

TECHNE

Journal of Technology for Architecture and Environment

26 | 2023

TRANSIZIONE ENERGETICA

energy transition

Poste Italiane spa - Tassa pagata - Piego di libro
Aut.n. 072/DCB/FI/VF del 31.03.2005



TECHNE

Journal of Technology for Architecture and Environment

Issue 26
Year 13

Direttore/Director
Mario Losasso

Comitato Scientifico/Scientific Committee
Gabriella Caterina, Gianfranco Dioguardi, Paolo Felli, Luigi Ferrara,
Cristina Forlani, Rosario Giuffrè, Franz Graf, Helen Lochhead,
Maria Teresa Lucarelli, Lorenzo Matteoli, Gabriella Peretti, Edo Ronchi,
Fabrizio Schiaffonati, Paolo Tombesi, Maria Chiara Torricelli

Direttore Editoriale/Editor in Chief
Elena Mussinelli

Comitato Editoriale/Editorial Board Members
Filippo Angelucci, Valeria D'Ambrosio, Pietromaria Davoli,
Tiziana Ferrante, Paola Gallo, Francesca Giglio, Massimo Lauria

Assistenti Editoriali/Assistant Editors
Alessandro Claudi De Saint Mihiel, Valentina Puglisi, Antonella Violano,
Francesca Thiébat

Segreteria di Redazione/Editorial Staff
Francesca Anania, Nazly Atta, Giovanni Castaldo, Maria Fabrizia Clemente,
Serena Giorgi, Giuseppe Mangano, Giulia Vignati

Progetto grafico/Graphic Design
Veronica Dal Buono

Progettazione grafica esecutiva/Executive Graphic Design
Giulia Pellegrini

Editorial Office
c/o SITdA onlus,
Via Toledo 402, 80134 Napoli
Email: redazionetechne@sitda.net

Issues per year: 2

Publisher
FUP (Firenze University Press)
Phone: (0039) 055 2743051
Email: journals@fupress.com

Journal of SITdA (Società Italiana della Tecnologia dell'Architettura)

REVISORI / REFEREES

Per le attività svolte nel 2021-2022 relative al Double-Blind Peer Review process, si ringraziano i seguenti Revisori:

As concern the Double-Blind Peer Review process done in 2021-2022, we would thanks the following Referees:

2021

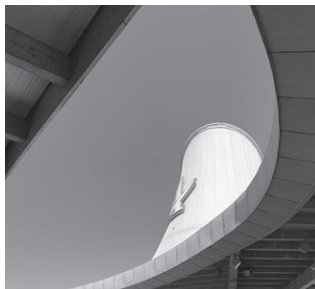
Davide Allegri, Filippo Angelucci, Erminia Attaianesi, Serena Baiani, Adolfo Baratta, Antonio Basti, Oscar Bellini, Stefano Bellintani, Mariangela Bellomo, Roberto Bolici, Maddalena Buffoli, Laura Calcagnini, Filippo Calcerano, Marta Calzolari, Andrea Campioli, Corrado Carbonaro, Francesca Castagneto, Cristiana Cellucci, Andrea Ciaramella, Paolo Civiero, Carola Clemente, Luigi Cocchiarella, Christina Conti, Alessandra Cucurnia, Valeria D'Ambrosio, Domenico D'Olimpo, Roberto Di Giulio, Antonella Falotico, Daniele Fanzini, Massimo Ferrari, Rossella Franchino, Matteo Gambaro, Jacopo Gaspari, Maria Luisa Germanà, Andrea Giachetta, Elisabetta Ginelli, Francesca Giofrè, Mattia Leone, Danila Longo, Adriano Magliocco, Laura Malighetti, Martino Milardi, Antonello Monsu' Scolaro, Elena Piera Montacchini, Marzia Morena, Ingrid Paoletti, Spartaco Paris, Angela Pavesi, Claudio Piferi, Paola Pleba, Donatella Radogna, Raffaella Riva, Rosa Romano, Massimo Rossetti, Sergio Russo Ermolli, Fabrizio Schiaffonati, Simone Secchi, Cesare Sposito, Cinzia Talamo, Andrea Tartaglia, Valeria Tatano, Benedetta Terenzi, Enza Tersigni, Fabrizio Tucci, Renata Valente, Maria Pilar Vettori, Antonella Violano, Alessandra Zanelli.

