made in violation of human rights is “land grabbing”. This phenomenon has received a great deal of attention among the scientific community and institutions and in the media. However, the debate has mainly focused on the process of acquisition of foreign land, while ignoring

implicazioni e retroazioni di tali acquisizioni sulle risorse naturali sia dei paesi oggetto delle acquisizioni (paesi target) che dei paesi sede degli investitori (Investors).

Obiettivi del progetto sono l'analisi del ruolo dei paesi europei (EU 27) nel fenomeno delle acquisizioni di grandi estensioni di terreno agricolo (LSLA), siano essi paesi target o investor, e la quantificazione dell'im-

its implications for and effects on the natural resources of both target and investor countries.

The project's objectives were to analyse the role of the EU-27 countries in the process of large-scale land acquisition (LSLA), whether target or investor countries, and to quantify the impact of LSLA on water resources and supplies for food and energy production. It also

(photo by P. D'Odorico)



Grandi Acquisizioni in Tanzania
Large scale land acquisition in Tanzania

patto delle grandi acquisizioni di terre sulle risorse idriche e sulla disponibilità idrica per la produzione di cibo e energia. Sono altresì studiati il nesso tra cambiamenti d'uso del suolo, l'acqua, l'energia, e il cibo e le complesse interazioni tra ecosistemi e attività umane.

Questo tipo di ricerca, che quantifica l'impatto delle LSLA sulle risorse na-

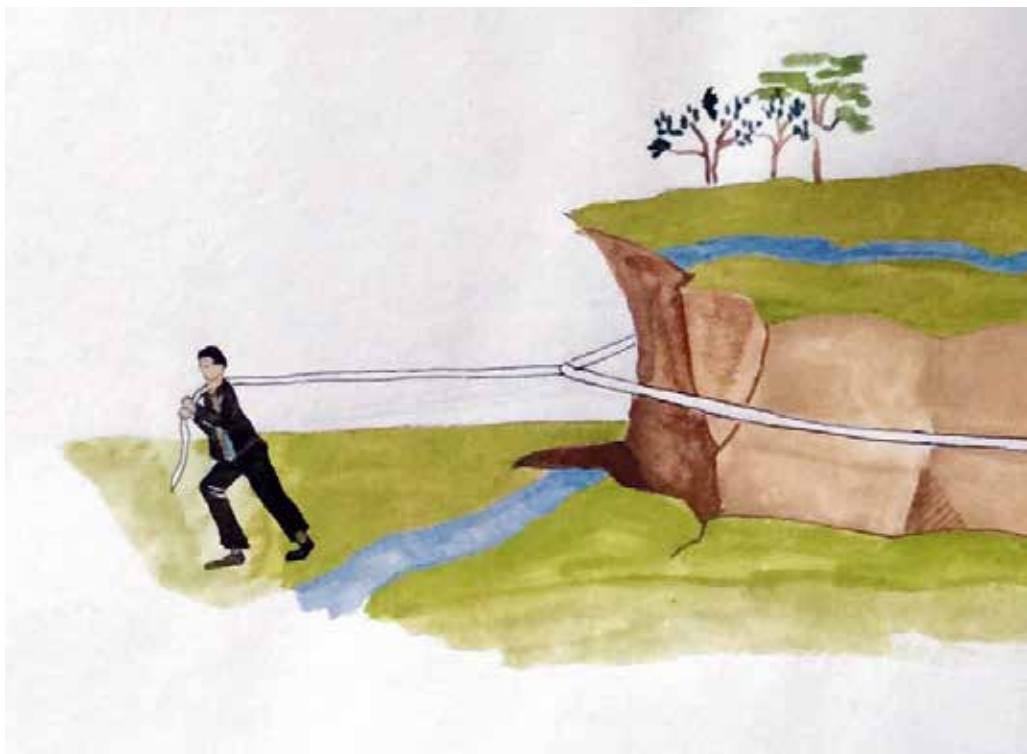
studied the nexus between soil use changes, water, energy and food, as well as the complex interactions between ecosystems and human activities.

This type of research, which quantifies the impact of LSLA on natural resources, aims to increase knowledge and awareness of the implications and effects that an economic

turali, ha lo scopo di incrementare la conoscenza e la sensibilità sulle implicazioni e retroazioni che un fenomeno di natura economica e politica può avere sull'ambiente e la società. A tal fine è stato studiato, per ciascun stato membro dell'Unione Europea, la quantità di terra oggetto di investimento, sia esso individuale o con compartecipazione di altri stati membri, lo scopo dell'investimen-

and political phenomenon can have on the environment and society. To this end, the total amount of land in which each European Union Member State invested – either individually or together with other country – was analysed, together with the purpose of the investment and its potential impacts. The results of the analysis show that the largest investors are the United

Immagine
che rappresenta
il tema
delle grandi
acquisizioni
Disegno
di Elizabeth
Moore
Cartoon
depicting
large scale land
acquisition
Drawing
of Elizabeth
Moore



to e i potenziali impatti. I risultati mostrano che i maggiori investitori sono Regno Unito, Italia, Svezia, Portogallo, Francia e che, oggetto di investimento da parte degli stati membri, sono terre ubicate in Africa, Asia, sud America e est Europa. I paesi target aventi la maggior estensione di LSLA (da parte di investitori EU 27) sono la Guinea, il Mozambico, Sierra Leone, Federazione Russa,

Kingdom, Italy, Sweden, Portugal and France, that the targets of investment by Member States are land in Africa, Asia, South America and Eastern Europe, and that the target countries with the largest areas of LSLA (by EU-27 investors) are Guinea, Mozambique, Sierra Leone, the Russian Federation and the Philippines. The main purpose of investments is biofuel produc-

Filippine. Lo scopo prioritario degli investimenti risulta essere quello della produzione delle bioenergie, seguito dalla produzione di cibo (Antonelli et al., 2015). L'acqua necessaria per la coltivazione di ogni appezzamento di terra (land deal) e la tipologia di acqua utilizzata, sia essa piovana o di irrigazione, è stata analizzata tramite l'implementazione di un modello agro-idrologico ad

tion, followed by food production (Antonelli et al., 2015).

The quantity of water necessary for the cultivation of each land deal and the type of water used – rainwater or water from irrigation – was analysed by means of the implementation of a high-spatio-temporal-resolution hydrological model. The subsequent calculation of total volume of water used for the



alta risoluzione spazio-temporale (Rulli et al., 2013; Rulli e D'Odorico, 2013). Il successivo calcolo del volume totale di acqua utilizzato per la coltivazione delle terre acquisite all'interno di ogni stato target e del volume totale di acqua utilizzato per la coltivazione delle terre oggetto di investimento da parte di stati investor EU-27 (potenzialmente ubicate nei paesi target di tutto il mon-

cultivation of land acquired in each target country and total volume of water used for cultivation of the acquired land by each of the EU-27 investor states (potentially located in target countries all over the world) made it possible to analyse the volumes of water associated with the phenomenon of LSLA from the perspective of the land-water-food-energy nexus.

do) ha permesso l'analisi dei volumi d'acqua associati al fenomeno delle LSLA, secondo un'ottica di nexus terra-acqua-cibo-energia.

I risultati mostrano che la quantità di acqua associata alla coltivazione delle LSLA dipende fortemente non solo dall'estensione della LSLA, ma anche dall'ubicazione della stessa e dal tipo di coltura. Ne consegue che gli stati maggiormente soggetti ad acquisizione di risorse idriche associate al LSLA sono la Sierra Leone, La Guinea, il Mozambico, il Burkina Faso, il Benin e la Liberia. Per tali stati le risorse idriche rappresentano altresì una percentuale considerevole di quelle attualmente utilizzate per la produzione di cibo. Ne risulta che in tali paesi il fenomeno delle LSLA può, nel breve termine, innescare una competizione per la risorsa idrica fra comparto alimentare e comparto energetico (Rulli e D'Odorico, 2013; Rulli e D'Odorico, 2014; Siciliano et al. 2016).

Le competenze del team del Politecnico di Milano si sono rese necessarie per questo progetto poiché il raggiungimento degli obiettivi quali quelli di analisi dell'impatto delle LSLA sulle risorse idriche e sulla disponibilità di acqua per la produzione di cibo ed energia necessita di robuste competenze in campo idrologico.

The results show that the quantity of water associated with the cultivation of land acquired through LSLA is highly dependent not only on the area of land acquired but also on its location and crop type. It follows that the countries which are most highly subject to the acquisition of water resources associated with LSLA are Sierra Leone, Guinea, Mozambique, Burkina Faso, Benin and Liberia. For these states, these water resources also represent a considerable percentage of the water resources currently used for food production. This means that in these countries, in the short term LSLA may spark competition between the food and energy sectors over water resources (Rulli and D'Odorico, 2013; Rulli and D'Odorico, 2014; Siciliano et al. 2016).

The expertise of Politecnico di Milano team was necessary for this project as the achievement of the objectives such as analysing the impact of LSLA on water resources and the availability of water for the production of food and energy requires robust competencies in the hydrological field.

I principali risultati del progetto sono i seguenti.

The main results of the project are the following.

Rulli, M.C., A Saviori, P. D'Odorico (2013) Global land and water grabbing. PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES 110 (3), 892-897. DOI: 10.1073/pnas.1213163110

Rulli, M.C., P. D'Odorico (2013). The water footprint of land grabbing. GEOPHYSICAL RESEARCH LETTERS, vol. 40, p. 1-6, ISSN: 0094-8276, doi: 10.1002/2013GL058281

Rulli, M.C. P. D'Odorico (2014). Food appropriation through large scale land acquisitions. ENVIRONMENTAL RESEARCH LETTERS, vol. 9, p. 1-8, ISSN: 1748-9326, doi: 10.1088/1748-9326/9/6/064030

D'Odorico P., MC Rulli (2013) The fourth food revolution. NATURE GEOSCIENCE 6 (6), 417-418. DOI: 10.1038/ngeo1842

D'Odorico P., MC Rulli (2014) The land and its people. NATURE GEOSCIENCE 7, 324-325. DOI: 10.1038/ngeo2153

Antonelli, M., G Siciliano, ME Turvani, MC Rulli (2015). Global investments in agricultural land and the role of the EU: Drivers, scope and potential impacts. LAND USE POLICY, vol. 47, p. 97-111, ISSN: 0264-8377, doi: 10.1016/j.landusepol.2015.04.007

Davis, K.F., MC Rulli, P D'Odorico (2015) The global land rush and climate change. EARTH'S FUTURE 3 (8), 298-311. DOI: 10.1002/2014EF000281

Davis, K.F., P D'Odorico, MC Rulli (2015) Land grabbing: a preliminary quantification of economic impacts on rural livelihoods. POPULATION AND ENVIRONMENT 36 (2), 180-192. DOI: 10.1007/s11111-014-0215-2

Chiarelli, D.D., KF Davis, MC Rulli, P D'Odorico (2016) Climate change and large-scale land acquisitions in Africa: Quantifying the future impact on acquired water resources.

ADVANCES IN WATER RESOURCES 94, 231-237. DOI: 10.1016/j.advwatres.2016.05.016

Siciliano G., Rulli, M.C. P. D'Odorico European large-scale farmland investments and the land-water-energy-food nexus, in review



Projects Prosperity



**Transforming our world:
the 2030 Agenda for Sustainable Development**

Resolution adopted by the General Assembly
on 25 September 2015

"We are determined to ensure that all human beings can enjoy prosperous and fulfilling lives and that economic, social and technological progress occurs in harmony with nature".

ACRE 
Made in Amazonia



ACRE

MADE IN AMAZZONIA

Responsabili / Reference Persons

Giuliano Simonelli

Professore Ordinario
Dipartimento di Design
giuliano.simonelli@polimi.it

Arturo Dell'Acqua Bellavitis

Professore Ordinario
Dipartimento di Design
arturo.dellacqua@polimi.it

Paesi Target / Target Countries

Amazonia, Brasil

Durata / Duration

2012 – in corso

Beneficiari / Beneficiaries

Comunità Locali, artigiani e piccole imprese locali, Stato di Acre /
Local communities, artisans and small local businesses of Acre State

Finanziamenti / Funds

Estado do Acre, Senai

Partners

POLI.design; Estado do Acre; Istituto Dom Moacyr; Senai; Sebrae

Gruppo di lavoro Polimi / Polimi Working group

Eugenia Chiara, Matteo Ingaramo, Valentina Auricchio, Emmanuel Gallina,
Alessandro Brasile

Nato da una collaborazione tra il governo dello stato brasiliano di Acre, l'Instituto Dom Moacyr, il Politecnico di Milano e POLI.design, Consorzio del Politecnico di Milano, il progetto Acre design pone l'obiettivo di creare un Sistema Design legato al territorio, alla sua identità culturale e al suo sviluppo industriale, prevenendo come tratto distintivo la salvaguardia e la difesa delle foreste locali.

Nel 2012 una delegazione brasiliana, dopo aver visitato diverse scuole

The Acre Design project was born out of a collaboration between the government of the Brazilian state of Acre, Instituto Dom Moacyr, Politecnico di Milano and POLI.design, the Politecnico's design consortium, with the aim of creating a design system with ties to the local area, its cultural identity and industrial development, taking as its distinctive feature the safeguarding and defence of local forests.

In 2012, after visiting several Italian design schools, a Brazilian

Gruppo di lavoro
Team
at work



di design italiane, ha scelto il Politecnico di Milano e POLI.design, Consorzio del Politecnico di Milano, per il supporto alla creazione di un distretto produttivo del legno basato su sostenibilità e identità locale e la creazione di un percorso formativo di alto livello.

La regione di Acre ha due grandi obiettivi: il primo si occupa di favorire lo sviluppo del territorio affinché sia basato su sostenibilità, uso responsabile delle risorse e promozione dell'identità locale.

delegation chose Politecnico di Milano and POLI.design, the Politecnico Consortium, to provide support in the creation of a timber/wood production district based on sustainability and local identity, and the creation of a high-level education programme.

The Acre region has two major objectives.

The first is to foster local development so that it is based on sustainability, the responsible use of resources and promotion of local identity.

La seconda riguarda l'istituzione di una scuola di design nella regione, affinché si formino generazioni che possano, attraverso una formazione adeguata, trasformare le materie prime presenti in prodotti di design di alto livello, creando distretti creativi di valore internazionale. La scuola di design assume il ruolo di articolatore, mentre la costituzione di filiere legate alle materie prime (legno, bamboo, gomma, tessile etc) garantisce sviluppo del territorio dal punto di vista economico e sociale.

The second is to set up a design school in the region in order to shape generations through appropriate training so that they are capable of transforming raw materials into high-level design products, thereby developing creative districts of international value. The design school plays the role of articulator, while the establishment of value chains connected with the raw materials (wood, bamboo, rubber, textiles, etc.) guarantees local economic and social development.

SCUOLA DI DESIGN PRINCIPI FONDATIVI DESIGN SCHOOL FUNDAMENTALS



Il progetto generale può essere diviso in tre fasi: la prima fase si è occupata di comprendere quale sia l'identità locale del territorio a cui fare riferimento per la progettazione delle linee di design, iniziare, attraverso filiere pilota, la prototipazione di alcuni pezzi di design, e creare un marchio per tutti i prodotti.

La seconda fase si è occupata dell'ingegnerizzazione dei prodotti e della soluzione dei problemi strettamente produttivi e contemporaneamente è stato messo a

The general project can be divided into three phases. The first was concerned with understanding the local identity of the area to which to refer in planning the design lines, beginning by means of pilot value chains to prototype a number of design pieces, and creating a brand for all of the products.

The second phase concerned manufacturing engineering of the products and the solution to strictly production-related problems while at the same time developing the

punto il piano politico pedagogico di una scuola professionale di design, che si ponesse come il perno dello sviluppo industriale della regione, nella creazione di un distretto e di diverse filiere legate ad una economia creativa e solidale.

La terza fase si sta occupando attualmente della commercializzazione dei prodotti in Brasile e in altri mercati.

Per attuare questo progetto ambizioso, il team di lavoro di Politecnico di Milano e POLI.design, Consorzio

educational policy plan of a professional design school which is to be the linchpin of the region's industrial development in the creation of a district and of different value chains connected with a creative, solidarity-based economy.

The third phase is currently concerned with the marketing of the products in Brazil and other markets. To implement this ambitious project, the joint Politecnico di Milano and POLI.design (Consortium of the Politecnico di Milano) team

Prodotti ad alto valore aggiunto per evitare la svendita della materia prima
Product with high added value to avoid the selling off of raws materias



del Politecnico di Milano, si è occupato innanzitutto della elaborazione, insieme a designer, docenti, ricercatori, tecnici, tecnici di produzione, di una grammatica visuale locale legata ad Acre.

Attraverso la realizzazione di una serie di schede che raccolgono l'immagine della regione dal punto di vista di colori, materiali, oggetti, si è costituito un abaco che possa ispirare designer, artisti, artigiani per lavorare ed esprimere l'identità della regione negli elementi di design.

has drawn up – together with designers, teachers, researchers, technicians and production engineers – a local visual grammar connected with Acre.

By creating and bringing together a series of factsheets encompassing the region in terms of colours, materials and objects, a kind of schedule was developed that can inspire designers, artists and craftspeople to work and express the identity of the region through design elements.

Inoltre, il Politecnico di Milano e POLI.design, Consorzio del Politecnico di Milano, hanno avuto l'incarico di sviluppare il progetto pilota relativo al distretto del legno.

La regione ha messo a disposizione una serie di spazi comuni e condivisi (aule, laboratori, un piccolo showroom) e attrezzature (macchinari per la prototipazione, macchinari per il taglio) in prossimità del luogo scelto per la collocazione del distretto del legno al fine di favorirne la costituzione e sviluppo;

In addition, the Politecnico di Milano and POLI.design, Consortium of Politecnico di Milano, were entrusted with developing the pilot project relating to the wood district. The region has made available a series of common, shared spaces (classrooms, laboratories, and a small showroom) and equipment (prototyping machines and cutting machinery) in proximity to the location chosen for the wood district in order to foster its establishment and development; at the

Creadenza
Jatobà
Buffet
Jatobà

(photo by Brando Cimarosti)



in contemporanea è stato istituito il primo corso di formazione con tutti gli operatori del settore arredo. La classe, composta da trenta persone legate in maniera diversa al comparto, ha sviluppato una prima linea di mobili. Il gruppo di lavoro, eterogeneo per età, formazione, e competenze ha lavorato attraverso l'integrazione di profili gestionali, tecnici e creativi.

La linea di mobili creata a livello di prototipo è stata presentata al Salone Internazionale del Mobile di

same time the first training course with all participants in the furniture sector has been established. The class of thirty people with different connections to the sector developed an initial range of furniture. The working group, which was mixed in terms of age, training and skills, worked by integrating management, technical and creative perspectives.

The prototype range of furniture created was presented at the 2014 Salone Internazionale del Mobile

Milano del 2014, a cui è seguito la produzione di un catalogo. Gli stessi prodotti sono stati presentati a Sao Paulo e nella stessa regione di Acre. Questo progetto è molto innovativo innanzitutto nel modello di partnership, che in questo caso è pubblico-privato-comunitario. Il coinvolgimento delle comunità locale accresce il senso di legame tra prodotti e territorio, e proprietà. In secondo luogo il sistema design viene visto non solo come attività creativa ma come uno dei tasselli

in Milan, followed by the production of a catalogue. The same products were presented in the same region of Acre.

This project is highly innovative firstly because of its public-private-community-based partnership model. The involvement of the local community increases the sense of a bond between products and the local area, and of ownership. Secondly, the design system is not seen as just creative activity but also one of the linchpins of the re-

Identità
visuale;
Visual
identity



cardine dello sviluppo economico culturale e sociale della regione, permettendo a ricerca, educazione e trasferimento di conoscenza di diventare pilastri metodologici dello sviluppo della regione.

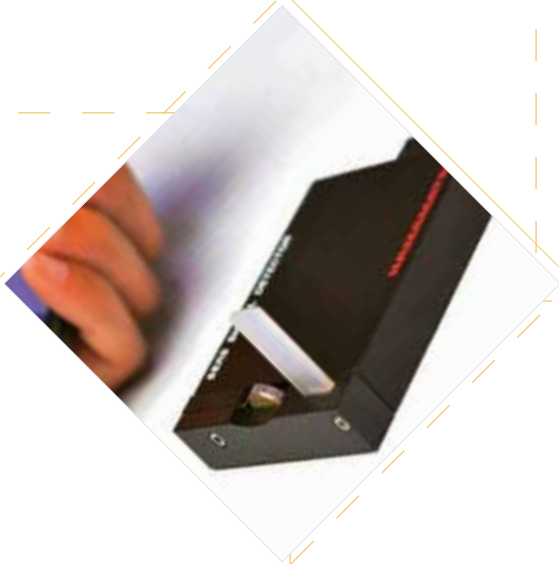
Il Politecnico di Milano e POLI.design, Consorzio del Politecnico di Milano, sono attori cardine del progetto perché guidano il rapporto tra ricerca, educazione e trasferimento di conoscenze, diventando, attraverso la grande esperienza nel settore del design che ha la scuo-

gion's economic, cultural and social development, enabling research, education and knowledge transfer to become methodological pillars of the region's development.

Politecnico di Milano and POLI.design, Consortium of the Politecnico di Milano, are key players in the project as they have guided the relationship between research, education and knowledge transfer, becoming, through the school's extensive experience in the design sector, a nodal point between en-

la, elemento di congiunzione tra imprenditori, designer, progettisti, produttori, artigiani, e imprenditori sociali, supportando la volontà politica della regione, e accompagnando gli attori verso la commercializzazione di prodotti che vogliono imporsi sul mercato globale.

trepreneurs, designers, planners, producers, craftspeople and social entrepreneurs, while sustaining the region's political will and guiding participants towards the marketing of products that can be established on world markets.



CONTROLLARE L'EPILESSIA NEI PAESI IN VIA DI SVILUPPO

SURFACE ENHANCED RAMAN SPECTROSCOPY FOR BIOMEDICAL APPLICATION

Responsabile / Reference Person

Paolo Maria Ossi

Professore Associato
Dipartimento di Energia
paolo.ossi@polimi.it

Paesi Target / Target Countries

Mozambique

Durata / Duration

2014 - 2016

Beneficiari / Beneficiaries

Popolazione Mozambico, Medici e ricercatori con tema controllo epilessia /
Population of Mozambique, doctors and researchers working on epilepsy
control

Finanziamenti / Funds

Polisocial Award 2014

Gruppo di Lavoro Polimi / Polimi Working Group

Matteo Tommasini, Andrea Lucotti, Chiara Zanchi, Alessandro Bombelli

Questo progetto sfrutta competenze molto specifiche in discipline distinte e complementari quali fisica, chimica e biologia. La ricerca di base ha un immediato risvolto applicativo; le risorse umane e le infrastrutture che permettono analisi di questo tipo si trovano quasi unicamente in Istituti di ricerca e Università orientate alla tecnologia come il Politecnico di Milano. Il progetto è un esempio di appli-

The project benefits from highly specialized skills in different and complementary disciplines such as Physics, Chemistry and Biology. This basic research finds an immediate application. The human resources and facilities that allow this kind of investigation can be found nearly exclusively in research institutes and technology-oriented Universities, like Politecnico di Milano.

Rappresentazione grafica del concetto alla base del progetto: una goccia di sangue per la determinazione della concentrazione del farmaco antiepilettico carbamazepina
Graphical representation of the project concept: a blood drop for determining the concentration of the antiepileptic drug carbamazepine



cazione della ricerca di base sui nuovi materiali e della spettroscopia avanzata a un contesto applicativo in ambito medico-clinico. Questo progetto è la risposta all'esigenza degli epilettologi, di poter disporre di uno strumento diagnostico in grado di analizzare in tempi molto rapidi la quantità di un farmaco antiepilettico nel sangue,

This project is an example of basic research on new materials and advanced spectroscopy directly applied to a clinical scenario. In particular, this project originates from the epileptologists' need to rapidly analyse the quantity of an anti-epileptic drug in the bloodstream (within minutes). This allows to discriminate be-

per capire se, in caso di risposta negativa del paziente al farmaco, essa sia dovuta a farmacoresistenza, oppure a scarsa adesione alle indicazioni terapeutiche. La disponibilità di questo strumento di controllo permetterà ai medici un migliore trattamento dei pazienti e la possibilità di personalizzare la terapia farmacologica sulla base della risposta del paziente. Infatti ad oggi le analisi richiedono tempi lunghi e non permettono una veloce valutazione dell'effetto del farmaco.

L'epilettologo potrà quindi proporre più efficaci indicazioni terapeutiche al paziente, dato il tempo molto limitato (minuti) che intercorre fra l'effettuazione del prelievo sanguigno e la disponibilità del risultato dell'esame (concentrazione sanguigna del farmaco). Inoltre il nuovo metodo di dosaggio proposto riduce drasticamente la quantità di sangue prelevata al malato a non più di 50 microlitri (una goccia).

Lo strumento usato per la diagnostica è un sensore il cui cuore è un supporto di vetro rivestito da nanoparticelle metalliche che realizzano una struttura di superficie ad hoc. Tali superfici nanostrutturate, definite substrati SERS attivi, inizialmente studiate dal team per la diagnostica relativa alla conservazione artistica, sono state sviluppate in maniera innovativa per applicazioni biomedicali a partire da un suggerimento dei colleghi epilettologi della Fondazione IRCCS Istituto Neurologico C. Besta. Per sviluppare la ricerca, il progetto si avvale della collaborazione fra il Dipartimento di Energia (DENG), il Dipartimento di Chimica

tra il paziente compliance e la possibilità di modificare la terapia.

The availability of such a device would enable MDs to treat patients more effectively and tailor the pharmacological treatment based on the patient response, which is currently hindered by the cost and length of analyses. The method drastically reduces the amount of blood required to about 50 microliters (one drop). The core of the device is a glass support covered with a thin layer of metal nanoparticles which realize a specific surface nanostructure (Surface Enhanced Raman Scattering – SERS substrate).

SERS substrates were initially used by the team at Politecnico di Milano in art conservation and they have been optimized for biomedical application moving from a suggestion from colleagues at Fondazione IRCCS Istituto Neurologico C. Besta.

This project stems from the collaboration between two Departments of Politecnico di Milano (DCMIC, DENG), the Istituto per i Processi Chimico Fisici del CNR di Messina (IPCF), the Fondazione IRCCS Istituto Neurologico C. Besta and the Hospital Central de Maputo (Rep. of Mozambique).

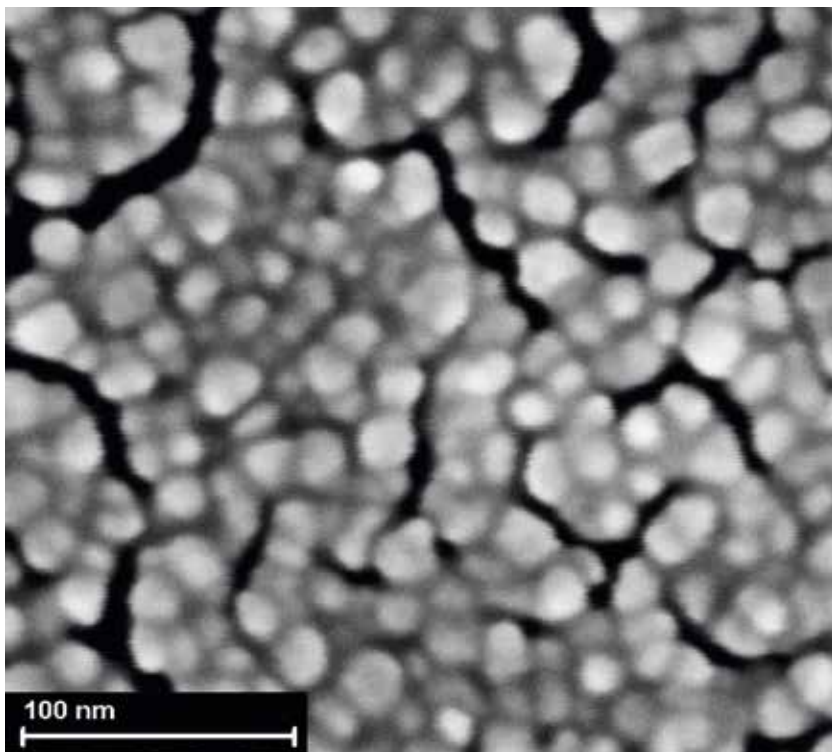
A market investigation to find a suitable optical device to be coupled with the SERS substrates resulted in finding a new product by Hamamatsu Photonics (Japan), well fitted for this application. Such a device is free-standing, light, robust, economic, user-friendly, with low

ca, Materiali e Ingegneria Chimica (DCMIC), l'Istituto per i Processi Chimico Fisici del CNR di Messina (IPCF), la Fondazione IRCCS Istituto Neurologico C. Besta e l'Hospital Central de Maputo. Un'indagine di mercato con l'obiettivo di trovare un dispositivo che si adattasse alle esigenze del substrato attivo SERS, ha individuato un'Azienda, Hamamatsu Photonics, che si occupa di

energy requirements. It looks like a portable hard disk and it is operated by a standard USB interface.

The SERS substrate designed at Politecnico di Milano is complementary to the Hamamatsu device. Thus, the most promising scenario is the collaboration between Politecnico di Milano and Hamamatsu to optimize the use

Micrografia SEM della superficie di oro nanostrutturato del sensore di carbamazepina
SEM micrograph of the nanostructured gold surface of the carbamazepine sensor



tecnologie ottiche avanzate, che ha appena introdotto sul mercato un dispositivo miniaturizzato direttamente utilizzabile per la lettura ottica del sensore SERS per diagnostica medica. Il dispositivo è piccolo, leggero, robusto, economico, facile da usare, a basso consumo energetico, free standing. Esso si presenta come un hard disk esterno controllato da un portatile

of the apparatus with epileptic patients.

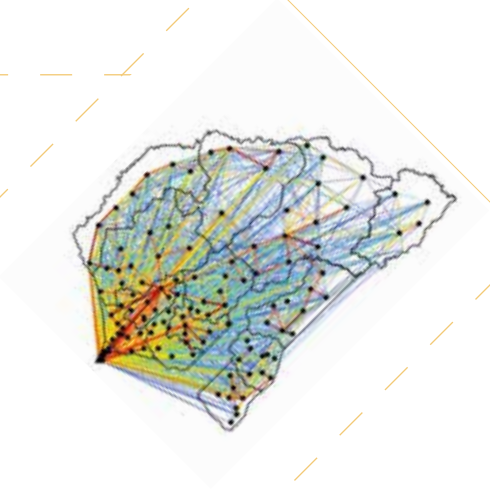
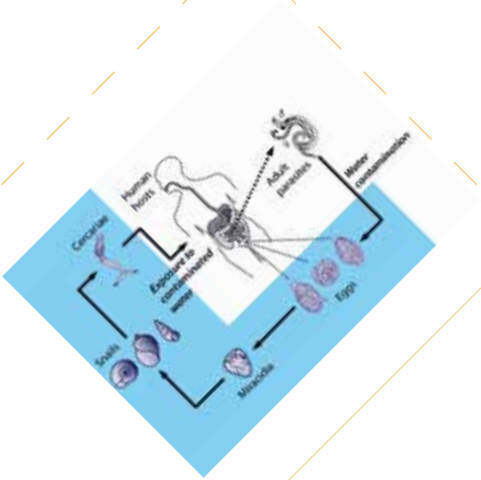
The project is innovative in two main ways.

Firstly, it provides the medical staff at the Hospital Central de Maputo with a rapid, minimally invasive instrument to monitor the blood concentration of the most widely used anti-epileptic drug in the country.

tramite interfaccia USB. Il substrato progettato dal team del Politecnico di Milano è complementare al dispositivo prodotto da Hamamatsu. Pertanto lo scenario di sviluppo più efficace implica la collaborazione Politecnico di Milano e Hamamatsu, nell'ambito della quale i due elementi vengono assemblati e testati per l'applicazione su pazienti epilettici.

Il progetto è innovativo principalmente per due aspetti: innanzitutto fornisce al personale medico dell'Hospital Central de Maputo uno strumento per il monitoraggio rapido e minimamente invasivo della concentrazione ematica del farmaco antiepilettico di più largo impiego nel Paese. Inoltre rende possibile e rapida la misura di farmaci attraverso strumentazione Raman di ridotte dimensioni e costo contenuto.

Secondly, it makes the measurement of drugs possible and rapid using small, low-cost Raman instruments.



D4D SENEGAL

UNCOVERING THE IMPACT OF HUMAN MOBILITY ON SCHISTOSOMIASIS VIA MOBILE PHONE DATA

Responsabili / Reference persons

Marino Gatto

Professore Ordinario

Dipartimento di Elettronica, Informazione e Bioingegneria

marino.gatto@polimi.it

Renato Casagrande

Professore Ordinario

Dipartimento di Elettronica, Informazione e Bioingegneria

renato.casagrandi@polimi.it

Paesi Target / Target Countries

Senegal

Durata / Duration

2015 - 2016

Beneficiari / Beneficiaries

Ministero della Salute, Ministero del Tesoro, ONG, Municipalità, Popolazione del Senegal / Ministry of Health; Ministry of Finance; NGOs; Municipalities; Population of Senegal

Finanziamenti / Funds

Sonatel, Orange Challenge, Bill & Melinda Gates Foundation

Partners

Stanford University

Gruppo di Lavoro Polimi / Polimi Working Group

Manuela Ciddio, Lorenzo Mari

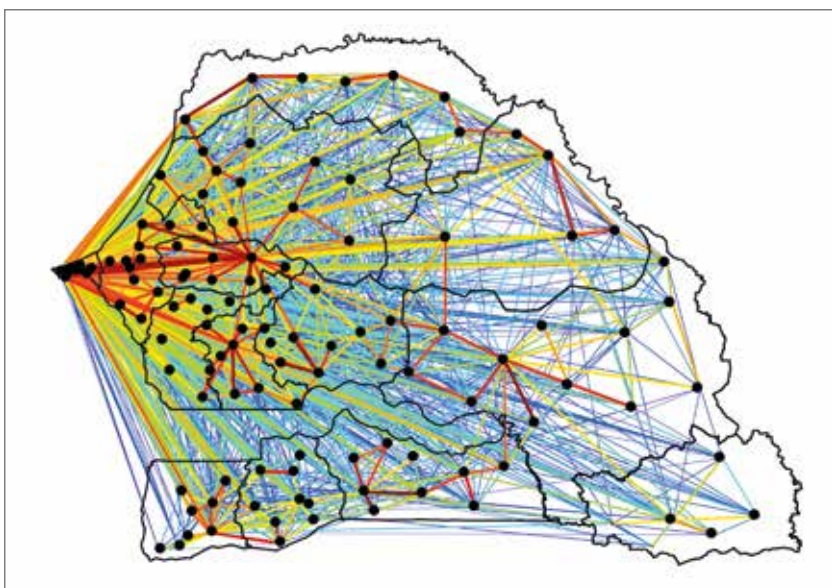
Il progetto utilizza la base dati fornita dall'azienda di telefonia mobile Orange - Sonatel nell'ambito della challenge Data4Development e sviluppa modelli spazialmente espliciti che mostrano le dinamiche di trasmissione della schistosomiasi, una malattia veicolata dall'acqua, in Senegal.

Il team, composto da ricercatori e professori del Politecnico di Milano e dell'Università di Stanford ha vinto, nella categoria Health, il bando Data for Development Senegal

The project uses the database provided by the mobile phone operator Orange-Sonatel in the context of the Data4Development challenge and develops spatially explicit models which show the transmission dynamics for schistosomiasis, a water-borne disease, in Senegal.

The team, consisting of researchers and professors from Politecnico di Milano and the University of Stanford won the Data for Development Senegal (D4D) competition in the

Dati utilizzati per costruire il Modello.
Flussi di Mobilità delle persone
Data for model set-up. Human mobility fluxes



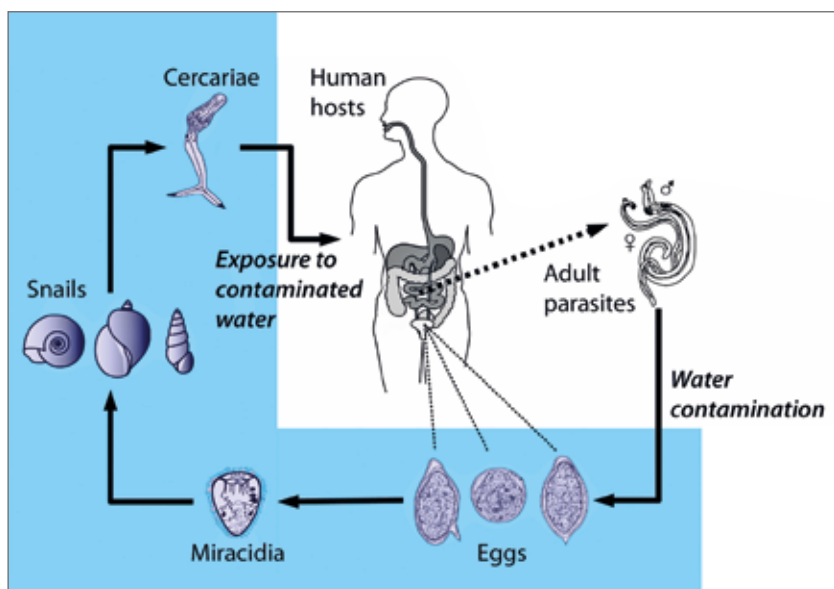
(D4D) lanciato nel 2014 da Sonatel e Orange Group. Scopo dell'iniziativa, organizzata da Orange con il patrocinio del Ministero dell'Università e della Ricerca Senegalese e in collaborazione con Sonatel, era offrire, grazie all'utilizzo di nuove metodologie e applicazioni di Big Data, un contributo allo sviluppo e al benessere del Senegal in diversi settori: salute, agricoltura, trasporti, pianificazione urbana, energia, statistiche nazionali. Al team è anche

health category launched in 2014 by Sonatel and the Orange Group. The purpose of the initiative, organised by Orange under the patronage of Senegal's Ministry of Higher Education and Research and in collaboration with Sonatel, was to contribute, through the use of new Big Data methodologies and applications, to Senegal's development and welfare in various sectors: health, agriculture, transport and urban planning, energy

stato assegnato uno dei tre “development grants” finanziati dalla Bill & Melinda Gates Foundation per passare alla fase di applicazione sul campo dei risultati del progetto. La schistosomiasi (nota anche come bilarziosi) è una importante infezione parassitaria che colpisce circa 250 milioni di persone dei paesi in via di sviluppo e che mette a rischio circa 700 milioni di persone nelle regioni in cui la malattia è endemica, secondo l’Organizzazione Mondiale della Sanità. I dati

and national statistics. The team was also awarded one of the three development grants financed by the Bill & Melinda Gates Foundation in order to apply the results of the project in the field.

Schistosomiasis (also known as bilharzia or snail fever) is a major parasitic infection which affects around 250 million people in developing countries and places 700 million people at risk in regions in which the disease is endemic, according to the World Health Or-



Ciclo di trasmissione della schistosomiasi
Schistosomiasis transmission cycle

messi a disposizione da Sonatel – Orange, tramite la D4D challenge, hanno permesso in primo luogo di stabilire la mobilità delle persone all’interno dei vari “arrondissement” del Senegal. Dati ulteriori forniti dal Ministero della Salute del Senegal e dati ricavati da data base geografici (riguardanti la demografia, l’idrografia e l’uso del suolo) hanno permesso al team di Politecnico/Stanford di mettere a punto un modello spazialmente esplicito

ganisation. The data published by Sonatel-Orange through the D4D challenge made it possible first of all to establish the mobility of people living in the various arrondissements of Senegal. Additional data provided by Senegal’s Ministry of Health and data obtained from geographical databases (concerning demographics, hydrography and land use) enabled the Politecnico/Stanford team to develop a spatially explicit model



che coniuga i dati di mobilità con i dati epidemiologici, demografici e socioeconomici.

I risultati del progetto dimostrano come si possano riprodurre realisticamente i pattern di prevalenza della schistosomiasi (cioè la percentuale di persone infette nelle diverse località del Senegal). I ricercatori hanno mostrato come la mobilità giochi un ruolo importante nella diffusione della malattia perché può aumentare o diminuire il rischio di trasmissione. L'effetto di riduzione diventa predominante su ampie scale spaziali, mentre alla scala cittadina può prevalere l'effetto opposto. Il modello sviluppato dal team consente di ottenere scenari per simulare quali zone siano a maggior rischio di contagio. Inoltre il modello mette a sistema una serie di pratiche che contribuiscono al contenimento della malattia, come campagne di sensibilizzazione, miglioramento e dotazione di infrastrutture, distribuzione di medicinali specifici. Può essere quindi utilizzato per valutare e ottimizzare gli effetti di strategie di controllo nazionali per ridurre la diffusione della malattia.

I beneficiari di questo progetto sono il Ministero della Salute del Senegal, l'Agence Nationale de Statistique et de la Démographie, le ONG (per campagne di sensibilizzazione) e ovviamente la popolazione del Senegal, soprattutto quella rurale che è più esposta alla malattia. A questo proposito sono stati svolti diversi incontri conoscitivi al fine di costruire una base comune di informazioni e scambio di conoscenze e per orientare, su base strategica, le scelte di contenimento della schistosomiasi.

combining mobility data with epidemiological, demographic and socioeconomic data.

The results of the project show that patterns of prevalence of schistosomiasis (i.e. the percentage of people infected in the various areas of Senegal) can be realistically reproduced. The project researchers were able to prove that mobility plays an important role in spreading the disease because it may increase or decrease the risk of transmission. The reduction effect becomes predominant on wide spatial scales, while at the urban scale the opposite effect may prevail. The model developed by the team enables scenarios to be obtained to simulate zones at greatest risk of infection. In addition, the model systemises a series of practices which help to contain the disease such as public awareness campaigns, infrastructure improvements and distribution of specific medicines. It may thus be used to assess and optimise the effects of national control strategies to reduce the spread of the disease.

The beneficiaries of the project are the Senegalese Ministry of Health, l'Agence Nationale de Statistique et de la Démographie, NGOs (for public awareness campaigns) and naturally the population of Senegal, in particular the country's rural population, which is more exposed to the disease. In this regard, several meetings were held for the purpose of building a shared information base and information exchange and steering decisions taken to reduce schistosomiasis on a strategic basis.

The project incorporates a strong research and innovation com-

Il progetto si basa su una forte componente di ricerca e innovazione, perché per la Schistosomiasi non esisteva ancora un modello spazialmente esplicito che inglobasse dati di telefonia cellulare, cioè dati di mobilità ad alta risoluzione. Con il contributo della Bill & Melinda Gates Foundation è in corso un'ulteriore analisi dei dati epidemiologici e un ulteriore miglioramento della risoluzione spaziale del modello epidemiologico. La struttura generale dell'analisi modellistica, con le opportune ricalibrizioni specifiche, potrà essere usata per studiare altre malattie o altri contesti geografici, naturalmente in dipendenza della disponibilità dei dati.

ponent, as no spatially explicit model had yet been produced in relation to schistosomiasis which incorporated mobile phone data, i.e. high-resolution mobility data. With the contribution of the Bill & Melinda Gates Foundation, further analysis of the epidemiological data is currently underway, along with a further improvement of the spatial resolution of the epidemiological model. The general structure of the modelling analysis, with appropriate, specific recalibrations, may be used to study other diseases or other geographical contexts, naturally depending on the availability of data.



ENERGY4GROWING MICROGRID DEPLOYMENT AT NGARENANYUKI SECONDARY SCHOOL, TANZANIA

Responsabile / Reference Person

Marco Merlo

Ricercatore a tempo indeterminato
Dipartimento di Energia
marco.merlo@polimi.it

Paesi Target / Target Countries

Tanzania

Durata / Duration

2013 - 2015

Beneficiari / Beneficiaries

Comunità rurali / Rural Communities

Finanziamenti / Funds

Polisocial Award 2013

Gruppo di Lavoro Polimi / Polimi Working Group

Roberto Perini, Stefania Carmeli, Gisella Tomasini, Mauro Mancini, Marco Mauri, Godfrey Gladson, Benson Mbuya, Claudio Brivio, Paolo Guidetti, Stefano Mandelli, Claudio Rosati

Vista dall'alto del cortile centrale della scuola,
con gli studenti disposti a formare la scritta E4G
Top View of the school courtyard,
with students forming the text E4G

Il progetto sperimentale Energy4Growing è dedicato allo sviluppo di un'architettura micro-grid utile all'elettrificazione di realtà rurali in Paesi in Via di Sviluppo. Il progetto prevede la realizzazione di un *Energy Hub* in grado di integrare diverse fonti di energia (fotovoltaico, idroelettrico, rete nazionale), opportunamente gestite da un'unità di controllo dedicata. Il progetto, inoltre, ha previsto un'attività sperimenta-

The experimental project Energy4Growing is dedicated to the development of a micro-grid architecture to electrify rural areas in developing countries. The project implemented an energy hub capable of integrating different energy sources (photovoltaic, hydroelectric and the national electricity grid) efficiently managed by a dedicated control unit. The project also included a field exper-

Impianto
Fotovoltaico
installato
nella scuola
Photovoltaic
system
installed
in the School



le in campo, andando ad installare il prototipo realizzato presso la scuola secondaria di Ngarenanyuki, Tanzania (dove sono presenti strutture per l'alloggio di circa 200 ragazzi e per le attività didattiche, diurne, di circa 400 studenti). Il progetto origina dalla riflessione, comune e riconosciuta fra le diver-

se, installando il prototipo sviluppato presso la scuola secondaria di Ngarenanyuki, Tanzania (che può ospitare circa 200 bambini e ha una capacità di circa 400 studenti per le lezioni diurne). Il progetto è motivato dalla convinzione che promuovere l'accesso all'elettricità è uno dei fattori

se “parti”, di come la promozione dell’accesso all’energia elettrica sia uno degli elementi chiave per sostenerne i processi di sviluppo. L’energia elettrica infatti consente il miglioramento dei servizi e dei processi produttivi che creano benessere realizzando un ciclo di sviluppo sociale ed economico.

Cuore del progetto proposto è un energy hub, ossia un quadro elettrico in cui le varie risorse di ge-

in sustaining development processes. Indeed, electricity makes it possible to improve services and production processes which generate wealth by bringing about a cycle of social and economic development.

At the heart of the project is an energy hub, an electrical panel in which the various generation resources are coordinated in relation to the demands of the various



Studenti della scuola durante una lezione “a cielo aperto” presso la vasca di allevamento ittico
School students during a lesson in the open air at the tank fish farm

nerazione sono coordinate rispetto alle esigenze dei vari carichi. Il prototipo proposto in questo progetto è pensato per integrare diverse fonti di energia rinnovabili e un sistema di accumulo, chiamato a garantire il bilancio energetico tra fonti e carichi.

L’energy hub era stato progettato

loads. The prototype proposed in this project is designed to integrate different sources of renewable energy and an energy storage system, ensuring that energy sources and loads are balanced.

The energy hub had originally been designed to manage up to 3 kW of power. However, from

per gestire potenze fino a 3 kW, ma fin dalla prima missione in Tanzania è stato evidente come la necessità di energia era superiore rispetto a quanto inizialmente stimato. Il preside della scuola, in ragione delle necessità locali, si era dotato di soluzioni “tampone” (cfr. generatori diesel) per oltre 5 kW; è quindi emersa da subito come l’opportunità di sviluppare

the very first mission it was clear that energy demands were higher than initially estimated. The head of the school, based on the needs of the school itself, had adopted “stopgap” solutions (diesel generators) for over 5 kW; it was thus immediately evident that the development of a system that could be scaled and adapted to different operating configurations was ab-

Studenti fuori da scuola, vista dall’alto
Students gathering outside the school
Top view



un sistema scalabile e duttile alle diverse configurazioni di esercizio fosse assolutamente cardinale. Il team ha quindi lavorato in modo da riprogettare non solo l’apparato ma anche, e soprattutto, l’approccio alla progettazione in scenari quali quello in analisi.