2022

Davide Allegri, Vitangelo Ardito, Paola Ascione, Erminia Attaniese, Adolfo Baratta, Antonio Basti, Oscar Bellini, Stefano Bellintani, Mariangela Bellomo, Roberto Bolici, Maddalena Buffoli, Laura Calcagnini, Marta Calzolari, Andrea Campioli, Eliana Cangelli, Corrado Carbonaro, Francesca Castagneto, Cristiana Cellucci, Andrea Ciaramella, Paolo Civiero, Carola Clemente, Christina Conti, Alessandra Cucurnia, Domenico D'olimpio, Alberto De Capua, Federico De Matteis, Pasquale De Toro, Roberto Di Giulio, Daniele Fanzini, Rossella Franchino, Matteo Gambaro, Jacopo Gaspari, Maria Luisa Germanà, Andrea Giachetta, Mattia Leone, Nora Lombardini, Danila Longo, Maria Teresa Lucarelli, Adriano Magliocco, Paola Marrone, Antonio Mazzeri, Martino Milardi, Antonello Monsu' Scolaro, Elena Piera Montacchini, Indrid Paoletti, Spartaco Paris, Francesco Pastura, Angela Pavesi, Donatella Radogna, Manuela Raitano, Raffaella Riva, Massimo Rossetti, Monica Rossi-Schwarzenbeck, Fabrizio Schiaffonati, Andrea Sciascia, Cesare Sposito, Enza Tersigni, Corrado Trombetta, Fabrizio Tucci, Renata Valente, Maria Pilar Vettori, Alessandra Zanelli.

SIT_dA

Società Italiana della Tecnologia
dell'Architettura



TRANSIZIONE ENERGETICA ENERGY TRANSITION

INTRODUZIONE AL TEMA *INTRODUCTION TO THE ISSUE*

- 7 | Per una transizione energetica green
For a green energy transition
Mario Losasso, Presidente SITdA

EDITORIALE *EDITORIAL*

- 10 | Nuove energie per la rigenerazione dell'ambiente costruito
New energies for the regeneration of the built environment
Elena Mussinelli

DOSSIER a cura di/*edited by* Alessandro Claudi de Saint Mihiel, Francesca Thiébat

- 14 | Verso il 2050: transizione energetica e politiche di decarbonizzazione
Towards 2050: Energy Transition and Decarbonisation Policies
Alessandro Claudi de Saint Mihiel, Francesca Thiebat
- 18 | Si tratta di transizione energetica?
Is it an energy transition?
Roberto Pagani
- 22 | Emissioni nette zero al 2050: transizione tecnologica o rivoluzione culturale?
Net zero emissions by 2050: a technological transition or a cultural revolution?
Federico M. Butera
- 25 | Cambiamenti climatici e sviluppo: una prospettiva cinese
Climate Change and Development: a Chinese perspective
Zha Daojiong
- 28 | Dall'efficienza energetica al 100% di energia rinnovabile nelle isole urbane
From energy efficiency to 100% renewable energy in urban island communities
Chiel Boonstra
- 32 | Il possibile ruolo dei centri urbani nella transizione verso la neutralità climatica
The possible role of urban centres in the transition to climate neutrality
Gianni Silvestrini
- 36 | Transizione o continuità
Transition or Continuity
Lorenzo Matteoli

REPORTAGE a cura di/*edited by* Francesca Thiébat

- 41 | I paesaggi della transizione energetica
The landscapes of the energy transition
Francesca Thiébat