Il primo aspetto su cui si è intervenuti in modo netto è stato il processo di raccolta delle informazioni

solutely essential.

The team thus worked not only to redesign the device but also to rethink the design approach in scenarios such as the one under analysis.

The first aspect on which specific action was taken was the process of collecting information on the site, moving beyond the mere drawing up of questionnaires or di-

sul sito, superando la semplice elaborazione di questionari o interviste dirette, a favore di un approccio più ingegneristico. Al fine di stabilire in maniera precisa la domanda di energia è stato installato un avanzato sistema di misura (del tutto simile a quelli ad oggi in uso nei paesi industrializzati, ma del tutto atipico rispetto al contesto in analisi). La campagna di misura si è

rect interviews in favour of a more engineering-based approach: in order to accurately establish energy demand, an advance measurement system (very similar to those currently used in industrialised countries, but completely atypical in the context under analysis). The measurement campaign lasted for two months, making it possible not only to obtain information on



Pres
di adduzione
della turbina
idroelettrica
installata
nella scuola
Water intake
of the
hydroelectric
turbine
installed
in the school

estesa per due mesi, permettendo di avere informazioni sull'utilizzo di energia, non solo dal punto di vista della quantità, ma anche rispetto alla distribuzione del fabbisogno durante la giornata, cosa che ha permesso di analizzare i carichi in maniera strutturata. Tali dati sono stati utilizzati per riprogettare al meglio il prototipo (Energy Hub) e, soprattutto, per verificare tramite

energy use in terms of quantity but also determine how energy use is distributed during the day and during the week, which enabled loads to be analysed in a structured manner. These data were used to optimise the redesign of the prototype energy hub and above all to verify the energy management logics developed by the working team by means of appropriate nu-

opportune simulazioni numeriche, le logiche di gestione energetica sviluppate dal team di lavoro.

Grazie alla stretta cooperazione con i partner aziendali del progetto (in particolare lo Spin-off di Politecnico, MCM EnergyLab, l'azienda elettromeccanica ELVI S.p.a., la ONG OIKOS e diverse aziende che hanno supportato il progetto fornendo a titolo gratuito apparati tecnologici, EnergyTeam s.r.l., Contact Phoenix S.p.a., IREM s.r.l.) il prototipo è stato realizzato e, nel dicembre 2014, testato in laboratorio. Nel marzo 2015 i test si sono conclusi e l'apparato è stato spedito in Tanzania dove, nell'aprile 2016, è stato installato nella scuola ed è entrato in servizio.

L'attivazione del prototipo non è da intendersi come la conclusione del progetto; al contrario costituisce un passaggio intermedio molto importante. Si sottolinea infatti come nelle finalità dell'iniziativa Energy4Growing vi sia lo studio dei contesti di elettrificazione tipici dei paesi in via di sviluppo, al fine di formulare approcci tecnici efficaci ed affidabili. Ecco allora che l'attivazione del prototipo ha messo a disposizione del team di lavoro un vero e proprio laboratorio a cielo aperto, con la disponibilità di numerosi dati tecnici (appunto relativi al funzionamento dei vari apparati, all'efficacia delle leggi di controllo, etc). Una importante fase successiva di lavoro si è quindi occupata del monitoraggio: attraverso un sistema satellitare, attivato ad hoc, il sito è stato interfacciato con gli elaboratori numerici presenti in Politecnico, avviando quindi una impegnativa interazione Italia-Tanzania per correggere le logiche di controllo, per risolvere

numerical simulations.

Thanks to close cooperation with the project's business partners (particularly the Politecnico spin-off, MCM EnergyLab, the electro-mechanical company ELVI, the NGO OIKOS, and various companies that supported the project by providing technological equipment free of charge: EnergyTeam, Contact Phoenix and IREM), the prototype was built and, in December 2014, tested in the laboratory. Tests ended in March 2015 and the device was sent to Tanzania where in April 2016 it was installed in the school and entered into operation. The prototype's activation should not be considered the conclusion of the project; on the contrary, it represents an important intermediate step which underscores the fact that the aims of the Energy4Growing project include an analysis of the electrification contexts which are typical of developing countries in order to formulate effective, reliable technical approaches. The activation of the prototype provided the team with an authentic open-air workshop and a large quantity of technical information (specifically regarding the operation of the various items of equipment, the efficiency of the control laws, etc.). An important subsequent project phase was monitoring: by means of a satellite system which was activated ad-hoc, an interface was created between the site and a number of data processors at the Politecnico, thus setting in motion a demanding process of interaction between Italy and Tanzania for the purpose of correcting control logics in order to solve any operational issues

eventuali problemi di funzionamento e, soprattutto, per una cooperazione volta a meglio apprendere le diverse esigenze energetiche che conseguono da una cultura e da uno stile di vita “differente”. Tale attività di monitoraggio è stata poi organizzata in un database di “dati raccolti sul campo”, gestito dal Politecnico ed aperto alla comunità tecnico-scientifica.

Ulteriore elemento di nota è relativo al fatto che, nel dicembre 2015, l'operatore di rete Nazionale della Tanzania, TANESCO, ha esteso la rete di distribuzione dell'energia anche nell'area oggetto del pilota, fornendo una nuova connessione alla scuola di Ngarenanyuki. L'energy hub sviluppato è quindi stato chiamato a variare sensibilmente le sue logiche di lavoro, andando a ricercare il massimo sfruttamento delle risorse locali, così da minimizzare l'acquisto di energia dal sistema nazionale. Ad oggi il sistema si è rivelato efficace e l'energia derivante dalla rete viene utilizzata solo in casi in cui sono presenti fabbisogni energetici importanti, altrimenti tutto è gestito tramite l'energia prodotta e accumulata dalle fonti energetiche rinnovabili locali.

Ulteriore valore aggiunto del progetto consiste nel coinvolgimento della comunità locale nel processo di decisione, in modo da costruire il senso di proprietà dell'impianto. Oltre al coinvolgimento nella fase di progettazione, di fondamentale importanza è la formazione degli utenti del nuovo sistema rispetto ad una gestione efficiente, al controllo e alla manutenzione dello stesso. E' infatti importante che gli utenti sappiano come gestire eventuali guasti o malfunzionamenti per

and above all setting up a cooperation process that can help to learn about the different energy needs deriving from a “different” culture and lifestyle. This monitoring activity was then organised into a database of “data collected in the field”, managed by the Politecnico and open to the technical and scientific community.

A further aspect worthy of note is the fact that in December 2015 Tanzania's national grid operator, TANESCO, extended the grid to the area involved in the pilot project, providing a new connection to the school of Ngarenanyuki. The energy hub developed was thus required to operate according to a different logic and seek to exploit local resources to the full, thereby minimising purchases of energy from the national grid. To date, the system has proven effective and electricity from the grid is used only in the presence of major energy uses; in other cases, everything relies on energy produced and accumulated from renewable energy sources.

The project produced additional added value by involving the local community in decision-making processes, thus creating a sense of ownership of the system. In addition to involving the community in designing the system, it was vitally important to train its users to manage, monitor and maintain it efficiently. Indeed, it is important for users to know how to deal with any faults or malfunctions to prevent persistent interruptions resulting in its being abandoned. In this regard, courses to provide the minimum information necessary were provided.



evitare che blocchi persistenti della centrale ne causino l'abbandono. In quest'ottica sono stati erogati corsi atti a fornire le informazioni minime necessarie. Inoltre, è stato costituito un pannello di controllo dell'energy hub dotato di opportuni pittogrammi, così da consentire un uso efficace del sistema anche da parte di persone non completamente alfabetizzate (fattispecie non anomala in questi contesti).

Il Politecnico di Milano ha agito in questo progetto da coordinatore fornendo le conoscenze scientifiche, costruendo i contatti con le imprese, le NGO, mettendo a sistema le diverse competenze, creando un laboratorio a cielo aperto per gli studenti del Politecnico di Milano e per gli studenti delle università locali che possono studiare gli effetti di energy hub e microgrid sul campo.

Finally, an energy hub control panel was built with suitable pictograms, enabling the system to be used effectively by individuals who are not completely literate (not an unusual circumstance in such settings).

Politecnico di Milano coordinated the project by providing the necessary scientific knowledge, building contacts with companies and NGOs, harnessing the various skills, and creating an open-air workshop for students at the Politecnico di Milano and at local universities so that they can study the effects of the energy hub and the micro-grid directly in the field.

Installazione del prototipo e panoramica delle diverse attività che si sviluppano a scuola
Prototype deployment and overview of some daily life activities on the school



HEALTHCARE FOR ALL: THE CHALLENGE OF INDIA DESIGN GUIDELINES FOR HEALTH AND SOCIAL CARE FACILITIES IN EMERGING COUNTRIES

Responsabile / Reference Person

Stefano Capolongo

Professore Associato

Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni
e Ambiente Costruito

stefano.capolongo@polimi.it

Paesi Target / Target Countries

India

Durata / Duration

2013 - 2015

Beneficiari / Beneficiaries

Popolazione indiana; Comunità locali; ONG; ONLUS; Autorità pubbliche;
Policy Makers / Indian population; Local Communities; NGO; ONLUS;
Public Authorities; Policy Makers

Finanziamenti / Funds

Polisocial Award 2013

Partners

Institute for Indian Mothers & Childs (IIMC); Project for People (P4P);
Architettura e Cooperazione (ARCO')

Gruppo di lavoro Polimi / Polimi Working Group

Marco Gola, Emanuele Lettieri, Ingrid Paoletti, Andrea Rebecchi, Giovanna
Tavecchi

Volontarie addette alla distribuzione dei farmaci,
clinica Keyadah IIMC
Volunteers involved in the distribution of drugs,
Keyada IIMC Health Centre

Il Politecnico di Milano ha costituito da oltre dieci anni un centro di ricerca multidisciplinare denominato Cluster “Design of Healthcare Facilities” al quale afferiscono numerosi dipartimenti di Ateneo che si occupano, in maniera sinergica, di tematiche legate alla pianificazione, programmazione e progettazione di strutture socio-sanitarie. Tra le attività di ricerca, il Cluster si è recentemente occupato di indagare il tema

For over ten years, Politecnico di Milano has been developing a multidisciplinary research centre named Cluster “Design of Healthcare Facilities”, allowing several university departments to work in a mutually reinforcing way on issues connected with planning, scheduling and designing healthcare facilities. Its research activities have recently included “healthcare facilities in emerging

Caratterizzazione spaziale ed igienico sanitaria degli attuali locali adibiti a degenza materno infantile, clinica
Thegaria IIMC
Spatial, health, and hygiene characterization of the current spaces used by maternal and child Hospital, Thegaria IIMC Health Centre



“healthcare facilities in emerging country” sviluppando specifici progetti di ricerca quali “healthcare mobile” e di progettazione di strutture assistenziali low-care, con particolare riferimento alla ricerca finanziata Polisocial Award “Healthcare for all: the challenge of India”.

Tale progetto di ricerca ha rappresentato l'occasione per lavorare in un contesto sociale ed economico molto diverso da quello dei paesi

countries”, in which it has developed specific research projects such as “mobile healthcare” and the planning and design of low-care facilities like the research funded by the Polisocial Award, entitled “Healthcare for all: the challenge of India”.

This research project was an opportunity to work in a social and economic context which is very different from developed coun-

sviluppati, in quanto l'India presenta gravi emergenze soprattutto dal punto di vista di tutela della salute e accessibilità alle cure primarie. I dati epidemiologici confermano un quadro sanitario critico in cui circa il 69% della popolazione indiana vive in contesti rurali e ha scarso accesso ai servizi sanitari, nonché precarie condizioni igienico-sanitarie.

L'aspettativa di vita è di 65 anni, con un tasso di mortalità mater-

tries, as India is characterised by severe emergencies, especially in terms of protection of health and access to primary health care. Epidemiological data present a critical healthcare scenario in which approximately 69% of India's population lives in rural areas with limited access to healthcare services, poor health and sanitation conditions. Life expectancy is 65 years, with a maternal mortality



Elementi tecnologico-costruttivi tipici dell'edilizia locale:
brick wall
Typical local building technology:
brick wall

na del 20% e infantile inferiore ai 5 anni del 25% (WHO). Nelle aree rurali alla periferia di Calcutta in particolare, la salute è ancora una forte criticità e necessita di azioni e investimenti mirati.

La rete territoriale ed il patrimonio edilizio dedicato all'assistenza socio-sanitaria sono mancanti e, quando presenti, sono spesso inadeguati, non rispondendo alle necessità di salute della popolazione.

rate of 20% and an under-5 infant mortality rate of 25% (WHO). In rural areas on the outskirts of Kolkata, in particular the healthcare situation remains highly critical, requiring targeted actions and investments. The local network and building stock dedicated to health and social care are frequently absent or inadequate, failing to meet the population's healthcare needs. The objective of the research is to

Obiettivo della ricerca è quello di migliorare lo “stato di salute fisico, mentale e sociale” attraverso la formulazione di indicazioni progettuali per la definizione di strutture socio-sanitarie nei paesi emergenti. L'idea progettuale si focalizza sulla definizione del quadro esigenziale per l'assistenza della popolazione proveniente dall'area rurale prossima a Calcutta, a supporto delle

improve the population's “physical, mental and social state of health” by drawing up design guidelines for health and social care facilities in emerging countries. The project design focuses on developing a needs' framework for providing care for the population from the rural area in proximity of Kolkata in support of the existing maternal and infant care clinics set up

Tipologia di
clínica
materno infantile
studiata, Thegaria
The mother-
child clinic
type studied,
Thegaria



cliniche esistenti di assistenza e cura materno-infantile realizzate e gestite dalla NGO indiana “Institute for Indian Mothers & Childs” (IIMC) e dalla ONLUS italiana “Project for People” (P4P).

La ricerca parte dal rilievo sul campo delle cliniche esistenti nell'intorno extraurbano di Calcutta costruite negli anni da tali organizzazioni mediante politiche di autofinanziamento ed in autonomia rispetto

and run by the local NGO Institute for Indian Mother & Child (IIMC), and the Italian organisation Project for People (P4P).

The research began from a field survey of existing clinics in the suburban surroundings of Kolkata built over the years by these organisations using self-financing policies and independently of central government. The survey obtained data through observations and in-

al Governo centrale. L'indagine ha consentito di ottenere dati mediante rilievi osservazionali e interviste a fruitori e personale medico-sanitario, utili a redigere un insieme di indicazioni meta-progettuali che costituiscono un punto di riferimento per le future costruzioni sanitarie. Le strategie progettuali sviluppate risultano una mediazione tra requisiti igienico-sanitari aggiornati alle

interviews with patients and medical/healthcare staff which were used to develop a set of metadesign guidelines as reference for future healthcare buildings. The design strategies are aimed at mediating between recent health and sanitation requirements while using local resources and employing local labour so that the population can take part through the



Rilievo fotografico, clinica Dhaki IIMC
Photographic survey, Dhaki IIMC Health Centre

attuali pratiche mediche e l'impiego di risorse autoctone e maestranze locali, al fine di consentire alle popolazioni di intervenire in regime di autocostruzione. Si vuole pertanto promuovere una consapevolezza sociale e una cultura progettuale che siano capaci di evitare il ricorso a sistemi architettonico-costruttivi complessi e non sostenibili dal punto di vista economico. Tutte le strutture indagate hanno

use of self-build techniques. This action is aimed at fostering social awareness and a design culture that avoids the use of complex, economically unsustainable architecture and construction systems. Due to a lack of technical expertise, all of the facilities surveyed shows poor attention to bioclimatic and sustainable design principles, as well as inconsis-

evidenziato che la progettazione, a causa di mancate competenze tecniche, ha posto scarsa attenzione nei confronti degli aspetti di sostenibilità ambientale e bioclimatica, oltre che layout architettonici incoerenti e poco flessibili che, diventano spesso limitanti e poco performanti nel processo gestionale clinico-sanitario. Oltre a questi problemi è stato riscontrato uno scarso know-how cir-

ent, inflexible architectural layouts which often become limiting, poorly performing factors in the clinical and healthcare management process. In addition to these problems, there is a lack of know-how regarding the technological, construction and material choices made; from an organisational and management perspective, clinics are underused, open only one day

Religione
e tradizioni
culturali:
bagno sacro
nel Gange,
Varanasi
Religion
and cultural
traditions:
sacred bath
in the Ganges,
Varanasi



ca gli aspetti tecnologici, costruttivi e materici adottati; dal punto di vista organizzativo e gestionale, si registra una sotto utilizzazione delle cliniche, aperte un solo giorno a settimana, prevalentemente per mancanza di personale medico-infermieristico competente e capace di erogare prestazioni ambulatoriali. Attualmente, secondo i dati del Medical Council of India, il personale sanitario occupato (medici, infermieri e ostetriche) è di 11,9 unità per 10.000 abitanti, men-

in a week, mainly cause of a lack of qualified medical and nursing staff capable of providing outpatient care. Currently, according to Medical Council of India figures, the number of healthcare staff (doctors, nurses and obstetricians) is 11.9 per 10,000 people, against a standard of 25.4 (WHO, 2010). It was thus necessary to implement a direct, experimental approach, which made it possible to bring together all of the features

tre lo standard quantitativo dovrebbe essere di 25,4 (WHO, 2010).

Si è reso così necessario un approccio sperimentale e diretto che ha condotto alla raccolta degli aspetti caratterizzanti di nuovi edifici dotati di alti standard qualitativi, funzionali e ripetibili in contesti differenti. Sul piano operativo il progetto di ricerca ha teso ad una maggiore efficienza prestazionale e qualità del processo clinico-assistenziale mediante una particolare attenzione agli aspetti strutturali, tecnologici, spaziali ed organizzativi, a un adeguato utilizzo di tutte le risorse umane e a un controllo delle spese di costruzione e gestione. Infine, ha incentivato lo sviluppo di attività di prevenzione e formazione non solo in termini sanitari, ma anche in termini tecnici, ovvero di un'azione volta alla promozione di crescita che prevede la sensibilizzazione degli enti locali a diventare in futuro autosufficienti nella costruzione.

L'output finale è il metaprogetto di un modulo costruttivo base, riproducibile, ripetibile ed aggregabile secondo i principi della sostenibilità (economica, ambientale e sociale) fortemente orientati al contesto locale, con costi contenuti e facilità di realizzazione.

Il modulo base (4mx4m) ha una struttura portante con plinti di fondazione che sollevano l'edificio dal terreno (per generare micro-ventilazione, evitare risalita di umidità dal terreno e delle grandi quantità di acque piovane che minano le fondazioni a terra nel periodo dei monsoni), elementi strutturali sia verticali che orizzontali in acciaio (materiale prodotto in India a costi bassi) che permettono connessioni a secco e facilità di montaggio (riduzione dei

of new, high-quality, functional and repeatable buildings. On the operational level, the research project focused on greater efficiency in performance and quality terms in the clinical and care process by paying particular attention to structural, technological, spatial and organisational aspects, adequate use of all human resources, monitoring construction and management costs. Finally, it encouraged the development of prevention and training activities, not only in healthcare but also in technical terms: in other words, an action focused towards promoting growth which raises awareness among local bodies, allowing the local communities to be self-sufficient in construction.

The final output are design strategies for a basic, repeatable and combinable building module which is based on economic, environmental and social sustainability principles, strongly linked to the local context, less expensive and easy to build.

The module (4x4m) is characterized by a load-bearing structure with foundation plinths that raise the building above the ground (to generate micro-ventilation, prevent rising damp from the ground and the large quantities of rainwater which undermine the foundations during the monsoon season), vertical and horizontal low-cost structural steel elements which enable dry joints and easy, extremely rapid assembly, opaque and clear panels and doors/windows, assembled using dry construction techniques and local materials such as bamboo, unfired earth and rattan.

tempi di realizzazione), tamponamenti e chiusure sia opachi che filtranti, realizzati con assemblaggio a secco di materiali autoctoni quali bamboo, terra cruda e rattan.

La morfologia urbana del planivolumetrico di progetto rappresenta la declinazione di diverse possibili aggregazioni del modulo base in tre differenti livelli di cura.

Il primo livello di cura ospita funzioni di tipo terziario, ricettivo e formativo. Il modulo si conforma come un aggregato urbano aperto alla città con una corte centrale che ospita funzioni come la mensa e la lavanderia comunitaria, spazi dedicati all'incontro e alla formazione. È prevista inoltre l'introduzione di pratiche di prevenzione primaria come lavaggio di mani e piedi all'interno di uno spazio che funge da primo filtro tra la clinica e la città.

Il secondo livello di cura integra gli spazi per le cure ambulatoriali: pediatria, ginecologia, diabetologia, odontoiatria, oculistica. Lo stesso modulo diventa spazio di attesa e spazio medico per la visita.

Il terzo livello di cura ospita gli ambienti dedicati alla degenza, che diversamente dal modello occidentale, si conformano come open-space con molti letti controllabili da poco personale infermieristico. È inoltre prevista una foresteria per il personale sanitario, sia dipendenti che volontari.

Gli elementi di innovazione del sistema edilizio proposto riguardano l'elevata flessibilità del modulo base, applicata in questo specifico contesto in ambito medico, nonché la diversa aggregabilità, la facilità di montaggio e la riproducibilità, che rendono il progetto adattabile a contesti molto diversi tra loro. Al-

The urban morphology of the project plan illustrates various possible combinations of the basic module according to three different care levels.

The first care level accommodates tertiary, reception and training functions. The module takes the form of an urban combination which is open to the city with a central courtyard area that hosts functions such as a canteen and a communal laundry as well as meeting and training spaces. Provision is also made for primary prevention practices such as the washing of hands and feet in an area which acts as an initial filter between the clinic and the city.

The second care level concerns outpatient care: paediatrics, gynaecology, diabetes care, dentistry and ophthalmology. The same module becomes a waiting room and a medical examination room.

The third care level houses inpatient treatment spaces which: in contrast to the Western model, they are set out as open spaces with a large number of beds that can be monitored by a small number of nursing staff. It also includes accommodation modules for both staff and volunteer healthcare workers.

The innovative features of the proposed building system are the high degree of flexibility of the basic module – applied in this specific context to the medical area – in addition to the various possible combinations, simple of assembly and reproducibility, which make the project adaptable to a wide variety of settings. Another innovative aspect of the project is building a social and welfare net-

tro requisito di innovazione, riguarda la costruzione di una rete socio-assistenziale in forte relazione con il contesto geografico di riferimento, in quanto si avvale di analisi territoriali, della domanda sanitaria e delle prestazioni medico-assistenziali attualmente erogate.

Questo ambito di ricerca nasce da un approccio multidisciplinare che mette a sistema competenze tecni-

work with strong ties to the geographical context concerned, as it makes use of analyses of the local context, of healthcare demand and of current medical and care services' provision.

The research project is based on a multidisciplinary approach which harnesses technical and scientific expertise in order to tackle these complex planning issues in



Problematica dell'accessibilità all'acqua potabile: sorgente pubblica a Kolkata
Challenges regarding access to drinking water: municipal pump in Kolkata

co-scientifiche per affrontare con consapevolezza questi temi progettuali complessi. La ricerca ha permesso quindi di dialogare con diversi Enti locali e nazionali, al fine di promuovere modelli socio-assistenziali innovativi che possano integrarsi con il sistema sanitario nazionale di riferimento, le comunità locali, i progettisti e le Onlus/ONG che operano in questi ambiti.

a knowledgeable manner. The research has thus made it possible to engage in productive dialogue with various local and national stakeholders with a view to fostering innovative social and welfare models capable of integrating with the Indian national health service, local communities, planners, organisations and NGOs operating in these sectors.



KNITHINK FOR PERU

CAPACITY BUILDING THROUGH KNITTING PRACTICES IN PERU

Responsabile / Reference Person

Giovanni Maria Conti

Ricercatore di ruolo a tempo indeterminato

Dipartimento di Design

giovanni.conti@polimi.it

Paesi Target / Target Countries

Peru

Durata / Duration

2012 - 2014

Beneficiari / Beneficiaries

Comunità rurali / Rural Communities

Partners

Associazione Solidarietà Paesi Emergenti- ASPEm Onlus

Finanziamenti / Funds

Associazione Solidarietà Paesi Emergenti- ASPEm Onlus.

Gruppo di Lavoro Polimi / Polimi Working Group

Rossana Gaddi, Valentina Rossini

Prototipi in scala dei capi realizzati dagli studenti del Laboratorio di Sintesi Finale in Design della Maglieria. I modelli sono stati realizzati in scala reale da un gruppo di Mipes peruviane di Lima e presentati durante il Seminario internazionale del febbraio 2013 organizzato a Milano in collaborazione con ASPEm

Prototypes in scale of garments made by students of the Final Laboratory in Design of Hosiery. The models were made in full scale by a group of Peruvian Mipes of Lima and presented at the International Seminar held in February 2013 organized in Milan in collaboration with Aspem

(photo by Giovanni Maria Conti)

Il progetto Knithink for PERU mira all'empowerment delle donne di Lima impegnate nel settore della maglieria. La NGO Aspem, che ha sede a Cantù e a Lima, nel 2012 ha proposto una collaborazione con Polimi sul tema del design per la moda. A Lima sono presenti diversi laboratori artigianali gestiti da donne, organizzati in piccoli gruppi (Mipes) che lavorano la lana realizzando prodotti di maglieria di grandissimo livello, venduti sul mercato internazionale.

La collaborazione iniziale tra Aspem, Polimi e le Mipes ha previsto la progettazione di una collezione ispirata al Perù, fatta dagli studenti del Politecnico di Milano. Attraverso un concorso sono stati selezionati i migliori sei lavori, diventati parte della collezione che è stata realizzata in Perù dalle Mipes per avviare la produzione.

L'attività iniziale avviata attraverso la collaborazione tra studenti del Politecnico e le Mipes è proseguita con la richiesta da parte di Aspem di organizzare un workshop a Lima che avesse lo scopo di formare le donne dal punto di vista dell'organizzazione del lavoro (ideazione dei modelli, prototipazione), e dal punto di vista dello sviluppo dell'imprenditoria.

Nella settimana di workshop intensivo si sono trattati temi come il disegno dei modelli, la scelta di volumi, forme, materiali adatti per le collezioni, la creazione di palettes di colore, ma anche la costruzione di una grammatica visuale che fosse riconducibile al Perù e che servisse per la costruzione dei modelli e delle collezioni. Una piccola parte del gruppo si è occupato invece di placement e marketing, dando im-

The Knithink for PERU project aims to empower women employed in Lima's knitwear industry. In 2012 Aspem, an NGO based in Cantù (Italy) and Lima, proposed a partnership with Politecnico on the subject of fashion design. Lima has a large number of craft workshops that are run by women and organised into small groups (Mipes), working the wool and creating knitted products of extremely high quality for sale on the international market.

The initial collaboration between Aspem, Politecnico and the Mipes made provision for the design of a collection inspired by Peru created by Politecnico di Milano students. The six best projects were chosen through a competition and became part of the collection put on by the Mipes to launch production.

The initial activity begun with the collaboration of Politecnico students continued with a request on the part of Aspem to organise a workshop in Lima with the purpose of training women with respect to work organisation (development of models and prototyping) and with respect to developing entrepreneurship.

The week-long intensive workshop dealt with subjects such as the design of models, the choice of volumes, forms, materials adapted for collections, the creation of colour palettes, as well as the construction of a visual grammar that would recall Peru and serve to construct models and collections. A small part of the group, in contrast, focused on placement and marketing, giving importance to negotiating orders (not only recognising the quality of products and the extremely high quality of the work

portanza alla contrattazione delle commesse, (riconoscere la qualità dei prodotti, l'altissima qualità del lavoro eseguito e stimare un valore economico adeguato al lavoro svolto, ma anche saper presentare i lavori, scegliere i luoghi adatti per promuovere i prodotti).

Un primo risultato del workshop è stato l'invito da parte del console peruviano a presentare nel giugno 2013 la collezione ideata dal Politecnico e realizzata dalle mipes di Lima, attraverso una giornata seminariale focalizzata sul lavoro svolto e sulle possibilità future riferite all'empowerment in questo ambito di lavoro.

Successivamente ASPEM, su richiesta delle MIPES di Huaycan (le donne che avevano partecipato al workshop) hanno proposto la co-progettazione di una nuova collezione, che è diventato il tema del progetto del laboratorio di design di maglieria del 2014. Gli studenti del corso e le mipes di Huaycan hanno lavorato congiuntamente alla produzione di un brief riguardo alla nuova collezione e alla successiva realizzazione. Gli scambi sono avvenuti attraverso video conference call.

A fine dell'anno accademico è stato organizzato un vero e proprio evento (marzo 2014), che ha avuto come scopo l'esposizione di 6 capi (3 fatti a Lima e 3 fatti a Milano). La comparazione tra i 3 modelli ha dato spunto a molte riflessioni sia sulla qualità del prodotto che sulla capacità progettuale. In occasione dell'evento, alcune donne MIPES di Huaycan sono venute in Italia ed hanno avuto la possibilità di visitare il Politecnico e di comprendere meglio come si lavora all'ideazione e progettazione di prodotti di design.

and estimating an appropriate economic value for the work but also being able to present the products and choose suitable places for promoting them).

An initial result of the workshop was the invitation of the Peruvian consul, in June 2013, to present the collection developed by the Politecnico di Milano and produced by the mipes of Lima, through a day's seminar about the work done and future possibilities with regard to empowerment in this area of work. Subsequently ASPEM, on the request of the MIPES of Huaycan (the women who had taken part in the workshop) proposed the co-design of a new collection, which became the theme of the 2014 knitwear design workshop project. Students on the course and the mipes of Huaycan worked jointly on producing a design brief for the new collection and its subsequent manufacture. The conversations took place via video conference calls.

At the end of the academic year a fully-fledged event was organised (March 2014), the purpose of which was the exhibition of six garments (three made in Lima and three in Milan). The comparison between the three models gave rise to a large number of observations and reflections concerning not only the quality of the product but also on design capacity. Some MIPES women from Huaycan came to Italy for the event and had the chance to visit Politecnico and gain a better understanding of how design products are conceived and developed.

Also as part of the event, exploratory survey commenced in conjunction with the consul and with a



Sempre in occasione dell'evento è stato avviato un lavoro di esplorazione con il console e con il rappresentante governativo andino per individuare possibilità di collaborazione con enti e ONG presenti in Perù.

Il progetto è stato il risultato di una forte contaminazione tra le tre macro aree – educazione, ricerca e knowledge sharing. La ricerca ha permesso di avviare processi educativi e di didattica portando ad un reciproco scambio delle conoscenze. Il valore aggiunto dell'accademia come ente di cooperazione consiste nell'essere un attore di rilievo per la condivisione e trasmissione di conoscenze.

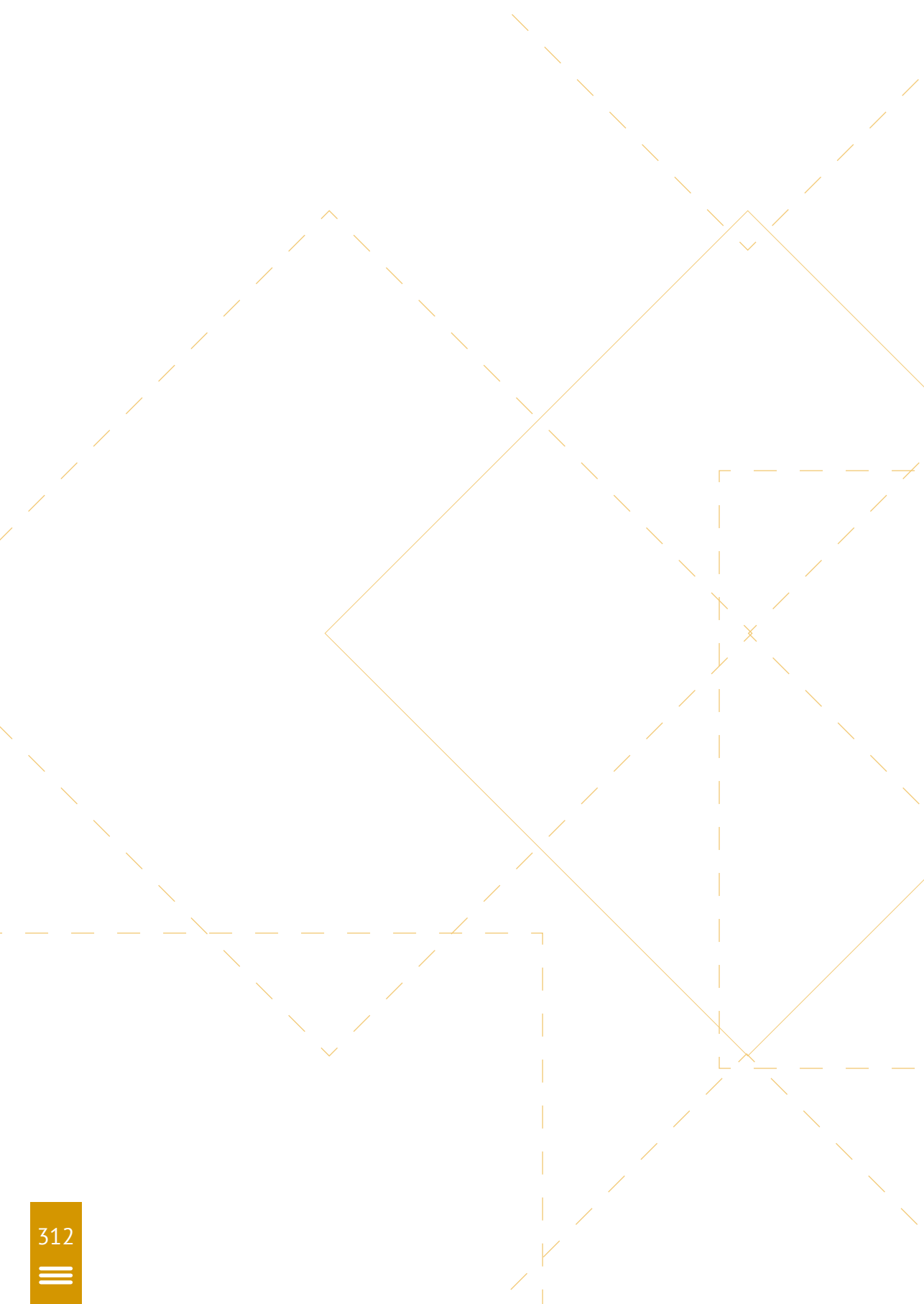
La formazione al di fuori dell'ambiente accademico ha permesso di studiare e individuare nuovi metodi di trasferimento della conoscenza, mentre il proficuo rapporto tra l'ambito artigianale e la formazione degli studenti durante il corso ha permesso di lavorare sul rapporto tra creatività, progettazione e realizzazione dei progetti e approfondire il significato della cooperazione tra università e mondo dell'artigianato. Il valore aggiunto di questo progetto è l'aver creato una rete tra l'accademia ed un territorio ed aver portato alla realizzazione di prodotti tangibili che però sono stati il risultato di un processo di condivisione di conoscenza.

representative of the Andean government in order to identify potential collaborations with organisations and NGOs present in Peru.

The project was the result of a high degree of cross-contamination between the three main areas: education, research and knowledge sharing. The research made it possible to set educational and teaching processes in motion, leading to a reciprocal exchange of knowledge. The academy's added value as a cooperation organisation consists in its being a significant player in knowledge sharing and transmitting Training outside the academic environment enabled to methods of knowledge transfer to be analysed and identified, while the profitable relationship between the craft area and students' training during the course enabled work to be done on the relationship between creativity, planning and completion of projects and examine in greater detail the meaning of cooperation between universities and the world of craft production.

The added value of this project consists in the fact that it created a network between academia and a local area and led to the creation of tangible products which were nevertheless the outcome of a process of knowledge sharing.

Tavole di progetto durante la presentazione del Workshop svolto a Milano nel Novembre del 2012 in collaborazione con ASPEm
Project Tables during the presentation of the Workshop held in Milan in November 2012 in collaboration with Aspem
(photo by Giovanni Maria Conti)



MED DESIRE

DEVELOPMENT OF SUPPORT SCHEMES FOR SOLAR ENERGY IN MEDITERRANEAN COUNTRIES

Responsabili / Reference Persons

Mario Motta

Professore Associato
Dipartimento di Energia
mario.motta@polimi.it

Marco Calderoni

Assegnista di Ricerca
Dipartimento di Energia
marco.calderoni@polimi.it

Paesi Target / Target Countries

Tunisia, Egypt, Lebanon

Durata / Duration

2014 - 2015

Beneficiari / Beneficiaries

Agenzie governative per le rinnovabili e l'efficienza energetica di Libano (LCEC), Tunisia (ANME), Egitto (NREA) / Government Agencies for renewable and energy efficiency Lebanon (LCEC), Tunisia (ANME), Egypt (NREA)

Finanziamenti / Funds

ENPI CBC MED

Partners

Regione Puglia – Area Politiche per lo Sviluppo, il Lavoro e l'Innovazione – Servizio Ricerca Industriale e Innovazione; Agenzia Regionale per le Tecnologie e l'Innovazione; Ministero Italiano dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare; Agenzia Nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile; Agenzia Andalusia per l'Energia; Istituto Andaluso di Tecnologia; Centro di Ricerche Energetiche, Ambientali e Tecnologiche – Piattaforma di Almeria; Agenzia Nazionale Tunisina per la Conservazione dell'Energia; Centro Libanese per la Conservazione dell'Energia; Autorità Egiziana per l'Energia Nuova e Rinnovabile

Gruppo di Lavoro Polimi / Polimi Working Group

Antoine Frein

Il mercato delle tecnologie solari sulla riva settentrionale del bacino del Mediterraneo ha registrato una crescita costante negli ultimi dieci anni, mentre la situazione è ancora in una fase prematura nei Paesi partner del Sud. Nonostante il comune riconoscimento del grande potenziale solare dell'area mediterranea, contesti istituzionali deboli, carenza di competenze nei professionisti del settore energetico, mancanza di strumenti finanziari dedicati, inadeguata percezione dei benefici degli investimenti nel settore dell'energia solare, prezzi sovvenzionati di energia elettrica prodotta da impianti a combustibili fossili e questioni tecniche precludono lo sviluppo e la diffusione dell'energia solare.

L'obiettivo principale di Med-Desire è quello di ottenere risultati tangibili in relazione a queste sfide, eliminando gli ostacoli relativi al quadro giuridico, normativo, economico ed organizzativo che non permettono la diffusione delle tecnologie di energia solare distribuita.

Il progetto mira a diffondere l'efficienza energetica e l'energia solare in tutta l'area del Mediterraneo, in particolare in Egitto, Libano e Tunisia, attraverso lo studio di piani di finanziamento innovativi e di strumenti d'incentivazione del mercato. Med-Desire ha facilitato l'adozione di energia solare ed efficienza energetica nelle regioni di destinazione, con la realizzazione di un'efficace cooperazione transfrontaliera tra i paesi partner e la sensibilizzazione dei cittadini sui relativi benefici per l'ambiente e per lo sviluppo locale sostenibile.

Il Politecnico di Milano, sub-contractor del Ministero Italiano

The solar technology market on the northern shore of the Mediterranean basin has grown steadily over the last ten years, while the market is still immature in the southern partner countries. Despite mutual recognition of the great potential for solar energy in the Mediterranean area, weak institutional frameworks, a lack of expertise among professionals in the energy sector, the need for dedicated financial instruments, inadequate perception of the benefits of investing in the solar energy sector, subsidised prices for electricity produced from fossil fuels and technical issues all hinder the development and spread of solar energy.

The primary objective of the Med-Desire project was to obtain tangible results in view of these challenges and eliminate obstacles to the spread of distributed solar energy technologies represented by the legislative, regulatory, economic and organisational frameworks.

The project set out to spread energy efficiency and solar energy throughout the Mediterranean area, in particular Egypt, Lebanon and Tunisia, by developing innovative financing plans and market incentives. Med-Desire facilitated the adoption of solar energy and energy efficiency measures in the beneficiary regions by creating effective cross-border cooperation between partner countries and raising citizens' awareness with regard to benefits for the environment and local sustainable development.

Specifically, Politecnico di Milano, as a sub-contractor of the Italian Ministry of the Environment and Protection of Land and Sea, was responsible for developing legislative

dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, si è occupato nello specifico di sviluppare strumenti legislativi di incentivazione del mercato degli impianti solari termici, in particolare leggi che obblighino i costruttori di nuovi edifici ad utilizzare impianti solari termici. Poiché i paesi target sono molto differenti tra di loro, il Politecnico di Milano ha lavorato in maniera specifica su ognuno dei Paesi.

In Tunisia i meccanismi di finanziamento avevano già una struttura di base funzionante e il mercato era ben sviluppato. Il Libano aveva pure un mercato in crescita, ma scarsamente controllato, mentre l'Egitto aveva un mercato molto limitato.

Libano e Tunisia hanno coinvolto nel progetto delle municipalità campionesi, rispettivamente Tiro e Hamman Sousse, mentre l'Egitto ha lavorato su un scala nazionale, attraverso l'ente governativo che costruisce prevalentemente social housing.

Allo stesso modo la componente progettuale riferita alla formazione è stata disegnata ad hoc per i diversi paesi. Il progetto ha previsto due giornate di corso per progettisti e installatori, due giornate di corsi per gli enti pubblici, e una giornata per enti finanziatori (banche locali per lo più) per ogni paese. In Libano e Tunisia le due municipalità pilota hanno ricevuto la formazione, mentre in Egitto sono stati formati i tecnici dell'Ente che sovrintende la costruzione del social housing.

Anche dal punto di vista degli obiettivi progettuali che sono comuni, la risposta dei paesi è stata molto diversa.

Il progetto prevedeva infatti la stesura di una bozza di legge che obbligasse all'utilizzo di impianti sola-

instruments for providing market incentives for solar thermal systems, particularly laws making the installation of solar thermal plants compulsory in new buildings.

As the target countries vary greatly from one another, the Politecnico di Milano worked in a specific fashion on each of the countries.

Tunisia already had financing mechanisms with a basic functioning structure and a developed market. Lebanon too had a growing but poorly regulated market, while Egypt had an extremely limited market.

Lebanon and Tunisia involved some pilot municipalities – respectively Tiro and Hamman Sousse – in the project, while Egypt worked on a nationwide scale through the government body mainly responsible for building social housing.

Similarly, the training component of the project was drawn up on an ad hoc basis for the individual countries. The project included a two-day course for system designers and installation technicians and a one-day course for financing institutes (mainly local banks) in each country. In Lebanon and Tunisia the two pilot municipalities received training, while in Egypt technicians working for the government body overseeing social housing received training.

The response of each country was likewise very different with regard to the shared project objectives.

In this regard, the project made provision for the drawing up of a draft law making the installation of solar thermal systems compulsory, as well as an administrative procedure for the implementation of such a law, and the choice of actors responsible for steering the process.

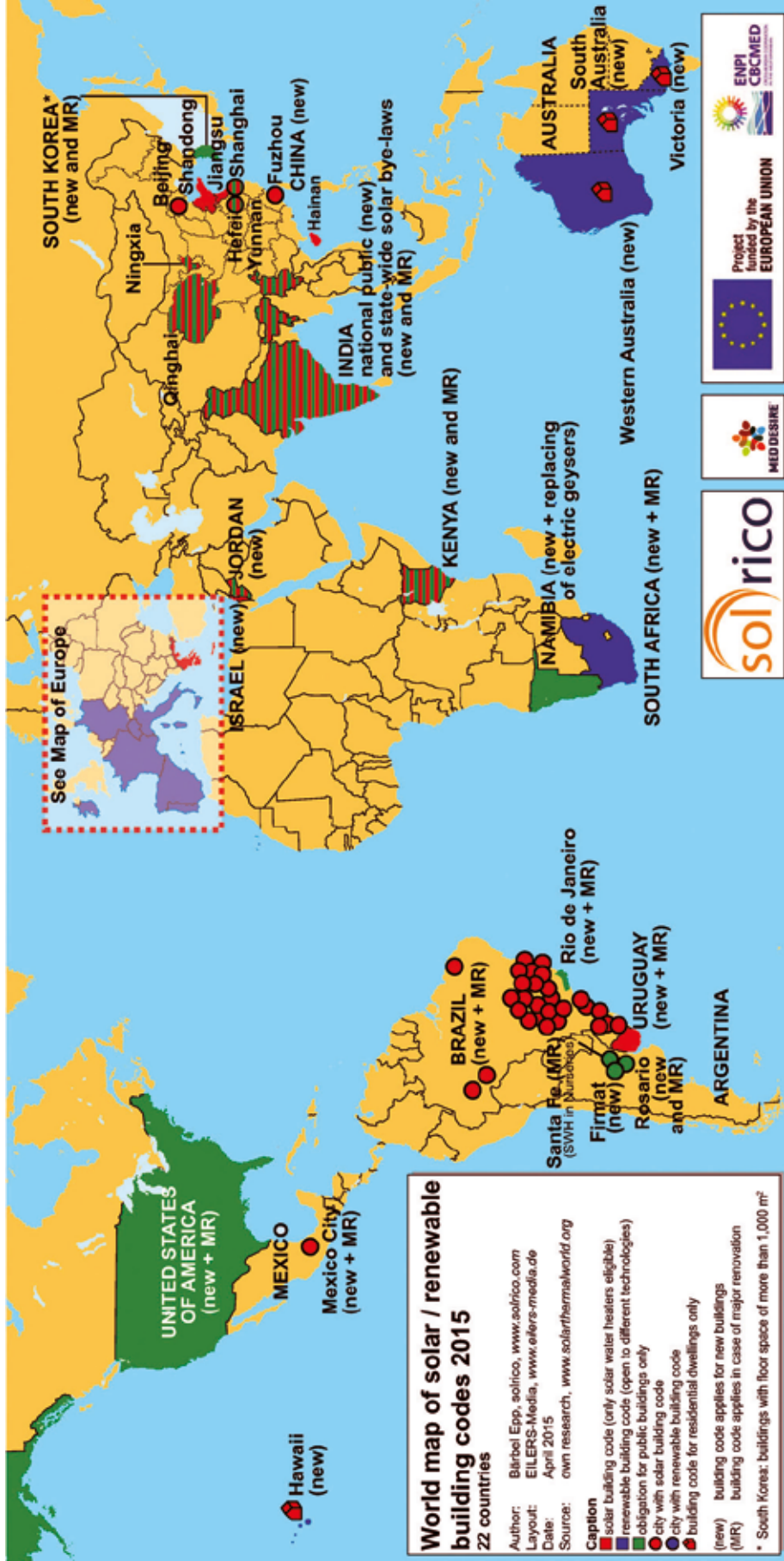
ri termici e l'individuazione di una procedura amministrativa adatta ad implementare tale legge, oltre che alla scelta degli attori che dovranno guidare il processo.

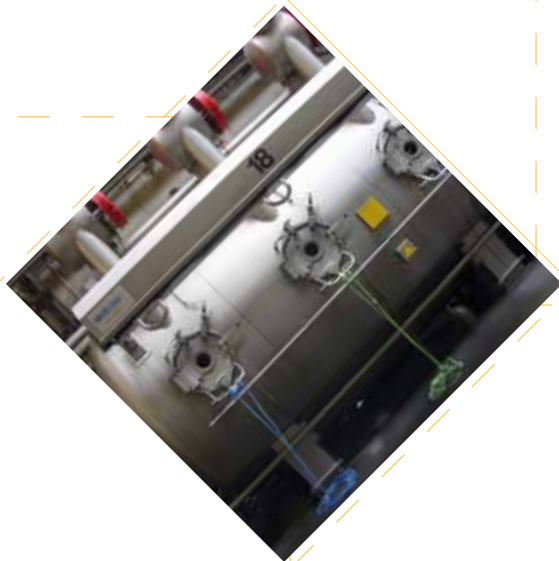
Il diverso interesse politico, e quindi la risposta dei diversi paesi ha reso possibile un livello più o meno approfondito dell'iter progettuale.