CONTRIBUTI *CONTRIBUTIONS*

SAGGI E PUNTI DI VISTA *ESSAYS AND VIEWPOINTS*

- 47 | Immaginazione tecnologica per rimanere entro i limiti planetari. Sette transizioni necessarie
Technological imagination to stay within planetary boundaries. Seven necessary transitions
Massimo Palme
- 53 | Il design per la transizione energetica tra INTuizione e INTenzione
Designing for the energy transition from INTuition to INTention
Carmelo Leonardi, Davide Crippa, Barbara di Prete, Paolo Pasteris
- 61 | Etica ed estetica dei simboli della transizione. L'architettura del *place attachment*
Ethics and aesthetics of transition symbols. The architecture of place attachment
Federico Di Cosmo

- 68 | Patrimonio Culturale e Comunità Energetiche: criticità e opportunità
Cultural Heritage and Energy Communities: Critical Issues and Opportunities
Giovanna Franco, Marta Casanova
- 78 | Il design tecnologico per la transizione ambientale della città. Opportunità di innovazione
Technological design for the environmental transition of the city. Opportunities for innovation
Lidia Errante, Alberto De Capua
- 86 | I *Positive Energy Buildings* e *Districts* oltre il paradigma NZEB: verso un approccio *whole-life*
Positive Energy Buildings and Districts beyond the NZEB paradigm: towards a whole-life approach
Francesca De Filippi, Carmelo Carbone
- 94 | Sin(En)ergie di rigenerazione nei quartieri. Al Safarat come laboratorio sperimentale sulla transizione
Syn(En)ergies in neighbourhood regeneration. Al Safarat experimental laboratory in transition
Monica Moscatelli, Alessandro Raffa
- 103 | HOUSING IN TRANSIT. Quale transizione per l'edilizia residenziale pubblica industrializzata?
HOUSING IN TRANSIT. Which transition for the industrialised public housing?
Marina Block, Roberto Ruggiero
- 113 | Strumenti digitali per un abitare consapevole
Digital tools for informed living
Chiara Tonelli, Barbara Cardone, Giuliana Nardi

RICERCA E SPERIMENTAZIONE *RESEARCH AND EXPERIMENTATION*

- 120 | *Living Lab* per il progetto e l'attivazione di comunità energetiche nelle aree interne
Living Lab for the design and activation of energy communities in the inner areas
Consuelo Nava, Giuseppe Mangano
- 131 | Comunità Energetiche: laboratori energetici e di sviluppo economico nelle valli del tortonese
Energy Communities: energy and economic development laboratories in the Tortona valleys
Alessandra Battisti, Marco Antonini, Angela Calvano, Andrea Canducci
- 142 | L'energia delle aree interne: un approccio sistemico a Taranta Peligna
The energy of internal areas: a systemic approach in Taranta Peligna
Rossana Gaddi, Luciana Mastrodonardo
- 151 | Comunità energetiche e qualità architettonica dei centri storici minori
Energy communities and architectural quality of small historical centres
Antonio Basti, Monica Misceo, Elena Di Giuseppe
- 163 | Indipendenza energetica e decarbonizzazione: un nuovo approccio per le isole del Mediterraneo
Energy independence and decarbonisation: a new approach for Mediterranean islands
Davide Astiaso Garcia, Adriana Scarlet Sferra, Elisa Pennacchia
- 173 | Comunità energetiche rinnovabili come architetture pubbliche e infrastrutture socio-ecologiche
Renewable energy communities as public architectures and socio-ecological infrastructures
Mattia Federico Leone, Roberta Amirante, Antonio Sferratore
- 184 | *Renewable Energy Community*: un'opportunità di rigenerazione energetica ed eco-sociale per i quartieri ERP
Renewable Energy Community: an eco-social urban regeneration opportunity for PH districts
Valeria D'Ambrosio, Alessandro Sgobbo
- 195 | Ottimizzazione delle prestazioni d'involucro. Il caso del patrimonio residenziale di recente costruzione nel Regno Unito
Performance optimisation of the building envelope. Case studies on recently constructed residential buildings in the United Kingdom
Paola Ascione, Aniello Borriello
- 207 | DEC50: Strumenti per la decarbonizzazione dei manufatti edilizi
DEC50: Building decarbonisation tools
Roberto Giordano, Jacopo Andreotti
- 217 | Pannello fotovoltaico termoelettrico (PTE): approccio *low-tech* per la transizione energetica in Architettura
Photovoltaic Thermo-Electric (PTE) panel: a low-tech approach for the energy transition in Architecture
Francesco Incelli, Massimo Rossetti
- 227 | Strategie resilienti per l'adeguatezza energetica, tra accumuli e comportamenti consapevoli
Resilience strategies for energy adequacy, between energy storage and conscious behaviours
Gianluca Pozzi, Giulia Vignati
- 237 | Il BIS per il monitoraggio dei consumi e l'ottimizzazione degli interventi di riqualificazione
BIS to optimise consumption monitoring and redevelopment interventions
Franco Guzzetti, Francesca Biolo