L'innovazione del progetto riguarda soprattutto l'implementazione di un quadro giuridico, normativo, economico ed organizzativo rispetto alla tecnologia solare in paesi in cui ad oggi non c'è ancora diffusione.

Differing degrees of political interest, and hence the response of the different countries, made implementation of the project process possible to varying degrees.

The main innovative aspect of the project was its implementation of a legislative, regulatory, economic and organisational framework in relation to solar technology in countries in which its adoption is not yet widespread.





PROSOL INDUSTRIE

FEASIBILITY STUDY CAMPAIGN FOR SOLAR THERMAL IN INDUSTRIAL PROCESSES

Responsabili / Reference Persons

Mario Motta

Professore Associato
Dipartimento di Energia
mario.motta@polimi.it

Marco Calderoni

Assegnista di Ricerca
Dipartimento di Energia
marco.calderoni@polimi.it

Paesi Target / Target Countries

Tunisia

Durata / Duration

2011

Beneficiari / Beneficiaries

Aziende su cui è possibile applicare impianti solari termici, ANME /
Companies that can host solar / thermal plants, ANME

Finanziamenti / Funds

UNEP SMALL SCALE FUNDING AGREEMENT

Partners

United Nations Environment Programme; Agence Nationale pour la Maîtrise de l'Energie Tunisia; Ministero dell'ambiente, della tutela del territorio e del mare

Gruppo di Lavoro Polimi / Polimi Working Group

Rossano Scoccia, Osama Ayadi

Il progetto ha lo scopo di realizzare studi di fattibilità per l'integrazione di tecnologia solare termica in 3 utenze industriali tunisine appartenenti al settore tessile. Prevede inoltre la realizzazione di un tool di simulazione e calcolo che permetta ai partner di progetto tunisini di realizzare, successivamente, simili studi. Il progetto si divide in due fasi: la prima riguarda gli studi di fattibilità. Il Politecnico di Milano ha svolto una campagna di sopralluoghi ad una serie di aziende italiane con sede in Tunisia selezionate insieme al Ministero dell'Ambiente italiano e ad ANME Agence Nationale pour la Maîtrise de l'Energie.

I sopralluoghi sono serviti a raccogliere dati dal punto di vista del fabbisogno energetico, del tipo di consumo e delle dimensioni degli impianti energetici, per selezionare quali fossero le imprese che potessero beneficiare di un impianto di tipo solare termico.

Una volta compiuti i sopralluoghi, sono stati eseguiti studi di fattibilità che contengono l'analisi tecnico-economica, quantificando costi, dimensioni e tempi di ritorno dell'investimento, al fine di valutare dove applicare al meglio l'impianto solare termico.

La seconda fase riguarda l'assistenza tecnica alla ANME allo scopo di produrre risultati e mettere in condizione i tecnici tunisini di fare altrettanto. Per farlo è stato costruito un software user friendly ad hoc, che permette di valutare le principali performance energetiche di un impianto solare per uso industriale.

La versione sviluppata per i tecnici di ANME richiede conoscenza degli aspetti fisici e ha un'interfaccia per addetti ai lavori, ma risulta sempli-

The purpose of the project was to develop feasibility studies concerning the integration of solar thermal technology in three Tunisian industrial power users in the textile sector. It also developed a simulation and calculation tool to enable local users to subsequently implement their own studies.

The project consisted of two phases. The first concerned the feasibility studies. Politecnico di Milano carried out a campaign of field surveys on a series of Italian companies based in Tunisia which were selected together with the Italian Ministry of the Environment and Protection of Land and Sea and ANME (Agence Nationale pour la Maîtrise de l'Energie).

The field surveys collected data on energy demand, consumption type and power plant size, in order to select companies that could benefit from the installation of a solar thermal plant.

On completion of the field surveys, a series of feasibility studies containing a technical and economic analysis was conducted, quantifying costs, dimensions and return-on-investment times in order to decide where to implement solar thermal systems.

The second phase concerned technical assistance for ANME in order to produce results and to enable Tunisian technicians to do the same.

To achieve this, dedicated user-friendly software was developed to evaluate the main solar thermal system energy performance indicators. The version developed for ANME technicians requires knowledge of the system's physical features and includes a graphic inter-

ficata rispetto ai software di calcolo solitamente utilizzati da utenti del settore e incentrata proprio sull'integrazione del solare termico nei processi industriali.

Sei tecnici dell'ANME, selezionati direttamente dall'Agence, hanno ricevuto una settimana di Training al Politecnico di Milano al fine di conoscere e utilizzare al meglio il software e compiere studi di fattibilità simili che potessero favorire la costruzione di nuovi impianti solari termici legati all'industria.

face, yet is simpler than computing software typically used in the sector and focuses specifically on the integration of solar thermal plants in industrial processes.

Six ANME technicians selected directly by the agency itself received a week of training at Politecnico di Milano to enable them to learn about and use the software effectively to carry out similar feasibility studies to encourage the building of new industrial solar thermal plants.



Lavaggio dei nuovi jeans prodotti a Nebeul
Washing of newly produced jeans trousers in Nabeul

Il progetto è innovativo per l'applicazione di una tecnologia, l'impianto solare-termico, nell'ambito di processi industriali. In Tunisia, infatti, gli impianti solari-termici applicati all'industria vengono per la prima volta presi in considerazione grazie a questo progetto.

Il progetto ha previsto un workshop di presentazione dei risultati all'ANME e al Ministero dello Sviluppo e dell'Industria Tunisino.

The project is innovative in its application of solar thermal technology to industrial processes. Indeed, the project has meant that solar thermal plants applied to industry have been considered for the first time in Tunisia.

The project included a workshop presenting the results to ANME and the Tunisian Ministry of Development and Industry.



S.I. P.O.' F.A.' IN SIERRA LEONE: A PARTICIPATORY APPROACH TO ENTREPRENEURIAL DEVELOPMENT FOR THE OPTIMIZATION OF THE CASHEW VALUE CHAIN IN SIERRA LEONE

Responsabile / Reference Person

Giovanni Azzone

Professore Ordinario

Dipartimento di Ingegneria Gestionale

giovanni.azzone@polimi.it

Paesi Target / Target Countries

Sierra Leone

Durata / Duration

2015 - 2016

Beneficiari / Beneficiaries

Associazioni di agricoltori locali, donne delle comunità locali e, in generale, le popolazioni locali / Association of local farmers, women from local communities and, in general, local people

Finanziamenti / Funds

Fondazione Cariplo

Partners

Coopi - Cooperazione Internazionale; Università degli Studi di Milano (Unimi); Fondazione Politecnico di Milano; Ingegneria Senza Frontiere - Milano (ISF - MI); Coop Lombardia; Develò (associazione studentesca di agraria); University of Makeni; National Federation of Farmers of Sierra Leone (NaFFSL)

Gruppo di Lavoro Polimi / Polimi Working Group

Irene Bengo, Debora Caloni, Francesca Mapelli

Donna della comunità locale che bagna
le nuove piante di anacardio
A woman from the local community
is watering novel cashew plants

Il progetto nasce dalla collaborazione tra il Politecnico di Milano, Università degli Studi di Milano e l'ONG COOPI, con l'obiettivo di sviluppare un percorso di ricerca applicata comune che parte da due temi diversi, da una parte modelli di business sociale come strumenti di rafforzamento di filiere, tra cui quella food, dall'altra il rafforzamento di modelli agricoli per lo sviluppo.

Il progetto mira a contribuire al miglioramento della sicurezza ali-

The project was born out of collaboration between Politecnico di Milano, Università degli Studi di Milano and the NGO COOPI, and represents an attempt to develop a shared programme of applied research starting from two different topics: models of social business as tools for strengthening value chains, including food value chains, and strengthening agricultural models for development.

The final aim of the project is to

Immagine scattata durante uno dei corsi di formazione erogata in Sierra Leone dal personale di COOPI
An image taken during one of the trainings delivered in Sierra Leone by Coopi staff



mentare e alla creazione di occupazione in Sierra Leone.

Si focalizza in particolar modo sul miglioramento del settore agro-alimentare, tramite il rafforzamento della rete di stakeholders, grazie a modelli di business sociale, e tramite innovazione tecnologica (sviluppo di tecnologie appropriate). L'obiettivo specifico del progetto è quello di supportare, dal pun-

improve food security and create employment in Sierra Leone.

The project focuses in particular on improving the agro-food sector by strengthening the network of stakeholders through social business models and technological innovation (based on the development of appropriate technology). The specific goal of the project is to provide technological sup-

to di vista tecnologico, le fasi di conservazione e trasformazione dell'anacardio e di contribuire alla definizione di modelli di business partecipato a supporto di questa filiera agro-alimentare nelle regioni di Kambia, Bombali e Port Loko.

La Sierra Leone presenta una forte criticità in relazione alla sicurezza alimentare e, più in generale, allo sviluppo economico, aggravatasi con l'epidemia di Ebola.

È quindi un paese target partico-

port during the cashew storage and processing stages and to help establish participatory business models in support of this agro-food value chain in the regions of Kambia, Bombali and Port Loko.

The situation in terms of food security and, more generally, economic development in Sierra Leone is highly critical, and has been made worse by the Ebola epidemic. It is therefore a particularly interesting target country for applied research.



Un piccolo gruppo di donne locali sta raccogliendo anacardi con strumenti tradizionali
A small group of local women is collecting cashew using traditional tools

larmente interessante per la ricerca applicata. L'anacardio è stato scelto innanzitutto perché dal punto di vista climatico la Sierra Leone è l'ambiente ideale per la coltura della pianta. Altre ragioni riguardano la scelta del governo di promuovere la coltivazione della pianta nel paese, con lo scopo di creare occupazione.

Studi e ricerche precedentemente

The cashew crop was chosen first and foremost because Sierra Leone provides the ideal climate for its cultivation. Other reasons include the government's promotion of the crop with the purpose of creating employment. Studies and research previously carried out by Università degli Studi di Milano and COOPI highlighted the great potential of cashews as a crop and room for im-

svolti da Università degli Studi di Milano e da COOPI hanno, inoltre, individuato nell'anacardio notevoli potenzialità dal punto di vista della coltivazione, e grossi margini di miglioramento dal punto di vista della gestione della filiera, che hanno reso questa specie il target ideale per la ricerca.

La prima fase di progetto ha riguardato la raccolta delle informazioni di base, la preparazione di questionari e interviste, e la successiva

provement in terms of value chain management, making the species the ideal target of research.

The first phase of the project involved gathering basic information and preparing questionnaires and interviews which were then administered to around 400 local farmers. In addition to the questionnaires, over thirty people working in the cashew value chain were interviewed. Once the data had been summarised and the cur-

Donne locali che lavorano sui frutti freschi dell'anacardio
Local women are working on fresh cashew fruits



somministrazione a circa 400 agricoltori locali. Oltre ai questionari, sono state intervistate oltre trenta persone che lavorano nella filiera dell'anacardio.

Il processo conoscitivo è servito, una volta costruita la sintesi dei dati raccolti e svolto l'assessment sulla condizione attuale della filiera, alla progettazione di un social business model e successivamente

rent state of the value chain assessed, the knowledge-gathering process enabled the development of a business model and subsequently of a business plan for the purpose of increasing cashew production.

The local presence of project partner COOPI was essential to conducting the interviews and administering the questionnaires

alla elaborazione di un business plan, per incrementare la produzione dell'anacardio.

Decisiva è la presenza sul territorio del partner COOPI che insieme a intermediari locali ha svolto le interviste e somministrato i questionari perché, durante il periodo di progetto, l'epidemia di Ebola che ha colpito il territorio nazionale non ha permesso lo svolgimento delle missioni del team di Politecnico e di Unimi. Con COOPI si è lavorato anche alla

together with local intermediaries, as during the project period the Ebola epidemic which struck Sierra Leone prevented the Politecnico and Unimi project teams from completing their missions.

COOPI and the Italian partners also worked on developing training modules with locals. Training was of different kinds: some sessions were of a technical nature, explaining cashew cultivation techniques; other sessions focused



Una donna lavora manualmente alla trasformazione dell'anacardio
A woman is manually processing a cashew nut

costruzione di moduli di formazione con attori locali.

La formazione è differenziata: alcuni incontri sono di tipo tecnico, volti a spiegare le tecniche di coltivazione dell'anacardio a persone che si accostano alla coltivazione della pianta. Altri incontri sono di stampo maggiormente gestionale, volti ad approfondire aspetti di management e sviluppo di business model.

more on business aspects, examining issues of management and development of business models; a third kind of sessions looked at cashew processing.

The target recipients of this training were varied: specifically, technical training was given to the 400 farmers from the various associations which were also contacted for the surveys; business and en-

Un terzo tipo di incontri è legato al processing dell'anacardio. I target della formazione sono diversi. Nello specifico, la formazione tecnica e quella gestionale sono rivolte ai 400 agricoltori divisi in associazioni che sono stati contattati

anche per le surveys, mentre la formazione sul processing è rivolta alla donne, con l'obiettivo di sviluppare imprenditoria e creazione di lavoro femminile (degli agricoltori coinvolti circa 100 sono donne).

Il progetto ricade inoltre nelle attività sviluppate dal Politecnico di Milano, in collaborazione con Ingegneria Senza Frontiere - Milano e Develò, un'associazione studentesca della facoltà di Agraria di Unimi, per l'educazione alla cittadinanza e alla mondialità. Studenti del Politecnico, delle medie e delle superiori (per un totale di 160 studenti) sono stati formati attraverso il modello di educazione a cascata (prossimità generazionale che facilita trasferimento di conoscenza) su temi come sicurezza alimentare, gestione responsabile delle filiere, sostenibilità, e sensibilizzazione dei giovani sul divario Nord-Sud.

L'innovazione di questo progetto riguarda lo sviluppo di una ricerca applicata legata alla reale creazione e attivazione di imprenditorialità sociale come strumento di supporto nelle developing countries.

Il modello di business sociale, che è una realtà che si va consolidando e che quindi rappresenta un'area di lavoro importante, non ha ancora dati su sviluppo e impatto del business sociale, in particolare modo nei Paesi in Via di Sviluppo. Questo progetto è un tassello importante non solo nella definizione di un percorso teorico, ma anche

trepreneurship development training was targeted again to all of the farmers involved; while training on processing targeted female employment (around 100 of the farmers involved were women).

In addition, Politecnico di Milano, in collaboration with Engineers without borders of Milan - nonprofit association - and Develò, an association of students of the Università degli studi di Milano, is implementing different activities for citizenship and global education.

A total of 160 Politecnico, middle and high school students attended lessons based on the "cascading" educational model (generational proximity, ease of knowledge transfer) on subjects such as food security, responsible value chain management, sustainability and raising young people's awareness of the North-South divide.

One of the innovative aspects of this project consists in its development of applied research in connection with the real development and functioning of social entrepreneurship as a supportive instrument in developing countries.

The social business model, which is becoming more widely established and therefore represents an important area of work, has not yet furnished data on the development and impact of social business, particularly in developing countries.

The project thus becomes significant not only in establishing a theoretical framework, but also as a good practice for case study analysis in contexts where data are extremely difficult to gather.

Another innovative aspect of the project is that it involves a large

come esempio virtuoso di analisi basate su casi di studio in contesti nei quali il reperimento dei dati è molto difficoltoso.

L'altra innovatività del progetto riguarda il coinvolgimento di moltissimi attori, quali agricoltori, donne, comunità locali, ma anche Università locali e investitori locali e internazionali, che quindi garantiscono la sostenibilità del progetto sul lungo periodo.

Il Politecnico diventa nodo fondamentale nella rete, perché da una parte governa la tematica dal punto di vista scientifico, con ricerche teoriche nel campo dell'imprenditoria sociale e con progetti di ricerca applicati, e dall'altra costruisce un modello collaborativo sia intrauniversitario che multisettoriale costruendo nuovi e complementari legami a partire dalla tematica relativa al business sociale.

number of stakeholders, such as farmers, women and local communities as well as local universities and local and international investors, who therefore guarantee the project's long-term sustainability. Politecnico represents an essential node of the network as it is responsible for dealing with the issue in scientific terms, with theoretical research in the field of social entrepreneurship and applied research projects, while building a model of collaboration between universities and sectors by creating new, complementary links, starting from the issue of social business.



SOLAR HOSPITAL

SOLAR THERMAL TECHNOLOGIES FOR THE CASABLANCA HOSPITAL

Responsabili / Reference Persons

Mario Motta

Professore Associato
Dipartimento di Energia
mario.motta@polimi.it

Marco Calderoni

Assegnista di Ricerca
Dipartimento di Energia
marco.calderoni@polimi.it

Paesi Target / Target Countries

Morocco

Durata / Duration

2015 - 2017

Beneficiari / Beneficiaries

Ospedale di Casablanca / Casablanca Hospital

Partners

Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare;

Finanziamenti / Funds

Agence Nationale pour le Développement des Energies Renouvelables
et de l'Efficacité Energetique - ADEREE (Marocco)

Gruppo di Lavoro Polimi / Polimi Working Group

Matteo Muscherà

Il progetto ha lo scopo di supportare l'ospedale di Casablanca nell'acquisto, installazione e manutenzione di impianti solari termici per la produzione di acqua calda nelle ali della struttura che non hanno sufficienti scaldabagni elettrici.

Il progetto prevede inoltre lo studio, modellizzazione, realizzazione e monitoraggio di un impianto innovativo di solar cooling adatto alle condizioni marocchine e nord africane.

Nasce come ricanalizzazione di

The purpose of the project is to provide the hospital of Casablanca with support in the purchase, support and maintenance of solar thermal plants for the production of hot water in the wings of the hospital with insufficient electrical boiler capacity. The project also includes the modelling, implementation and monitoring of an innovative solar cooling plant suitable for conditions in Morocco and North Africa.

The project was born out of a re-

L'ingresso principale dell'edificio di neonatologia ospedale di Casablanca
Main entrance of neonatology building at Casablanca hospital



fondi che dovevano essere spesi in ambito di sviluppo economico-energetico da parte dell'Agence Nationale pour le developpment des energies renouvelables et de l'efficacité energetique.

Il Politecnico di Milano è stato individuato come partner tecnico che potesse sviluppare il progetto.

Il team del Politecnico di Milano ha effettuato una serie di sopral-

channelling of funds which were to be spent in the area of economic and energy development by the Agence Nationale pour le Développement des Energies Renouvelables et de l'Efficacité Energétique. Politecnico di Milano was chosen as the technical partner to develop the project.

Politecnico di Milano team carried out a series of surveys in order to

luoghi al fine di mappare e visionare all'interno dell'ospedale tutti i punti acqua, al fine di dimensionare gli impianti solari da installarsi su ogni edificio, per garantire che i tutti i pazienti possano ricevere acqua calda.

Una volta dimensionati gli impianti, il team si è occupato di scrivere le specifiche tecniche per metterne a bando l'implementazione, di aiutare nella scelta dell'impresa aggiudicataria e supportare i part-

map and inspect all of the water points in the hospital for the purpose of dimensioning the solar systems to be installed on each building, in order to ensure that all patients can receive hot water.

Once the systems had been correctly dimensioned, the team drew up the technical specifications in order to publish a call for proposals for the implementation of the systems. It will help in choosing the successful tenderer and provide support



Tetto piano tipico per l'installazione di impianti solari termici nell'ospedale di Casablanca
Typical flat roof for installation of solar water heaters at Casablanca hospital

ner marocchini nella supervisione dei lavori e del collaudo finale, per accertarsi che l'installazione venga fatta a regola d'arte.

Insieme all'impresa aggiudicataria è prevista l'organizzazione di capacity building ai tecnici dell'ospedale di Casablanca, per poter mantenere al meglio gli impianti.

Presso la sede dell'Agence Nationale pour le developpement des ener-

for the project's Moroccan partners in overseeing the work and carrying out final testing to ensure that the installation is carried out to the highest standards.

Together with the successful tenderer, the project makes provision for the organisation of capacity building among technicians at Casablanca Hospital to optimise maintenance of the systems.

gies renouvelables et de l'efficacité énergétique a Marrakech verrà invece realizzato un impianto dimostrativo di solar cooling.

L'edificio non è ad oggi climatizzato e il progetto permette di sperimentare una tecnologia innovativa che può essere promettente in climi come il nord africa.

Il Politecnico di Milano è direttamente responsabile di tutte le fasi di progetto, quindi oltre al sopral-

A demonstration solar cooling plant will be installed at the offices of the Agence Nationale pour le Développement des Energies Renouvelables et de l'Efficacité Énergétique in Marrakesh.

The building is currently not air-conditioned and the project makes it possible to trial an innovative technology which may hold great promise in climates such as that of North Africa.

Impiegati
impegnati
a lavare
indumenti
nell'ospedale
di Casablanca
Casablanca
hospital
employee
washing
equipment



luogo effettua la progettazione, segue la realizzazione scegliendo direttamente l'impresa che realizza l'impianto, fa il collaudo e effettua il monitoraggio. Il progetto è innovativo nell'applicazione di un impianto di solar cooling; infatti questa è una tecnologia che esiste da tempo, ma per cui non si è ancora arrivati a uno sviluppo del mercato per problemi tecnici e di costo. L'impianto si adatta ad un clima arido

In this case, Politecnico di Milano is directly responsible for all phases of the project. Thus, in addition to conducting the aforementioned surveys, it oversees the designing and building of the systems, directly choosing the company that will build, test and monitor the system. The innovative aspect of the project consists in the application of a solar cooling plant. This technology has existed for some time, however, the

e secco, lo schema di realizzazione è compatto e di conseguenza economico e a bassa intensità di manutenzione, il che permette l'accesso ad un personale non specializzato.

Il modello di cooperazione del Politecnico di Milano è fortemente legato alle attività di cooperazione del Ministero dell'Ambiente italiano. Il team di lavoro ha una grande esperienza nel trattare solare termico e anche una grande esperienza sul campo. Inoltre, tutti i progetti presentano una grossa componente dal punto di vista della formazione, in cui Politecnico di Milano è indubbiamente leader.

market for it has not yet been developed for technical and cost reasons. The design is suitable for an arid, dry climate, the implementation schema is compact and therefore low-cost and low-maintenance, making it accessible to non-specialist personnel. Politecnico di Milano cooperation model is closely connected to the development cooperation activities of the Italian Ministry of the Environment. The working team is highly experienced in the field. In addition, a major component of all of the projects is training, in which Politecnico di Milano is an undisputed leader.