DIALOGO *DIALOGUE* a cura di/*edited by* Antonella Violano

- 247 | Transizione Energetica per una Transizione Ecologica e Climatica
Energy Transition for an Ecological and Climate Transition
Fabrizio Tucci, Edo Ronchi

256 RECENSIONI *REVIEWS* a cura di/*edited by* Francesca Giglio

- 258 | Aminata Fall & Reinhard Haas (Eds), *Sustainable Energy Access for Communities. Rethinking the Energy Agenda for Cities*
Laura Daglio
- 260 | Livio De Santoli, *Energia per la Gente: Il Futuro di un Bene Comune*
Francesco Pastura
- 262 | Amado Miguel, Poggi Francesca, *Sustainable Energy Transition for Cities*
Enza Tersigni

INNOVAZIONE E SVILUPPO INDUSTRIALE *INNOVATION AND INDUSTRIAL DEVELOPMENT*a cura di/*edited by* Alessandro Claudi de Saint Mihiel

- 265 | Complessità e progetto dei luoghi dell'intermodalità
Complexity and design of intermodal places
Alessandro Claudi de Saint Mihiel
- 267 | Progettare la sostenibilità. Metodi e strategie di valutazione ambientale
Designing sustainability. Environmental assessment methods and strategies
Luigi Alini, Antonello Martino
- 276 | Innovazione tecnologica e prodotti eco-innovativi
Technological innovation and eco-innovative products
Alessandro Claudi de Saint Mihiel
- 278 | Performances integrate dei sistemi di isolamento: l'esperienza e il know-how tecnico di Totalproof
Integrated performance of insulation systems: the experience and technical know-how of Totalproof
Giovanni Castaldo

a cura di/edited by Francesca Giglio, <https://orcid.org/0000-0002-5047-754X>

Introduzione

Transizione Energetica. Un numero che evidenzia l'emergenza, la necessità e l'urgenza di un cambiamento sistemico che la nostra era sta affrontando, su un tema la cui conoscenza diffusa tra la cittadinanza sta trovando interesse, condivisione, insieme ad aspetti ancora controversi da risolvere. Un paradigma culturale che legge nell'Energia il valore di un Bene Comune, per una transizione verso una società urbana a basse emissioni di carbonio. La promozione dell'innovazione nella transizione energetica – sia nella tecnologia che nell'impegno dei cittadini – individua nelle città un rilevante campo di sperimentazione attraverso ricerche empiriche e applicate sia nel campo della pianificazione urbana che in quello dell'energia sostenibile. È su questi temi che si sviluppano i tre testi selezionati per la Rubrica Recensioni. Il primo – di Livio De Santoli (2021), *Energia per la gente: Il futuro di un bene comune*, Castelvecchi Editore, – è recensito da Francesco Pastura¹. Con grande capacità comunicativa, De Santoli racconta le interazioni tra energia, economia, società e cultura, prendendo suggerimenti dalla fantascienza come dallo sport, e soprattutto dalla musica degli anni Settanta. Nella sua recensione, F. Pastura scandisce con accuratezza, utilizzando quasi la stessa ritmica del testo, i concetti chiave su cui si basa De Santoli, raffrontandoli anche con la prima edizione del testo stesso. In particolare, Pastura si sofferma sulla importanza dell'acquisizione dei caratteri di un diverso Paradigma Culturale rispetto alla obbligatoria necessità di una trasformazione della nostra vita sociale ed economica in senso ecologico. L'assunzione, cioè, della consapevolezza di una realtà globale a Risorse Finite e di una non procrastinazione della proposizione di modelli di sviluppo a Crescita Continua. Gli sviluppi sull'accesso all'energia e sulla transizione energetica, rappresentano un file rouge con il secondo testo (*open access*) di