YSE EGYPT

YOUNG AND SUSTAINABLE ENTREPRENEURSHIP IN EGYPT FOR A MORE INCLUSIVE SOCIETY

Responsabile / Reference person

Paola Maria Garrone

Professore Ordinario

Dipartimento di Ingegneria Gestionale

paola.garrone@polimi.it

Paesi Target / Target Countries

MENA region, focus Egypt

Durata / Duration

2014-2016

Beneficiari / Beneficiaries

Giovani laureati e laureandi potenziali imprenditori, Egitto, MENA region /

Young undergraduates and graduates potential entrepreneurs, Egypt, MENA region, Developing Countries

Finanziamenti / Funds

Polisocial Award 2014

Gruppo di Lavoro Polimi / Polimi Working Group

Boris Mrkajic, Lucia Piscitello, Vittoria Scalera, Valentina Rotondi,

Mario Calderini, Luca Grilli, Evila Piva, Stefano Elia, Marco Melacini

L'imprenditorialità giovanile è un elemento centrale dello sviluppo sostenibile, soprattutto nei Paesi cosiddetti emergenti o in via di sviluppo. Infatti, le imprese di recente fondazione svolgono un ruolo insostituibile per l'adattamento al contesto locale e la diffusione di innovazioni di prodotto, processo e organizzative, con ricadute importanti per l'economia (produttività e occupazione), per l'uso efficiente delle risorse e per la transizione a processi di produzione e con-

Youth entrepreneurship is a critical input to sustainable development, especially in so-called emerging or developing countries. Indeed, new enterprises play a vital role in adapting product, process and organisational innovations to the local context and disseminating them. Innovations have significant impacts on the economy (in terms of productivity and employment), the use of resources and the transition to environmentally benign production and consump-

Seminario sull'imprenditorialità con imprenditori e manager di incubatori dai paesi MENA, Politecnico di Milano
Workshop on entrepreneurship with entrepreneurs and incubators managers from MENA countries, Politecnico di Milano



sumo benigni dal punto di vista ambientale. In secondo luogo il coinvolgimento di giovani, soprattutto laureandi e laureati, da una parte favorisce l'attività innovativa e dall'altra rappresenta un potente strumento di inclusione sociale in contesti, come l'Egitto e altri paesi emergenti, caratterizzati da disoccupazione e lavori di bassa qualità per i giovani, con effetti negativi in termini di attitudine verso l'economia e la società, soprattutto nella cosiddetta "educated youth".

tion processes. Secondly, not only the involvement of young people, particularly undergraduates and graduates, in entrepreneurship fosters the innovation process. It is a powerful lever for social cohesion in contexts such as Egypt and other emerging countries, which experience unemployment and poor-quality employment for young people, with negative implications for their attitude towards the economy and society, especially among the "educated youth".

La proposta di rafforzare l'imprenditorialità giovanile appare particolarmente significativa per paesi come l'Egitto ed altri paesi della regione MENA, nei quali vi è evidenza di una sostanziale marginalizzazione dei giovani istruiti dall'economia e dal mercato del lavoro, di limiti nella produttività delle imprese locali, di un uso inefficiente delle risorse idriche ed energetiche e di una limitata protezione della qualità dell'ambiente (aria e acqua, in particolare nelle grandi città ma non solo).

Efforts to boost youth entrepreneurship are critical for Egypt and other developing countries that are affected by the marginalisation of educated young people from the economy and society and other issues, such as productivity gaps in local business, the inefficient use of water and other natural resources, an insufficient protection of air and water quality (particularly but not exclusively in large cities).

The project's central objective, therefore, is to increase the en-



Settimana di formazione sull'imprenditorialità con accademici egiziani, Politecnico di Milano
Training week on entrepreneurship with Egyptian academics, Politecnico di Milano

Obiettivo centrale del progetto è quindi rafforzare la propensione imprenditoriale dei giovani egiziani e più in generale dei giovani nei paesi emergenti. In maggior dettaglio, a questo fine, il progetto si propone innanzitutto di rafforzare nei giovani studenti e laureati delle università locali le conoscenze e le attitudini necessarie per sviluppare idee di business innovative.

È stata quindi svolta un'analisi per il caso egiziano e maggiormente generale per l'insieme dei paesi

trepreneurial propensity of young Egyptians and more generally young people in emerging countries. To this end the project aims first of all to empower local university students and graduates by building up knowledge and skills that are necessary to develop innovative business ideas.

An analysis was thus developed for the case of Egypt and more generally for emerging countries as a whole of the factors that foster or hinder the involvement of "educat-

emergenti dei fattori che facilitano o ostacolano in tali contesti il coinvolgimento della “educated youth” nelle attività imprenditoriali. Particolare attenzione viene riservata a due elementi ritenuti centrali per la credibilità dello sviluppo imprenditoriale giovanile: gli incubatori di impresa e il business privato, soprattutto multinazionale, che accenda rapporti di fornitura o di altra natura con le nuove imprese. Sono stati condotti in Egitto alcuni casi studio di incubatori e, a distanza, alcuni casi studi di imprese consolidate.

Una volta conclusa l'analisi, si sono definite le attività necessarie al fine di avere un impatto sui giovani Egiziani e sulla possibilità che svolgano attività imprenditoriale.

La prima attività riguarda la realizzazione di un Massive Online Open Course “Entrepreneurs without Borders”, di cinque moduli in collaborazione con UNCTAD. Per mettere alla prova alcuni contenuti del MOOC, è stata realizzata una prima attività di formazione il 16 Ottobre 2015, il “Workshop on entrepreneurship in emerging countries - Resources for Entrepreneurs: from patents to international markets” a cui hanno partecipato 14 imprenditrici, grazie alla collaborazione di AWTAD.

L'empowerment dei formatori è la seconda attività progettuale; secondo la logica “TOTs - Training-Of-Trainers”, lavorare con i docenti dei giovani permette un impatto del progetto più prolungato nel tempo e più ampio nei confronti dei Beneficiari finali. Tra le attività propedeutiche, è stato svolto un corso “Entrepreneurship Training Programme” in collaborazione con il progetto GIEP Tempus, rivolto principalmente ad accademici egi-

ed youth” in entrepreneurial activities. Special attention is given to two elements deemed central to the credibility of the development of youth entrepreneurship: business incubators and larger private (particularly multinational) firms that can strike up business linkages with the new enterprises. A number of case studies have been conducted directly in Egypt on business incubators, along with “distance” case studies of established enterprises.

Once the analysis had been completed, actions necessary to have an impact on young Egyptians and their chances of engaging with business activity were undertaken.

The key action is the design and production of a Massive Online Open Course, “Entrepreneurs without Borders”, consisting of five modules, in collaboration with UNCTAD. In order to test some of the MOOC course contents, an initial training activity was held on 16 October 2015, a “Workshop on Entrepreneurship in Emerging Countries - Resources for Entrepreneurs: from Patents to International Markets”, which was attended by 14 women entrepreneurs, thanks to collaboration with AWTAD.

A second project action is the empowerment of trainers; the Training-Of-Trainers (TOT) approach of working with young people's teachers enables the project to have a longer-term, wider impact on the final beneficiaries. The training activities included an “Entrepreneurship Training Programme” course in collaboration with the GIEP Tempus project aimed primarily at Egyptian academics. The seminar was held from 20-24 July 2015 at Politecnico di Milano, with 16 participants.

ziani. Il seminario si è svolto il 20-24 Luglio 2015, presso il Politecnico di Milano, con 16 partecipanti. Per l'attività imprenditoriale dei beneficiari finali, è indispensabile non solo il loro Empowerment ma anche il buon funzionamento dell'ecosistema imprenditoriale egiziano. Un primo risultato di progetto è l'attivazione di numerosi rapporti con istituzioni, esperti ed imprese attive a vario titolo nel settore dell'imprenditorialità giovanile nei paesi emergenti.

To the purpose of final beneficiaries' entrepreneurial activity, not only their empowerment but also a well-functioning entrepreneurial ecosystem is essential. An initial project outcome is the establishment of a large number of relations with institutions, experts and businesses operating in various ways in the area of youth entrepreneurship in emerging countries.

The network is also important for the future development of research and cooperation in this area and



La Nuova Biblioteca di Alessandria, Alessandria (Egitto)
The New Library of Alexandria, Alexandria (Egypt)

La rete appare inoltre rilevante per il futuro sviluppo di attività di ricerca e cooperazione su tale tema e quindi per il mantenimento ed il rafforzamento nel tempo degli effetti del presente progetto.

Quest'ultimo ha diversi livelli di innovatività, innanzitutto perché si occupa di un tema per cui ad oggi vi è una ridotta ricerca accademica, e in particolare ricerca empirica, riguardante l'imprenditorialità giovanile nella MENA region. La ricerca contribuisce alla diffusione

therefore for maintaining and consolidating the effects of the project over time.

The project is innovative on several levels, first of all because it deals with a subject into which little academic research – particularly empirical research – had hitherto been conducted, i.e. educated youth entrepreneurship in the MENA region. The research contributes to the dissemination of information and analysis regarding the configuration of business incu-

di informazioni e analisi riguardanti la configurazione dei business incubators e il legame tra grande business privato e giovani imprenditori, sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo.

Inoltre i corsi di formazione per imprenditoria sono centrati sul target “educated youth”, quindi il progetto colma un gap dal punto di vista dell’educazione.

Il Politecnico di Milano copre diversi e fondamentali aspetti di questo progetto. Dal punto di vista scien-

zatori and the link between large-scale private business and young entrepreneurs, in both qualitative and quantitative terms.

In addition, the entrepreneurship training courses focused on the “educated youth” target, and the project thus plugged a gap from the educational point of view.

Politecnico di Milano has been responsible for several fundamental aspects of this project. From the research perspective, its Department of Management, Economics

Piazza Saad Zagloul e lungomare, Alessandria (Egypt)
Saad Zagloul Square and Al-Kurnish, Alexandria (Egypt)



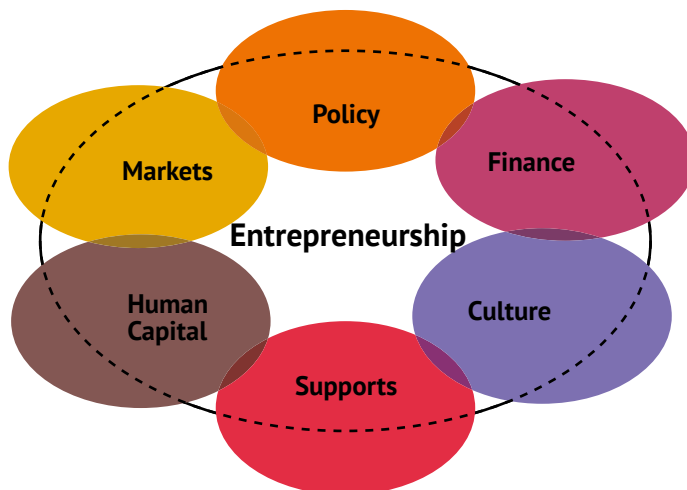
tifico il Dipartimento di Ingegneria Gestionale si occupa del tema dell’imprenditoria da molto tempo, ed essendo il Politecnico una università molto nota con una reputazione rispetto alla ricerca di qualità su problemi concreti, il progetto ha potuto beneficiare di contatti e di una rete a livello internazionale e locale con cui collaborare. La presenza di PoliHub e del Technology Transfer Office, acceleratore di impresa del Politecnico di Milano, ha permesso lo scambio di conoscenza

and Industrial Engineering has long been concerned with the issue of entrepreneurship. Since Politecnico is highly reputed for the quality of its scholarly and applied research, the project has been able to benefit from contacts and to build a network of collaborations at the international and local levels. The presence of PoliHub, Politecnico’s business accelerator, and of the Technology Transfer Office has enabled an exchange of knowledge with regard to technology transfer

rispetto al trasferimento di tecnologie e all'imprenditorialità innovativa, elementi importantissimi nel progetto. Ultimo ma non meno importante, il Politecnico di Milano si occupa da molto tempo della progettazione di MOOC, che in questo progetto svolgono una parte rilevante rispetto agli aspetti formativi.

and innovative entrepreneurship, which are extremely important elements of the project. Last but not least, Metid of Politecnico di Milano has been supporting the design and production of the MOOC course, which is the main education and training output of the project.

ECOSISTEMA IMPRENDITORIALE ENTREPRENEURIAL ECOSYSTEM



Fonte / Source: Isenberg, 2010



Projects Partnership



**Transforming our world:
the 2030 Agenda for Sustainable Development**

Resolution adopted by the General Assembly
on 25 September 2015

"We are determined to mobilize the means required to implement this Agenda through a revitalized Global Partnership for Sustainable Development, based on a spirit of strengthened global solidarity, focused in particular on the needs of the poorest and most vulnerable and with the participation of all countries, all stakeholders and all people".



ENERGISE

ENLARGED NETWORK IN EDUCATION AND RESEARCH FOR A GROWING IMPACT OF SUSTAINABLE ENERGY ENGINEERING ON LOCAL DEVELOPMENT

Responsabile / Reference person

Emanuela Colombo

Professore Associato

Dipartimento di Energia

emanuela.colombo@polimi.it

Paesi Target / Target Countries

Ethiopia, Tanzania, Kenya

Durata / Duration

2013 - 2017

Beneficiari / Beneficiaries

Staff e Studenti universitari / Academic staff e students of the HEIs

Finanziamenti / Funds

Unione Europea – Edulink Programme

FED/2013/320-173

Partners

Fondazione Politecnico di Milano; Jimma University - JU; Dar es Salaam

Institute of Technology - DIT; Technical University of Mombasa - TUM;

Technical University of Kenya - TUK;

Gruppo di Lavoro Polimi / Polimi Working Group

Alessandro Manzato, Jacopo Barbieri, Francesca Mapelli, Susanna Sancassani,

Daniela Casiraghi

Il progetto Energise mira a sviluppare nelle quattro università partners un corso di laurea magistrale in "sustainable energy engineering", basato sulle richieste del mondo del lavoro, e che permetta di rafforzare le competenze di ogni istituto nel contesto socio-economico in cui si trova.

L'obiettivo è di aumentare, attraverso un innovativo curriculum in ingegneria energetica, la quantità, la qualità e le competenze di inge-

The aim of the Energise project is to develop at the four partner universities a Master's degree course on sustainable energy engineering, based on employment demands and enabling each institute to develop its expertise in the socio-economic context in which it is located.

The aim is to increase the quantity, quality and skills of energy engineers capable of working as employees or as small-scale entre-

Foto di gruppo durante il terzo incontro di Management al DIT (Dar es Salaam Institute of Technology, Tanzania)



gnieri energetici in grado di lavorare sia come dipendenti, che come piccoli imprenditori nella complessa sfida dell'accesso all'energia.

Il progetto si è occupato innanzitutto di fare un assessment su base nazionale (per ognuno dei tre paesi coinvolti) su quale fosse l'offerta formativa attuale su temi energetici erogata dalle diverse università. Una volta delineato il panorama

preneurs in the complex challenge of access to energy through the implementation of an innovative curriculum.

The project initially focused on carrying a national assessment for each of the three countries involved) of currently available courses provided by the various universities. Once the current state of courses offered had been established, Po-



attuale dell'offerta formativa, il Politecnico di Milano e le università partners hanno lavorato attivamente alla costruzione di un curriculum e syllabus specifici.

Lo sviluppo del curriculum è organizzato secondo un primo anno comune, dove vengono erogati corsi di base relativi all'ingegneria energetica, per proseguire con una progressiva differenziazione nell'anno successivo.

Nello specifico, le quattro universi-

litemico di Milano and partner universities worked actively to develop a specific curriculum and syllabus.

Curriculum development was based on a first year taken by all students offering courses on energy engineering, followed by gradual differentiation during the following year.

Specifically, the four universities will have specific focuses. Jimma University will dedicate its curriculum to sustainable renewable en-



Foto di gruppo durante il secondo incontro di Management a JU
Group Picture during the Second Management meeting at JU (Jimma University, Ethiopia)

tà avranno dei focus specifici come segue: Jimma University dedicherà il curriculum ai "renewable energy systems"; la Technical University of Kenya (Nairobi) e la Technical University of Mombasa integreranno un curriculum basato sia sulle fonti rinnovabili sia sulle fonti tradizionali come oil and gas, mentre il Dar es Salaam Institute of Technology lavorerà sulla mini-distribuzione elettrica.

ergy systems.

Technical University of Kenya (Nairobi) and Technical University of Mombasa will integrate the part on renewables with traditional oil and gas systems. Dar Es Salaam Institute of Technologies will focus more on electrical engineering. Once the main points of curriculum development had been established, an intensive programme of courses

Una volta stabiliti i capisaldi dei nuovi curricula, sono stati programmati dei corsi intensivi di aggiornamento (2015 e 2016) per il personale docente col fine di migliorarne i modi di insegnamento e di aumentarne le competenze sui sistemi energetici distribuiti basati su fonti rinnovabili.

Le lezioni teoriche hanno fornito informazioni tecniche di base e overview su aspetti di energetica generale, principi di termodinamica, e hanno incluso delle ipotesi applicative che potessero permettere al gruppo di testare le nozioni apprese ipotizzandone soluzioni.

Una parte del training invece si è occupato delle cosiddette soft skills, ovvero le nozioni più riferite al project cycle management, alla valutazione della qualità della didattica, alla valutazione della ricerca, allo studio dei brevetti, e alla gestione e scrittura per partecipare ai finanziamenti di progetti europei.

Questa parte di training è rivolta a docenti, ricercatori e al personale tecnico amministrativo delle università che dovranno gestire i nuovi corsi.

Il training si è svolto a Nairobi, Dar es Salaam e Jimma per un totale di 8 settimane tra il 2015 e 2016.

L'Università di Jimma, che aveva già un corso di laurea in Ingegneria Energetica prima del lancio del progetto, ha provveduto ad un aggiornamento e miglioramento di tale corso che è poi servito come progetto pilota per il resto del consortium. Lo scorso anno è stato infatti erogato il nuovo corso per la prima volta e in parallelo sono state attivate le valutazioni dei corsi da parte di studenti e docenti.

La visione di lungo periodo è di creare una nuova generazione di

to update the knowledge of teaching staff was scheduled with the aim of improving their teaching methods and increasing their expertise with regard to distributed renewable energy systems.

The theory lessons provided an overview of general aspects relating to energy and principles of thermodynamics, and included a number of potential applications that would allow the group to test the concepts learned by proposing solutions.

A part of the training was concerned with so-called soft skills, that is to say, concepts which have more to do with project cycle management, teaching quality evaluation, patent surveys and the management and drafting of applications for European project financing. This part of the training was targeted at the teachers, researchers and university administrative and technical staff who will be tasked with managing the new courses.

Altogether, a total of eight weeks of training sessions were held in Nairobi, Dar es Salaam and Jimma in 2015 and 2016.

Jimma University had already embarked on an Energy Engineering Master of Science before the funding of the project. This course has been improved for Energise project, serving as an ongoing test of implementation shared with the partnership.

The past year the course was introduced for the first time, in parallel with course evaluations on the part of students and teachers.

The long-term aim is to create a new generation of innovators in Africa who are capable of working in the energy sector by creat-

innovatori in Africa in grado di agire nel settore energetico creando un percorso innovativo dal punto di vista dei contenuti, dove il tema energetico sia trattato all'interno della sfera di indagine tradizionale, ma anche legato a temi transdisciplinari come water food energy nexus, creando network di lavoro intra-paese e tra i tre paesi partner. Inoltre, il programma trasferisce una serie di informazioni che costruiscono una metodologia di lavoro che permette di partecipare alle call internazionali, diventando attori a livello internazionale.

Il Politecnico di Milano, coordinatore del progetto mette in campo una grande conoscenza delle tematiche dal punto di vista del potenziamento dei curricula, una grande esperienza operativa nei paesi di implementazione e un sistema gestionale che funge da efficace supporto per le università partners.

ing an innovative programme in terms of content which deals with the subject of energy within a traditional framework of study but which is also linked to cross-disciplinary subjects such as the water-food-energy nexus and by creating working networks between the three partner and other countries. In addition, the programme transfers a series of information items which constitute a working method that makes it possible to take part in international calls for proposals, thus becoming magnets for international investment.

As project coordinator, Politecnico di Milano contributes its extensive knowledge of issues relating to curriculum development, a vast working knowledge of the countries of implementation and a management system which serves as effective support for the partner universities.



FEEDING KNOWLEDGE INTERNATIONAL NETWORK FOR RESEARCH AND INNOVATION ON FOOD SECURITY

Responsabile / Reference Person

Susanna Sancassani

Metodi E Tecnologie Innovative per La Didattica
susanna.sancassani@polimi.it

Paesi Target / Target Countries

Mediterranean area

Durata / Duration

2011 - 2015

Beneficiari / Beneficiaries

Soggetti interessati alla sicurezza alimentare: ricercatori, istituzioni, policy makers, società civile / Food security stakeholders: researchers, institutions, policy makers, civil society

Finanziamenti / Funds

Expo Milano 2015

Gruppo di Lavoro Polimi / Polimi Working Group

Daniele Albricci, Daniela Casiraghi, Francesca Concia, Paola Corti, Sara De Donno, Sara Maraschin, Paolo Marengi, Lia Navarotto, Marco Re

Nel 1996 il World Food Summit ha formulato la definizione per il concetto di sicurezza alimentare, descrivendola come quella condizione nella quale “tutti hanno accesso a cibo sufficiente, salutare e nutriente per poter condurre una vita sana e attiva”.

Dopo 20 anni, la sicurezza alimentare è un obiettivo ancora lontano e rappresenta una sfida che anche molti Paesi industrializzati si trovano a dover affrontare.

Su queste premesse, nel 2012, ha preso il via il Programma “Feeding Knowledge”, attraverso il quale si è cercato di mettere in atto, in un’area geografica di straordinaria ricchezza e diversità quale è il “laboratorio Mediterraneo”, l’idea che la condivisione e la co-creazione di conoscenza siano strumenti efficaci e sostenibili per contrastare l’insicurezza alimentare.

Il Programma, promosso da Expo Milano 2015, è stato sviluppato da Politecnico di Milano - METID (Metodi e Tecnologie Innovative per la Didattica) in partnership con CIHEAM (Centre de Hautes Etudes Agronomiques Méditerranéennes - Istituto di Bari) per:

- condividere e disseminare le buone pratiche che hanno inciso positivamente sulla sicurezza alimentare;
- fare rete e rendere possibile la collaborazione a livello internazionale fra tutti i soggetti della filiera della conoscenza (policy maker, scienziati, imprese, società civile, ecc.);
- condividere e sviluppare conoscenza a partire dai bisogni dei territori evitando gli “sprechi della conoscenza”;
- comunicare utilizzando meto-

In 1996 the World Food Summit defined the concept of food security as follows: “when all people at all times have access to sufficient, safe, nutritious food to maintain a healthy and active life”.

Twenty years later, food security is a goal that remains a long way off and is a challenge faced even by many industrialised countries.

With this in mind, in 2012 the “Feeding Knowledge” programme was launched with a view to establishing the idea – in an area of extraordinary richness and diversity such as the “Mediterranean Laboratory” – that the sharing and co-creation of knowledge are effective, sustainable tools for countering food insecurity.

The programme, which was promoted by Expo Milano 2015, was developed by the METID (Metodi e Tecnologie Innovative per la Didattica, Innovative Methods and Technologies for Learning) research center at the Politecnico di Milano in partnership with CIHEAM (Centre International de Hautes Études Agronomiques Méditerranéennes, Bari Institute) for the purpose of:

- sharing and disseminating best practices that have had a positive impact on food security;
- creating networks and making international collaboration possible between all players in the knowledge chain (policy makers, scientists, enterprises, civil society, etc.);
- sharing and developing knowledge starting from local needs, avoiding “knowledge waste”;
- communicating using appropriate, innovative methods and techniques;
- leveraging the skills of human

dologie e tecnologie adeguate e innovative,

- incidere sulle capacità delle risorse umane al fine di poter utilizzare la conoscenza per ridurre l'insicurezza alimentare nel mondo.

La filosofia di Feeding Knowledge si fonda sulla creazione di una filiera della conoscenza "virtuosa" che prende in considerazione le esigenze dei territori e delle co-

resources so that knowledge can be used to reduce global food insecurity.

The philosophy of the Feeding Knowledge programme is based on the creation of a "virtuous" knowledge chain that takes into consideration the needs of local areas and communities, identifies effective research solutions and furnishes innovative methods for



Una nuova modalità di coltivazione del riso in Madagascar (buona pratica vincitrice)
A new way of cultivating Rice in Madagascar (winner Best Practice)

munità, che individua soluzioni di ricerca efficaci e fornisce metodi innovativi per trasferirle ai destinatari finali.

Tutte le attività di Feeding Knowledge si sono articolate in cinque priorità tematiche di ricerca:

- gestione sostenibile delle risorse naturali;
- miglioramento della qualità e quantità della produzione agricola;

transferring them to the final beneficiaries.

All Feeding Knowledge activities are subdivided into five priority research themes:

- sustainable management of natural resources;
- quantitative and qualitative enhancement of agricultural products;
- socio-economic dynamics and global markets;

- dinamiche socio-economiche e mercati globali;
- sviluppo sostenibile delle piccole comunità rurali nelle aree marginali;
- modelli di consumo alimentare: dieta, ambiente, società, economia e salute.

L'area target del Programma è stata individuata in 10 Paesi del Mediterraneo: Italia, Albania, Algeria, Autorità Palestinese, Giordania, Libano, Macedonia, Marocco, Tunisia, Turchia. In quattro anni di attività, il progetto ha conseguito i seguenti risultati:

- creazione del Network Feeding Knowledge che raccoglie più di 3000 membri tra ricercatori, esperti, organizzazioni ed enti di ricerca che condividono i risultati delle proprie ricerche e delle proprie esperienze;
- creazione di una Piattaforma Tecnologica Internazionale (www.feedingknowledge.net) a supporto di tutte le attività del Programma e del Network con un database aperto e collaborativo di circa 1000 ricerche e con più di 900 fonti sulla sicurezza alimentare;
- coordinamento scientifico e realizzazione di due cicli di seminari online tenuti da esperti internazionali e rivolti ai membri del Network;
- elaborazione e stesura collaborativa di 5 White Paper sullo stato dell'arte della ricerca e dell'innovazione nell'ambito della sicurezza alimentare nell'area mediterranea;
- istituzione di 10 "Local Points" nazionali, ospitati presso i Ministeri dell'Agricoltura dei Paesi coinvolti, per supportare a livello locale le attività del Programma
- sustainable development of small rural communities in marginal areas;
- food consumption patterns: diet, environment, society, economy and health.

The target area of the programme is 10 Mediterranean countries: Italy, Albania, Algeria, State of Palestine, Jordan, Lebanon, Macedonia, Morocco, Tunisia and Turkey.

In four years of activity, the project achieved the following outcomes:

- the creation of the Feeding Knowledge Network, which brings together over 3,000 members, including researchers, experts, organisations and research institutes to share the results of their research work and experiences;
- the creation of an international technological platform (www.feedingknowledge.net) to support all programme and network activities with an open, collaborative database of around 1,000 research projects and more than 900 sources concerning food security;
- the scientific coordination and implementation of two rounds of online seminars held by international experts and aimed at members of the Feeding Knowledge Network;
- the collaborative preparation and drafting of Five White Papers concerning the state of the art in research and innovation in the field of food security in the Mediterranean area;
- the establishment of ten national "Local Points", hosted by the Agriculture Ministries of the countries involved, to support the programme's activities at

ma, effettuare azioni di ascolto delle esigenze degli operatori locali e identificare metodi e strategie per il trasferimento di conoscenze;

- organizzazione di attività di formazione e condivisione della conoscenza con metodi e strumenti innovativi;
- supporto alla gestione del Bando Internazionale di Expo Mila-

the local level, conduct listening reports concerning the needs of local actors and identify methods and strategies for transferring knowledge;

- organisation of training and knowledge-sharing activities with innovative methods and tools;
- management support for the Expo Milano 2015 international



Produzione di cereali andini per supportare lo sviluppo delle comunità rurali in Ecuador (buona pratica vincitrice)
Andean Grains for empowering rural communities in Ecuador (winner Best Practice)

no 2015 sulle Best Sustainable Development Practices for Food Security e raccolta di 786 candidature, consultabili nella sezione “Best Practices” della Piattaforma;

- redazione di un Policy Paper sulla creazione di un sistema della conoscenza per la sicurezza alimentare nel Mediterraneo, attraverso un percorso partecipativo

call for proposals, Best Sustainable Development Practices for Food Security and the collection of 786 applications, which can be consulted in the “Best Practices” section of the platform;

- the drafting of a Policy Paper concerning the creation of a knowledge system for food security in the Mediterranean via a participatory process which lasted over

durato più di due anni che ha visto il coinvolgimento di esperti e rappresentanti di più di 30 istituzioni.

All'interno della partnership, Politecnico di Milano - METID ha contribuito alla teorizzazione del modello metodologico di knowledge sharing che si fonda su:

- sette "principi" che hanno ispirato tutte le azioni (local needs driven, openness, collaboration; internationalization, integration, multi actors, adaptivity);
- tre "canali" (l'ecosistema tecnologico aperto e collaborativo; la rete istituzionale mediterranea costituita da dieci Local Point nazionali, Workshop e convegni internazionali);
- sei tipologie di "attività" (ascolto dei bisogni locali, creazione del network, popolamento dei database, sviluppo della conoscenza, raccolta e diffusione delle best practice, supporto alle policy).

Ha realizzato inoltre un "ecosistema tecnologico" capace di collegare tutti i processi chiave: dalla raccolta dei bisogni alla loro trasformazione in contenuti; dalla emersione di soluzioni alla loro valorizzazione; dalla condivisione di conoscenza alla creazione di nuovo sapere. La piattaforma, che si è arricchita con il tempo di nuove sezioni e di vari strumenti, utili a supportare i processi in corso, è stata il luogo virtuale di scambio e di confronto, lo spazio di lavoro per i gruppi e lo strumento per la diffusione dei risultati.

La prima fase di Feeding Knowledge è terminata nell'ottobre 2015, con la conclusione di Expo Milano 2015. Forte dei risultati conseguiti in quattro anni di attività, il Programma è entrato a far

two years and involved experts and representatives from over 30 institutions.

Within the partnership, Politecnico di Milano - METID contributed to the development of a theoretical framework for the methodological model of knowledge sharing, which is based on:

- seven principles that have inspired all of the actions (local needs-driven, openness, collaboration, internationalisation, integration, multi-actor and adaptivity);
- three channels (an open, collaborative technological ecosystem; the Mediterranean institutional network consisting of ten national Local Points; international workshops and conferences);
- six types of "activity" (listening to local needs, creation of the network, population of databases, knowledge development, gathering and disseminating best practices, policy support).

It also developed a technological ecosystem capable of linking all key processes: from gathering information about needs to transforming them into content; from the emergence of solutions to their exploitation; from sharing knowledge to creating new knowledge. The platform, which has been enhanced over time with new sections and various tools to support the processes underway, has represented a virtual space for exchange and discussion, a working space for groups and a tool for disseminating results.

The first phase of the Feeding Knowledge programme came to a close in October 2015, with the conclusion of Expo Milano 2015. Building on the results achieved in four years of activity, the pro-

parte dell'eredità permanente di Expo e ha potuto lasciare la propria impronta nella stesura della Carta di Milano, documento di impegno collettivo sul diritto al cibo che rappresenta, appunto, l'eredità immateriale dell'Esposizione Universale. Feeding Knowledge non è stato solo un programma, ma rappresenta l'inizio di un processo, ovvero il collaudo di un vero e pro-

gramme has become part of Expo's permanent legacy and has left its mark in the drafting of the Milan Charter, a document which constitutes a collective commitment with regard to the right to food as well as the Universal Exposition's intangible legacy. Feeding Knowledge is not merely a programme, but also represents the beginning of a process, that is, a testbed for a ful-



Green gold: gestione sostenibile dei pascoli in Mongolia (buona pratica vincitrice)
Geen Gold: sustainable rangeland management in Mongolia (winner Best Practice)

prio "ecosistema della conoscenza" in un laboratorio - il Mediterraneo - che racchiude molte delle caratteristiche peculiari di altre regioni del mondo.

ly-fledged "knowledge ecosystem" in a laboratory - the Mediterranean area - which encompasses many of the peculiar characteristics of other regions of the world.



LENS

THE LEARNING NETWORK ON SUSTAINABILITY

Responsabile / Reference person

Carlo Vezzoli

Professore Associato
Dipartimento di Design
carlo.vezzoli@polimi.it

Paesi Target / Target Countries

Tutti i Paesi Europei ed Asiatici

Durata / Duration

2007 - 2010

Beneficiari / Beneficiaries

Studenti, ricercatori, docenti che si occupano di Design per la Sostenibilità/
Students, researchers, teachers dealing with Design for Sustainability

Finanziamenti / Funds

European Commission, Asialink Programme
ASIE/2007/128905

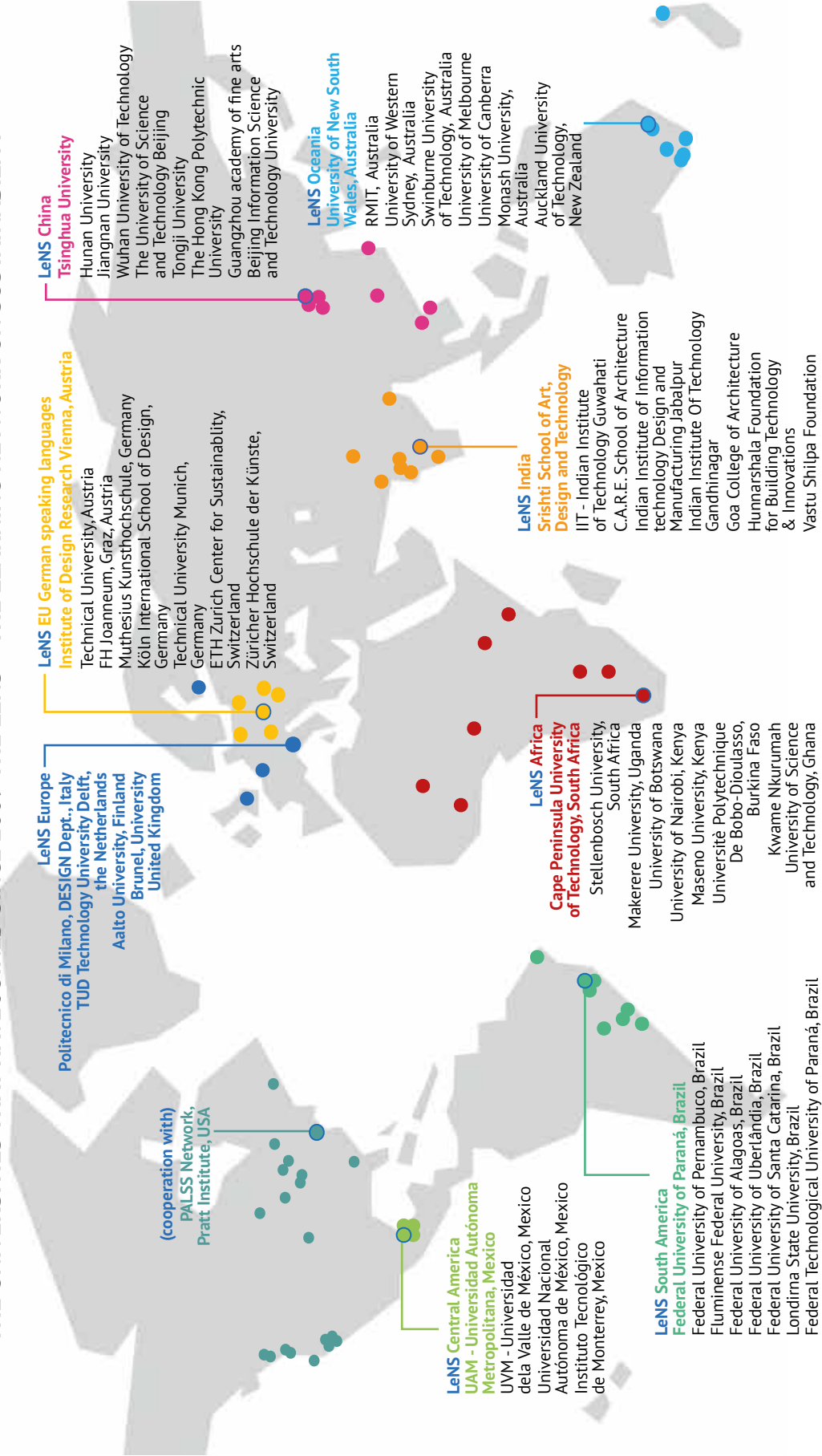
Partners

Technology University Delft; Aalto University; Indian Institute of Technol-
ogy Delhi; Srishti School of Art, Design and Technology; King Mongkut
Institute of Technology Ladkrabang; Tsinghua University

Gruppo di Lavoro Polimi / Polimi Working Group

Lara Penin, Fabrizio Ceschin, Jun Zhang

THE UNIVERSITIES THAT HAVE JOINED SINCE 2009 THE LENS – THE LEARNING NETWORK ON SUSTAINABILITY



LeNS Europe
 Politecnico di Milano, DESIGN Dept., Italy
 TUD Technology University Delft, the Netherlands
 Aalto University, Finland
 Brunel, University United Kingdom

LeNS EU German speaking languages
 Institute of Design Research Vienna, Austria
 Technical University, Austria
 FH Joanneum, Graz, Austria
 Muthesius Kunsthochschule, Germany
 Köln International School of Design, Germany
 Technical University Munich, Germany
 ETH Zurich Center for Sustainability, Switzerland
 Züricher Hochschule der Künste, Switzerland

LeNS China
 Tsinghua University
 Hunan University
 Jiangnan University
 Wuhan University of Technology
 The University of Science and Technology, Beijing
 Tongji University
 The Hong Kong Polytechnic University
 Guangzhou academy of fine arts and Technology
 Beijing Information Science and Technology University

LeNS Oceania
 University of New South Wales, Australia
 RMIT, Australia
 University of Western Sydney, Australia
 Swinburne University of Technology, Australia
 University of Melbourne
 University of Canberra
 Monash University, Australia
 Auckland University of Technology, New Zealand

LeNS Central America
 UAM - Universidad Autónoma Metropolitana, México
 UNAM - Universidad Nacional Autónoma de México, México
 Instituto Tecnológico de Monterrey, México

LeNS South America
 Federal University of Paraná, Brazil
 Federal University of Pernambuco, Brazil
 Fluminense Federal University, Brazil
 Federal University of Alagoas, Brazil
 Federal University of Uberlândia, Brazil
 Federal University of Santa Catarina, Brazil
 Londrina State University, Brazil
 Federal Technological University of Paraná, Brazil

LeNS Africa
 Cape Peninsula University of Technology, South Africa
 Stellenbosch University, South Africa
 Makerere University, Uganda
 University of Botswana
 University of Nairobi, Kenya
 Maseno University, Kenya
 Université Polytechnique De Bobo-Dioulasso, Burkina Faso
 Kwame Nkurumah University of Science and Technology, Ghana

LeNS India
 Srishti School of Art, Design and Technology
 IIT - Indian Institute of Technology Guwahati
 C.A.R.E. School of Architecture
 Indian Institute of Information technology Design and Manufacturing Jabalpur
 Indian Institute Of Technology Gandhinagar
 Goa College of Architecture
 Hunmarshala Foundation for Building Technology & Innovations
 Vastu Shiipa Foundation

Il tema del design per la sostenibilità ambientale e sociale, sebbene riconosciuto come di grande rilevanza, ha ancora un livello molto basso di diffusione nella pratica e nella formazione universitaria un po' in tutto il mondo. In questo quadro il gruppo di ricerca Design e Innovazione di sistema per la Sostenibilità (DIS), del Dipartimento di Design del Politecnico di Milano ha promosso e coordinato negli ultimi 10 anni tre diversi progetti finanziati dalla Commissione Europea: LeNS (the Learning Network on Sustainability), LeNSes (the Learning Network for Sustainable energy systems) e LeNSin (the international Learning Network of networks on Sustainability) per la costituzione di reti internazionali di università per favorire una generazione e diffusione di conoscenza sul design per la sostenibilità in una logica di condivisione open e copy-left.

L'obiettivo è la formazione di una nuova generazione di designer (e docenti di design) in grado di contribuire in modo efficace a una transizione verso una società sostenibile, di cui le università siano agenti efficaci del cambiamento.

Il progetto LeNS, the Learning Network on Sustainability è il primo di questi 3 progetti; iniziato nel 2007 è durato 3 anni, con un finanziamento Europeo del programma Asialink. Ha visto coinvolte 7 scuole di Design in Europa e in Asia e ha portato alla costituzione di una rete multipolare asiatico-europea per lo sviluppo di curricula sul design per la sostenibilità, focalizzata sui cosiddetti Sistemi di Prodotti-Servizi Sostenibili.

Tra i risultati del progetto, sono stati attivati 10 corsi pilota nelle diver-

Although the theme of design for environmental and social sustainability is acknowledged to be of great importance, it still receives very limited attention in practice and in university education the world over. Against this background, in the last ten years the Design and System Innovation for Sustainability (DIS) research group of the Politecnico di Milano's Design Dept., has promoted and coordinated three different projects funded by the European Commission: LeNS (the Learning Network on Sustainability), LeNSes (the Learning Network for Sustainable energy systems) and LeNSin (the international Learning Network of networks on Sustainability) for the establishment of international university networks with a view to foster the generation and dissemination of knowledge and know-how on Design for Sustainability (DfS), pursuing an open sharing, open source and copy-left approach and promoting a new generation of designers (and design teachers) who can contribute effectively to a transition towards a sustainable society, in which universities are effective agents of change.

The Learning Network on Sustainability (LeNS) was the first of these three projects. Beginning in 2007, it lasted for three years, with European funding under the Asialink programme. It involved seven design schools in Europe and Asia and led to the establishment of a European/Asian multi-hub network for the development of curricula concerning design for sustainability, focusing on so-called sustainable product-service systems.

One of the project outcomes was the ten pilot courses held at the

se università partners. I corsi pilota, della durata di una settimana, hanno previsto un docente dell'università ospitante, un docente di un'università partner e un docente in qualità di valutatore del corso pilota. Questo sistema ha permesso l'attivazione di un percorso di apprendimento per condivisione tra gli stessi docenti, attraverso lo scambio di esperienze didattiche e di contenuti.

In parallelo alle attività di formazione, è stata messa a punto una piattaforma di condivisione di risorse

various partner universities.

These pilot courses, each lasting one week, were taught by three teachers: one from the host university, one from a partner university and one to evaluate the pilot course. This system made it possible to introduce a learning programme for sharing among the teachers themselves, through the exchange of teaching experiences and content.

In parallel with the teaching activities, a sharing platform (www.lens.polimi.it)

Sustainability
in Design
NOW!
Conferenza
internazionale,
Bangalore
2010,
LeNS EU
funded project
Sustainability
in Design
NOW!
International
conference,
Bangalore,
2010,
LeNS EU
funded project



se didattiche (www.lens.polimi.it) dove i materiali prodotti per i corsi pilota, ovvero i video delle lezioni, le presentazioni, i testi, ma anche i casi studio e gli strumenti usati, etc., sono stati caricati sul sito e resi disponibili in maniera gratuita, open e copy-left, per permettere a qualunque docente in qualunque parte del mondo di scaricare gratuitamente queste risorse di supporto alla formazione, per poi adattare al contesto locale o aggiornarle in relazione

[polimi.it](http://www.lens.polimi.it)) was implemented, and the materials produced for the pilot courses (i.e. videos of the lessons, presentations and texts in addition to cases studies and instruments used, etc.) were uploaded to the site and made freely available (i.e. on an open, copy-left basis), thus allowing any teacher in any part of the world to download these training support resources free of charge and adapt them to their local context or update them in relation to the emer-

all'emergere di nuove conoscenze. Questa, come altre piattaforme open e copy-left, hanno spesso un problema legato al tempo necessario per un controllo della qualità scientifica dei contenuti che si possono caricare. Per garantire questa qualità e al contempo non bloccare la condivisione e lo scambio di conoscenze e materiali, si è deciso di rendere scaricabile l'intera piattaforma, per favorire la generazione di altre reti affiliate di università, che fossero in carico a altri ricercatori e docenti. Sono poi effettivamente nate a partire dal 2009 le seguenti reti universitarie: LeNS Africa, LeNS Latin America, LeNS Central America, LeNS China, LeNS India, LeNS German Speaking Languages e LeNS Oceania. Il progetto si è chiuso nel 2010 quando è stata organizzata una conferenza internazionale a Bangalore che ha visto la partecipazione di esperti provenienti da oltre 30 paesi e da tutti i continenti. Gli atti del convegno sono stati pubblicati e resi disponibili sempre in modalità copy-left, così come il libro "Product-Service System Design for Sustainability", la cui edizione digitale è disponibile gratuitamente online. Sono in uscita le versioni cinese, thailandese e portoghese.

gence of new knowledge.

In order to guarantee the quality of the content without preventing users from sharing and exchanging knowledge and materials, it was decided to make the entire platform downloadable, in order to encourage the generation of other affiliated networks of universities headed by other researchers and teachers.

From 2009 onwards, the following university networks were established: LeNS Africa, LeNS Latin America, LeNS Central America, LeNS China, LeNS India, LeNS German Speaking Languages and LeNS Oceania.

The project came to a close in 2010 with an international conference in Bangalore with the participation of experts from over 30 countries and all continents. The conference proceedings were published and made available on a copy-left basis, as was the book *Product-Service System Design for Sustainability*, a digital edition of which is available free of charge online. Chinese, Thai and Portuguese versions of the book are forthcoming.