Aminata Fall, Reinhard Haas (2022) *Sustainable Energy Access for Communities. Rethinking the Energy Agenda for Cities*, Springer, recensito da Laura Daglio². Il testo raccoglie esperienze e casi studio di esperti di tutto il mondo che discutono gli sforzi necessari per raggiungere gli SDGs delle Nazioni Unite. Laura Daglio nella sua recensione, descrive il focus del testo, sugli studi e contributi di ricerca sviluppati attraverso il progetto *Sustainable Energy Access for Sustainable Cities (Sea4cities)*, individuando un approccio originale rispetto alla letteratura corrente sul tema, più orientata alle aree rurali o remote e con scarsa infrastrutturazione. L. Daglio evidenzia la strutturazione del testo e le tematiche connesse, attraverso il tema dell'accessibilità all'energia sostenibile nelle aree urbane dell'Africa subsahariana, con particolare riferimento al Senegal, stante anche le previsioni della crescente urbanizzazione anche in questi contesti. L'attenzione è ricondotta, a conclusione, alla importanza di un approccio partecipato per le città e il ruolo dell'integrazione con i caratteri economici e sociali e in parte anche insediativi dei contesti. Con riferimento alla necessità di nuovi modelli di sviluppo, le città rappresentano un bacino di sperimentazione particolarmente significativo nelle strategie di intervento orientate alla transizione energetica, attraverso l'uso di fonti rinnovabili e lo sviluppo delle comunità energetiche. In questa traiettoria si colloca il terzo testo – di Miguel Amado, Francesca Poggi (2022) *Sustainable Energy Transition for Cities*, Elsevier – recensito da Enza Tersigni³. Utilizzando un quadro multidisciplinare, il volume, anch'esso caratterizzato da contributi di ricerca, considera le città come un sistema integrato composto da componenti quali quartieri e distretti all'interno di un bilancio energetico complessivo *Net-zero*. Enza Tersigni nella sua recensione, ne fa un'analisi attenta, puntuale e sistematica, evidenziando, rispetto alla strutturazione del testo, il tentativo costante di collegare il concetto di

Introduction

Energy Transition. An issue that highlights the emergency, need and urgency of a systemic change that our era is facing, on a topic whose widespread knowledge among the citizenry is finding interest, sharing, along with still controversial aspects to be resolved. A cultural paradigm that reads in Energy the value of a Common Good, for a transition to a low-carbon urban society. The promotion of innovation in the energy transition-both in technology and citizen engagement-identifies cities as a relevant field of experimentation through empirical and applied research in both urban planning and sustainable energy. It is on these themes that the three texts selected for the Reviews Rubric are developed. The first – by Livio De Santoli (2021), *Energia per la gente: Il futuro di un bene comune*, Castelvecchi Editore, – is reviewed by Francesco Pastura¹. With great communicative

ability, De Santoli recounts the interactions between energy, economy, society and culture, taking suggestions from science fiction as well as sports, and especially the music of the 1970s. In his review, F. Pastura accurately punctuates, using almost the same rhythmic pattern as the text, the key concepts on which De Santoli relies, also comparing them with the first edition of the text itself. In particular, Pastura dwells on the importance of acquiring the characters of a different Cultural Paradigm with respect to the obligatory need for an ecological transformation of our social and economic life. That is, the assumption of an awareness of a global Finite Resource reality and a non-procrastination of the proposition of Continuous Growth development models. Developments on energy access and energy transition, represent a common thread with the second (*open access*) text by Aminata Fall, Reinhard Haas

(2022) *Sustainable Energy Access for Communities. Rethinking the Energy Agenda for Cities*, Springer, reviewed by Laura Daglio². The text brings together experiences and case studies from experts around the world who discuss the efforts needed to achieve the UN SDGs. Laura Daglio in her review, describes the focus of the text, on the studies and research contributions developed through the Sustainable Energy Access for Sustainable Cities (Sea4cities) project, identifying an original approach compared to the current literature on the topic, which is more oriented to rural or remote areas with poor infrastructure. L. Daglio highlights the structuring of the text and related issues through the theme of accessibility to sustainable energy in urban areas of sub-Saharan Africa, with particular reference to Senegal, given the predictions of increasing urbanization in these contexts as well. In

conclusion, the focus is brought back to the importance of a participatory approach for cities and the role of integration with the economic and social and, to some extent, settlement characteristics of the contexts. With regard to the need for new development models, cities represent a particularly significant pool of experimentation in intervention strategies oriented toward energy transition, through the use of renewable sources and the development of energy communities. In this trajectory is the third text – by Miguel Amado, Francesca Poggi (2022) *Sustainable Energy Transition for Cities*, Elsevier – reviewed by Enza Tersigni³. Using a multidisciplinary framework, the volume, also featuring research contributions, considers cities as an integrated system composed of components such as neighborhoods and districts within an overall *Net-zero* energy balance. Enza Tersigni, in her review, makes a

transizione energetica con quello di città, sia sul piano politico che su quello della progettazione urbana. E. Tersigni estrapola le tematiche più dirimpenti affrontate nei dieci capitoli, estrapolando l'evoluzione, le caratteristiche e l'impatto sulle città del futuro dei nuovi modelli di città – smart, digitale ed elettronica, l'attenzione alle soluzioni energetiche innovative e al loro ruolo nel promuovere l'efficienza energetica degli edifici, la pianificazione, la progettazione urbana sostenibile e l'economia circolare. È ben noto che la strada per la transizione energetica è segnata, grazie agli obiettivi europei: taglio del 55% delle emissioni di anidride carbonica entro il 2030, previsto dal *Green Deal*, per giungere alle zero emissioni nette, il traguardo della neutralità climatica, entro il 2050 in Unione europea. Obiettivi ambiziosi, che richiedono Transizioni di sistema, così come evidenziato dall' *IPCC 6th Assessment Report*, AR6, attraverso la diffusione di tecnologie a basse o zero emissioni; la riduzione e la modifica della domanda attraverso la progettazione delle infrastrutture e l'accesso alle stesse, i cambiamenti socioculturali e comportamentali e l'aumento dell'efficienza e dell'adozione delle tecnologie, la protezione sociale, i servizi climatici o altri servizi, la protezione e il ripristino degli ecosistemi. Tali tecnologie sono già disponibili e sono opzioni fattibili, efficaci e a basso costo per la mitigazione e l'adattamento. Di cambiamento climatico si parla da più di trent'anni, ma in questo particolare momento, l'argomento è diffuso mediaticamente e politicamente, consentendone una maggiore conoscenza e condivisione.

Il cambiamento a cui la transizione energetica ci chiama, è un cambiamento globale, in cui gli aspetti tecnologici, non possono essere sufficienti se non sono avvalorati e integrati da quelli a carattere culturale e sociale. Il ruolo della partecipazione, della co-progettazione, della cittadinanza attiva, è motore trainante di un processo verso la decarbonizzazione che vede il settore delle

careful, timely and systematic analysis, highlighting, with respect to the structuring of the text, the constant attempt to link the concept of energy transition with that of the city, both on the policy and urban design levels. E. Tersigni extrapolates the most disruptive issues addressed in the ten chapters, extrapolating the evolution, characteristics and impact on future cities of new city models-smart, digital and electronic, the focus on innovative energy solutions and their role in promoting energy efficiency of buildings, planning, sustainable urban design and circular economy. It is well known that the road to the energy transition is marked, thanks to European targets: a 55 percent cut in carbon dioxide emissions by 2030 under the Green Deal, to reach net zero emissions, the goal of climate neutrality, by 2050 in the European Union. Ambitious goals, requiring System Transitions, as highlighted by