LENSES

THE LEARNING NETWORK FOR SUSTAINABLE ENERGY SYSTEMS

Responsabile / Reference person

Carlo Vezzoli

Professore Associato
Dipartimento di Design
carlo.vezzoli@polimi.it

Paesi Target / Target Countries

Tutti i Paesi Europei ed Africani / All European and African Countries

Durata / Duration

2013 - 2016

Beneficiari / Beneficiaries

Studenti, ricercatori, docenti che si occupano di Design per la Sostenibilità, con un'attenzione alle Energie Distribuite Rinnovabili /
Students, researchers, teachers dealing with Design for Sustainability with a focus on Distributed Renewable Energies

Finanziamenti / Funds

European Commission, EDULINK II programme
FED/2013/320-298

Partners:

African Universities:

Cape Peninsula University of Technology (South Africa); Makerere University (Uganda); University of Botswana (Botswana); University of Nairobi (Kenya)

European Universities:

Brunel University (UK); Delft University of Technology (the Netherlands)

Gruppo di Lavoro Polimi/ Polimi Working Group

Elisa Bacchetti, Emanuela Delfino, Fiammetta Costa, Shaohua Han

THE PARTNERS OF THE LENSES – THE LEARNING NETWORK ON SUSTAINABLE ENERGY SYSTEMS - EU FUNDED PROJECT

Brunel
Brunel University, School
of Engineering & Design,
United Kingdom

TU Delft
Delft University of Technology, the Netherlands

Polimi
Politecnico di Milano, Design Department,
Italy (coordinator)

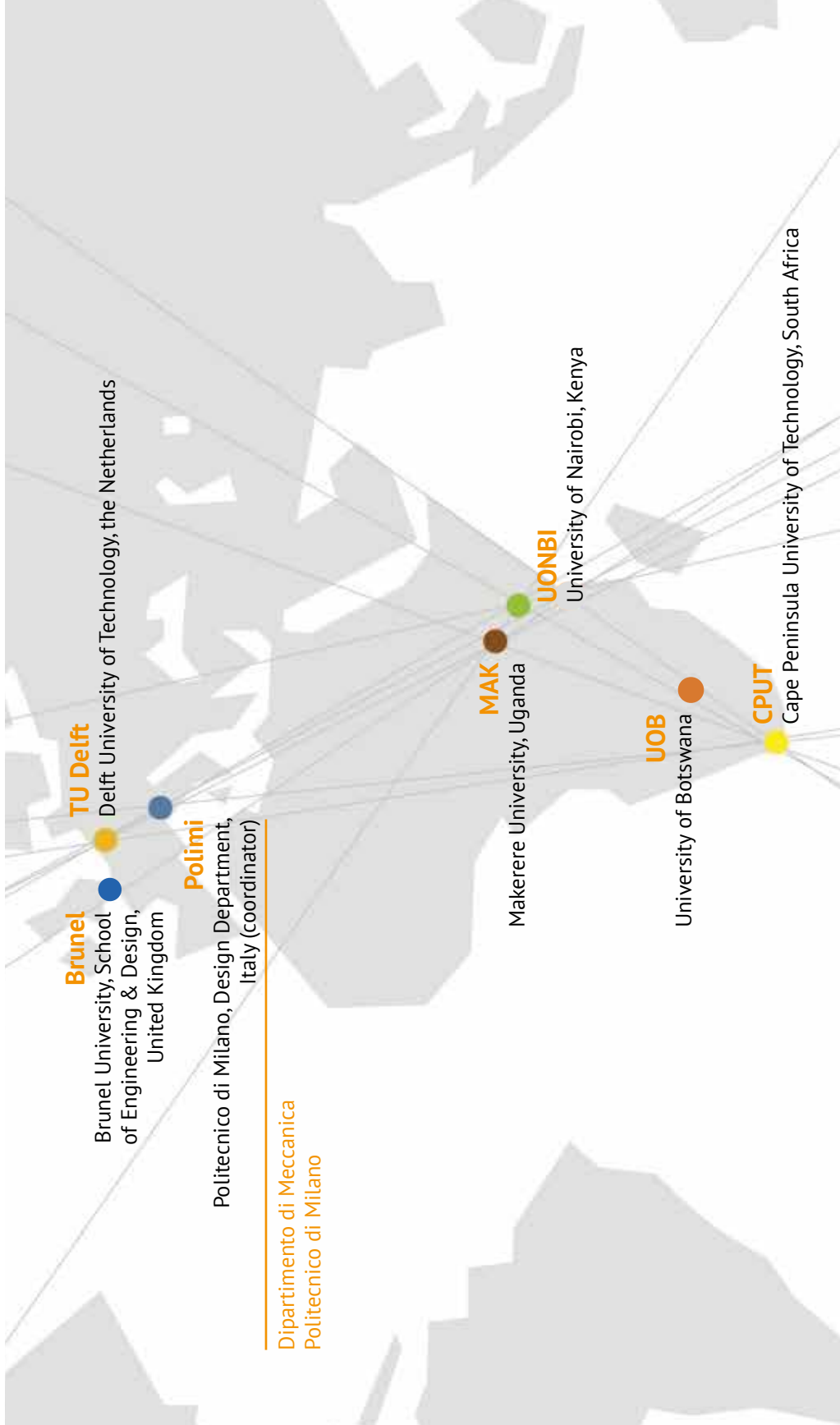
Dipartimento di Meccanica
Politecnico di Milano

MAK
Makerere University, Uganda

UONBI
University of Nairobi, Kenya

UOB
University of Botswana

CPUT
Cape Peninsula University of Technology, South Africa



LeNSes – the Learning Network for Sustainable energy systems, è un progetto che nasce sulla scia e il successo del progetto LeNS, della durata di 3 anni, con un finanziamento Europeo del programma Edulink II che coinvolge 3 scuole di Design in Europa e 4 in Africa. Il progetto è focalizzato sulla promozione di una nuova generazione di designer (e docenti di design) in grado di contribuire in modo efficace alla transizione verso sistemi di energia sostenibile accessibili

LeNSes – the Learning Network for Sustainable energy systems, is a project born on the back of the success of the LeNS project. With a duration of three years and European funding from the Edulink II programme, the project involves three design schools in Europe and four in Africa. It focuses on fostering a new generation of designers (and design teachers) capable of contributing effectively to the transition towards sustainable energy systems which are accessi-



Corso di apprendimento permanente, Capetown, LeNSes EU funded project
Lifelong learning course, Capetown, LeNSes EU funded project

a tutti, ovvero anche alle persone a basso reddito. In particolare il progetto LeNSes ha promosso una nuova disciplina del design (ovvero un nuovo ruolo per i designer) chiamata System Design for Sustainable Energy for All (SD4SEA), focalizzata su Sistemi di Prodotto-Servizio Sostenibili (S.PSS) applicati alle Energie Rinnovabili Distribuite (DRE). Come per il precedente progetto, la conoscenza è stata prodotta attraverso una serie

ble to everyone, that is, including low and middle-income people. Specifically, the LeNSes project promoted a new design discipline (or a new role for designers) called System Design for Sustainable Energy for All (SD4SEA), focusing on Sustainable Product-Service Systems (S.PSS) applied to Distributed Renewable Energy (DRE). As in the previous project, relevant knowledge was produced by means of a series of exchange activities and

I partners di LeNSes - il Learning Network su sistemi energetici sostenibili, EU funded project
The partners of the LeNSes – the Learning Network on sustainable energy systems, EU funded project



di attività di scambio e corsi pilota nelle istituzioni partner. In particolare sono stati attivati 4 corsi pilota e 4 corsi curricolari nelle università Africane, per diffondere tra docenti e studenti le competenze apprese e sviluppate. Sono inoltre stati realizzati 4 corsi di formazione permanente per aziende, istituzioni e ONG. LeNSes ha prodotto un pacchetto open e copy-left di risorse formative ovvero lezioni video, presentazioni, testi, nonché strumenti per i progettisti e casi

pilot courses held at partner institutions. Specifically, four pilot courses and four curricular courses were instituted in the African universities, in order to disseminate the skills acquired and developed among teachers and students. In addition, four permanent training courses were developed for businesses, institutions and NGOs. LeNSes produced an open source, copy-left package of training resources (video lessons, presentations and texts), as well as tools for

Corso Pilota,
Nairobi,
LeNSes EU
funded project
Pilot course,
Nairobi,
LeNSes EU
funded project



studio disponibili per i docenti di design Africani ed Europei di tutto il mondo che li possono scaricare gratuitamente, e adattare alle loro esigenze e condizioni locali di contesto.

La piattaforma per la condivisione delle risorse formative è stata aggiornata a partire dalla precedente piattaforma (www.lenses.polimi.it). I temi affrontati riguardano innanzitutto l'accesso all'energia, considerando nello specifico mo-

designers and case studies for design teachers from Africa, Europe and the whole world to download free of charge and adapt to their needs and local conditions.

The platform for sharing educational resources was updated from the previous platform (www.lenses.polimi.it).

The main themes dealt with by the project were access to energy – specifically considering models which are off-grid in technological terms

delli che siano dal punto di vista tecnologico off-grid e che sfruttino produzione di energia da fonti rinnovabili, la condivisione dei sistemi per garantire l'accesso a tutti, il Life Cycle Design applicato a sistemi distribuiti di energia, e i servizi per i contesti a basso e medio reddito. La conferenza conclusiva si è tenuta a settembre 2016 a Cape Town, per garantire la massima diffusione dei risultati del progetto e vedrà poi la pubblicazione del libro "System Design for Sustainable Energy for All" anche questo in copy-left.

and which harness energy production from renewable sources – the sharing of systems to guarantee access for everyone, life cycle design principles applied to distributed energy systems and services for low and middle-income contexts. The closing conference was held in Cape Town in September 2016 to ensure the greatest possible dissemination of the project results and outcomes, which will be published in a book entitled System Design for Sustainable Energy for All (once again on a copy-left basis).



LENSIN

THE INTERNATIONAL LEARNING NETWORK OF NETWORKS ON SUSTAINABILITY

Responsabile / Reference person

Carlo Vezzoli

Professore Associato
Dipartimento di Design
carlo.vezzoli@polimi.it

Paesi Target / Target Countries

Tutti i Paesi del Mondo in particolare quelli Europei, e quelli a basso e medio reddito / All Countries in the world, and particularly European and medium - low income Countries

Durata / Duration

2015 - 2018

Beneficiari / Beneficiaries

Università che si occupano di Design per la Sostenibilità con una attenzione sulle Economie Distribuite / Universities dealing with Design for Sustainability with a focus on Distributed Economies

Finanziamenti / Funds

European Commission, ERASMUS+ Programme
561927

Partners

**32 worldwide Non-European Universities, 10 as partners
and 22 as associates partners.**

Here below the lead partners:

Universidad Federal do Parana (Brazil); Universidad Federal de Pernambuco (Brazil); Univesidad Autonoma Metropolitana (Mexico); Universidad dela Valle de México (Mexico); Tsinghua University (China); Hunan University (China); Srishti School of art design and technology (India); Indian Institute of technology Guwahati (India); Cape Peninsula University of Technology (South Africa); Stellenbosh University (South Africa).

4 European Universities:

Brunel University (United Kingdom); Delft University of Technology (the Netherlands); Aalto University (Finland)

Gruppo di Lavoro Polimi/ Polimi Working Group

Elisa Bacchetti, Fiammetta Costa, Emanuela Delfino

THE PARTNERS OF LENSIN

THE INTERNATIONAL LEARNING NETWORK OF NETWORKS ON SUSTAINABILITY - EU FUNDED PROJECT

LeNS Europe

Politecnico di Milano,
DESIGN Dept., Milan, Italy
Technology University Delft,
Delft, the Netherlands
Aalto University, Helsinki,
Finland
Brunel University, London,
United Kingdom

LeNS MEXICO

Universidad Autónoma
Metropolitana, Mexico D. F.,
Mexico
Universidad del Valle de
México, Mexico City, Mexico
ASSOCIATED PARTNERS:
Universidad Nacional Autónoma de
Mexico, Mexico D. F., Mexico
Instituto Tecnológico y de estudios
superiores de Monterrey, Nuevo
Leon, Mexico

LeNS BRAZIL

Universidade federal do Paraná,
Curitiba, Brazil
Universidade federal de Pernambuco,
Recife, Brazil
ASSOCIATED PARTNERS:
Universidade federal de Uberlândia,
Uberlândia, Brazil
Universidade Estadual de Londrina,
Londrina, Brazil
Universidade federal de Santa Catarina,
Santa Catarina, Brazil
Universidade federal de Alagoas,
Maceo Alagoas, Brazil
Universidade federal Fluminense,
Niteroi, Brazil

LeNS SOUTH AFRICA

Cape Peninsula University of
Technology,
Cape Town, South Africa
Stellenbosch University,
Stellenbosch, South Africa
ASSOCIATED PARTNERS:
Farm & Garden National
Trust, Cape Town, South Africa
Cape Craft and Design
Institute NPC, Cape Town,
South Africa

LeNS China

Tsinghua University, Beijing, China
Hunan University, Changsha, China
ASSOCIATED PARTNERS:

Jiangnan University, Wuxi, China
Wuhan University of Technology,
Wuhan, China
University of Science and Technology
Beijing, Beijing, China
Tongji University, Shanghai, China
Hong Kong Polytechnic University,
Hong Kong, China
Guangzhou academy of fine arts,
Guangzhou, China
Beijing Information Science and
Technology University, Beijing, China

LeNS India

Ujwal Trust, Bangalore, India
Indian Institute of Technology Guwahati,
Guwahati, India
ASSOCIATED PARTNERS:

Hunarshala Foundation for Building
Technology and Innovation, Bhubj, India
Goa College of Architecture, Panjim, India
Care school of architecture, Trichy, India
Indian Institute of Technology Gandhinagar,
Ahmedabad, India
Pandit Dwarka Prasad Mishra Indian Institute
of Information Te, Jabalpur, India
Vastu-Shilpa Foundation for Studies and
Research in Environment, Ahmedabad, India

LeNSin – the international Learning Network of networks on Sustainability è un progetto della durata di tre anni partito a ottobre del 2015 e finanziato dalla Commissione Europea all'interno del nuovo programma Erasmus+, finalizzato all'internazionalizzazione, al consolidamento e al potenziamento della rete mondiale di reti di Università chiamata Learning Network on Sustainability, in particolare delle reti di università LeNS_Brasil, LeNS_Mexico; LeNS_South Africa, LeNS_China, LeNS_India e LeNS_Europe, nate grazie alle due precedenti ricerche Europee LeNS e LeNSes.

Il progetto porta la sua attenzione disciplinare sul Design per la Sostenibilità, focalizzato su Sistemi di Prodotto-Servizio Sostenibile (S.PSS) applicati alle Economie Distribuite (DE). Tali sistemi sono entrambi noti come modelli promettenti per legare i temi della tutela ambientale con l'equità sociale - e la prosperità economica, sotto un nuovo ambito chiamato System Design for Sustainability for All.

Ambizioso obiettivo del progetto finalizzato a facilitare la diffusione della conoscenza, è la realizzazione di una piattaforma web che mette a sistema le piattaforme regionali esistenti delle università partner, ma che mira ad ospitare anche le piattaforme di altre reti affiliate che si creino nel tempo, come ad esempio la già costituita LeNS Oceania. Attraverso questa piattaforma tutti i contenuti delle piattaforme sono ricercabili, fluidificando la generazione distribuita di conoscenza e la sua diffusione.

Il progetto attiverà 5 seminari e 10 corsi pilota nelle università partner extra europee.

LeNSin – the international Learning Network of networks on Sustainability is a three-year project which started in October 2015 and is funded by the European Commission as part of the new Erasmus+ programme. LeNSin objective is to internationalise, consolidate and strengthen the global network of universities called Learning Network on Sustainability, particularly the LeNS_Brasil, LeNS_Mexico; LeNS_South Africa, LeNS_China, LeNS_India and LeNS_Europe university networks which developed out of the two previous European research projects LeNS and LeNSes.

The project focuses its attention on the subject of Design for Sustainability, in terms of Sustainable Product-Service Systems (S.PSS) applied to Distributed Economies (DE). Both of these are seen as promising models to tie together the themes of environmental protection, social equity and economic prosperity under a new heading called System Design for Sustainability for All.

An ambitious aim of the project to facilitate the dissemination of knowledge is the creation of a web platform which will not only bring existing partner universities' regional platforms together into a system, but also hosts platforms of other affiliated networks which will develop over time, such as the already established LeNS Oceania network. Via this platform, all content in all platforms can be searched, thus facilitating the distributed generation of knowledge and its dissemination.

The project will include five seminars and ten pilot courses at the non-European partner universities. In addition, ten laboratories (LeNS_

Inoltre, 10 laboratori (LeNS_labs) saranno aperti al fine di sostenere studenti, docenti, ricercatori e attori locali con strumenti e risorse per il Design per la Sostenibilità.

Anche il dipartimento di Design del Politecnico di Milano ha costituito un LeNS_Lab, che si inserisce nella rete come luogo di ricerca e coordinamento dei diversi LeNS lab diffusi nel mondo.

Alla fine del progetto sarà organizzata una conferenza mondiale de-

labs) will be opened to provide support for students, teachers, researchers and local actors with tools and resources for Design for Sustainability.

The Department of Design has set up a LeNS_Lab, which forms part of the network as a place of research and coordination of the various LeNS_labs around the world.

At the end of the project a decentralised global conference will be held in Milan, Mexico, Brazil, India,

La prima riunione del progetto LeNSin, Milano, 17-18.03.2016
LeNSin kick-off meeting, Milan, 17-18.03.2016,
LeNSin, EU funded project



centralizzata, che avverrà a Milano e in Messico, Brasile, India, Cina, South Africa negli stessi giorni, intrecciando gli interventi attraverso sistemi di video conferenza avanzata. Gli atti saranno raccolti e pubblicati in un solo volume e in copy-left.

Il network di networks di università così strutturato è innovativo non solo perché produce contenuti nuovi su temi relativi al design per la sostenibilità, ma perché propone un modello nuovo e uno strumento per la generazione e diffu-

China and South Africa on the same days, linking the talks via advanced videoconferencing systems. The conference proceedings will be collected in a single volume published on a copyleft basis.

This network of networks of universities, is innovative not only because it produces new contents on design - and sustainability - related themes, but also because it proposes a new model and tools for generating and disseminating knowledge. It is a multi-hub, open

sione di conoscenza. Un modello multipolare, open e copy-left, già dimostratosi vincente ed efficace nei progetti LeNS e LeNSes, diventando, così in grado di promuovere un'agenda sul design per sostenibilità a livello mondiale.

Il Politecnico di Milano e il Dipartimento di Design, già riconosciuti a livello internazionale e al contempo legati alla città di Milano, indiscusso polo per il design e l'innovazione, rafforzano la loro leadership anche in relazione alle sfide poste dalla sostenibilità.

source, copy-left model, which has already proven successful and effective in the LeNS and LeNSes projects, which thus becomes capable of promoting an agenda of Design for Sustainability at global level.

Thus Politecnico di Milano and the Department of Design, already acknowledged at the international level and at the same linked to the city of Milan with its undisputed status as a design and innovation hub, have also consolidated their leadership with regard to the challenges posed by sustainability.



SUM

SUSTAINABILITY MAKER

Responsabile / Reference person

Carlo Vezzoli

Professore Associato
Dipartimento di Design
carlo.vezzoli@polimi.it

Paesi target / Target Country

Europe

Durata / Duration

2013 - 2016

Beneficiari / Beneficiaries

Imprese, Comunità del design e Società civile / Companies, designer community, and civil society

Finanziamenti / Funds

European Commission, Life+ Programme
LIFE11 ENV/DE/342

Partners

Econcept (Germany); Ecosense (Germany); Forum Soziale Technikgestaltung (Germany); Web Inclusive (The Netherlands); Politecnico di Milano, Design department, Design and system Innovation for Sustainability (DIS) (Italy)

Gruppo di Lavoro Polimi/ Polimi Working Group

Elisa Bacchetti, Emanuela Delfino, Shaohua Han, Marisa Galbiati, Francesca Piredda, Mariana Ciancia, Simona Venditti, Mariano Chernicoff, Livio Riceputi

Circa il 30% della popolazione mondiale consuma il 70% del totale delle risorse. In Europa, i principali settori che impattano negativamente sull'ambiente si verificano in tre aree: abitazioni e consumi domestici, mobilità e turismo, cibo e agricoltura. Per cercare di affrontare questa condizione, l'Unione Europea ha stabilito le politiche e le strategie verso sostenibilità ed eco-efficienza. Queste stesse politiche, oltre a essere adottate in Europa, possono anche essere con-

Around 30% of the global population consume 70% of total resources. In Europe, the main sectors which have a negative impact on the environment are found in three areas: residential housing and domestic consumption, mobility and tourism, food and agriculture. In order to tackle this situation, the European Union has set out policies and strategies with a view to sustainability and environmental efficiency. In addition to being adopted in Europe, these policies

Incontro
"Crowd
Innovation
for Sustainability"
Milano
29.05.2015,
Maker
di Sostenibilità
progetto
finanziato dall'UE
Workshop
from Crowd
Innovation for
Sustainability
convention,
Milan,
29.05.2015,
Sustainability
Maker EU
funded project



siderate come modelli più sostenibili da altre nazioni e regioni. Allo stesso modo, esistono sul mercato nuove tecnologie a favore dello sviluppo sostenibile. Molti attori stanno già contribuendo alla soluzione di problemi come il cambiamento climatico, la perdita di biodiversità, scarsità di acqua e cibo, la povertà, i problemi di salute e crisi sociali. Tuttavia, si trovano ad affrontare molti ostacoli, come la mancanza di potere, la mancata diffusione di

may be considered as more sustainable models by other nations and regions. Similarly, new technologies which favour sustainable development exist on the market. Many actors are already contributing to solutions to problems such as climate change, loss of biodiversity, water and food shortages, poverty, health problems and social crises. Nevertheless, they find themselves facing a large number of obstacles such as lack of empowerment or

conoscenza, il coordinamento e il finanziamento.

In questo panorama, il progetto "Sustainability Maker", partito nel 2013 con un finanziamento Europeo del programma Life+, ha usato le opportunità create dai nuovi media e da altre strategie innovative "bottom up" per risolvere i problemi legati a una mancanza di sostenibilità progettuale in favore di una politica Europea ambientale e sociale.

In questo quadro il progetto ha realizzato una piattaforma online

the absence of knowledge dissemination, coordination and funding.

Against this background, the "Sustainability Maker" project, which began in 2012 with funding under the European Life+ programme, used the opportunities created by new media and other innovative "bottom-up" strategies to solve problems connected with the lack of design sustainability in favour of a European environmental and social policy. Within this framework the project developed an on-



(www.innonatives.com), che promuove e facilita un approccio collaborativo per la progettazione di soluzioni sostenibili e creative.

A supporto e diffusione del progetto e della sua piattaforma sono state organizzate tre conferenze internazionali con esperti di discipline crowd-led come crowd-sourcing, crowd-voting e crowd-funding, e open innovation (crowd-design). Il risultato principale del progetto è la piattaforma stessa ([\[www.innonatives.com\]\(http://www.innonatives.com\)\) which promotes and facilitates a collaborative approach to designing sustainable, creative solutions. In order to help disseminate the project and its platform, three international conferences have been organised with experts from crowd-led disciplines such as crowd-sourcing, crowd-voting and crowd-funding, and open innovation \(crowd-design\). The main outcome of the project is the platform](http://www.in-</p></div><div data-bbox=)

nonatives.com) che si pone come catalizzatore di aziende, persone singole, associazioni, istituzioni, etc., che cercano soluzioni sostenibili e persone, quali designers e progettisti più in generale, che possono progettare, o hanno già progettato, soluzioni sostenibili. E' infatti predisposto nella piattaforma uno spazio dove possano essere proposte delle sfide progettuali, o "challenges", per la sostenibilità a cui chiunque può rispondere con idee, concept e soluzioni. Le proposte ricevute vengono

itself (www.innonatives.com) which represents a catalyser for businesses, individuals, associations, institutions, etc. seeking sustainable solutions and people, such as designers and more generally planners, that have knowledge and know-how to design sustainable solutions. Within the platform there is in fact a space in which design "challenges" for sustainability can be proposed, which anyone can answer with ideas, concepts and solutions. The proposals received are evaluated

Incontro su "Crowd Innovation for Sustainability", Milano, 29.05.2015, Maker di Sostenibilità progetto finanziato dall'UE
The Crowd Innovation for Sustainability convention, Milan, 29.05.2015, Sustainability Maker, EU funded project



valutate dagli iscritti alla piattaforma (crowd), da esperti in temi di sostenibilità per garantire la validità delle idee e da chi ha proposto la challenge. Le soluzioni giudicate più interessanti hanno la possibilità di accedere a meccanismi di crowd-funding, o di essere direttamente finanziate da chi le ha proposte.

La piattaforma combina in maniera innovativa due elementi:

- massa critica, ovvero tramite la piattaforma è possibile coinvol-

by platform members (the crowd), by experts in sustainability issues (to ensure the validity of the ideas) and by the proposer of the challenge. The solutions judged to be the most interesting may be granted access to crowd-funding mechanisms or be directly funded by the proposer.

The platform combines two concepts in an innovative way:

- critical mass – i.e. the possibility of involving a large number

gere un alto numero di persone, in grado di progettare, dare idee, etc., in grado di influenzare strategie future riguardo la sostenibilità;

- la rete come luogo di collaborazione: da ovunque esperti e “non esperti” di diversi settori possono lavorare insieme per proporre, progettare e condividere soluzioni e progetti interdisciplinari.

Il gruppo di ricerca Design e Innovazione di sistema per la Sostenibilità (DIS), del dipartimento di Design del Politecnico di Milano, uno dei partner di progetto, ha progettato e lanciato due challenges: una prima dedicata alla progettazione di un Radiovelò, ovvero stazione itinerante per una radio di Milano alimentata da energia rinnovabile e una seconda dedicata alla progettazione di sistemi espositivi sostenibili dei progetti degli studenti delle università.

Il Politecnico di Milano ha inoltre organizzato a Maggio del 2015 la seconda conferenza del progetto, all'interno degli eventi di EXPO2015 (Università per Expo).

of people capable of designing, proposing ideas, etc. that can influence future strategies regarding sustainability;

- the network as a place for collaboration – i.e. experts and “non-experts” in different sectors can work together from anywhere to propose, design and share cross-disciplinary solutions and projects.

The Design and System Innovation for Sustainability (DIS) research group of the Politecnico di Milano Design Department, one of the project partners, has devised and launched two challenges: the first dedicated to the design of a RADIOvelò, i.e. a mobile radio broadcasting unit for a Milan-based radio station powered by renewable energy and the second dedicated to designing environmentally friendly systems for displaying (design) universities students' projects.

Politecnico di Milano also organised the second project conference in May 2015 as part of the “Universities for Expo” series of events.