The IPCC 6th Assessment Report, AR6, through deployment of low or zero emission technologies; demand reduction and change through infrastructure design and access; socio-cultural and behavioral changes and increased efficiency and technology adoption; social protection, climate services or other services; and ecosystem protection and rehabilitation. Such technologies are already available and are feasible, effective, and low-cost options for mitigation and adaptation. Climate change has been talked about for more than 30 years, but at this particular time, the topic is widespread in the media and politically, allowing for greater knowledge and sharing.

The change to which the energy transition is calling us, is a global change, in which technological aspects, cannot be sufficient if they are not corroborated and complemented by those of a cultural and social nature. The role

costruzioni particolarmente coinvolto e responsabile delle emissioni di gas serra e delle conseguenze sul cambiamento climatico in atto. La tecnologia, condizione necessaria a rendere sostenibile l'approvvigionamento energetico, non è quindi anche condizione sufficiente; e la trasformazione del sistema energetico, così come il suo funzionamento e mantenimento, dipende dalla evoluzione e reciproco adattamento delle componenti sociali e tecniche che lo caratterizzano come sistema socio-tecnico (Geels, 2002; Smith, 2007). La transizione energetica, quindi, innescherà inevitabilmente processi di innovazione sociale, radicale, dirimpente in cui l'energia rappresenterà un valore comune da gestire in maniera alternativa e da condividere, promuovendo l'accettazione delle nuove tecnologie, contenendo il rischio di riproduzione di disuguaglianze sociali e considerando la rilevanza degli aspetti culturali e simbolici e degli stili di vita legati al consumo di energia.

NOTE

¹ Francesco Pastura è Professore Associato in Tecnologia dell'Architettura presso il Dipartimento Architettura e Territorio (DARTE) dell'Università Mediterranea di Reggio Calabria.

² Laura Daglio è Professore Associato in Tecnologia dell'Architettura presso il Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito (DABC) del Politecnico di Milano.

³ Enza Tersigni è Ricercatore in Tecnologia dell'Architettura presso il Dipartimento di Architettura (DIARC) dell'Università degli Studi di Napoli Federico II.

REFERENCES

Geels, F., (2002), "Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study", *Research Policy*, Vol. 31, n. 8-9, pp. 1257-1274.

Smith, A., (2007), "Translating sustainabilities between green niches and socio-technical regimes", *Technology Analysis and Strategic Management*, Vol. 19, pp. 427-450.

of participation, co-design, and active citizenship, is a driving force in a process toward decarbonization that sees the construction sector particularly involved in and responsible for greenhouse gas emissions and the consequences on ongoing climate change. Technology, a necessary condition to make energy supply sustainable, is therefore also not a sufficient condition; and the transformation of the energy system, as well as its operation and maintenance, depends on the evolution and mutual adaptation of the social and technical components that characterize it as a socio-technical system (Geels, 2002; Smith, 2007). The energy transition, therefore, will inevitably trigger processes of social, radical, disruptive innovation in which energy will represent a common value to be managed alternatively and shared, promoting acceptance of new technologies, containing the risk of re-

production of social inequalities, and considering the relevance of cultural and symbolic aspects and lifestyles related to energy consumption.

NOTES

¹ Francesco Pastura is Associate Professor in Architectural Technology at the Department of Architecture and Territory (DARTE) of Università Mediterranea di Reggio Calabria.

² Laura Daglio is Associate Professor in Architectural Technology at the Department of Architecture, Built Environment and Construction Engineering (DABC) of Politecnico di Milano.

³ Enza Tersigni is Researcher in Architectural Technology at the Department of Architecture (DIARC) of Università degli Studi di Napoli Federico II.