

# ENERGY AND THE CITY

# L'ENERGIA DELLA CITTÀ

## NEWSLETTER #02

REPUBLIC-MED 27.05.2015



- [territorio.regione.emilia-romagna.it/paesaggio](http://territorio.regione.emilia-romagna.it/paesaggio)
- [republicmed@regione.emilia-romagna.it](mailto:republicmed@regione.emilia-romagna.it)
- Eventi Paesaggio ER
- REBUS L'energia della città
- [issuu.com/paesaggioer](http://issuu.com/paesaggioer)

### IL PROGETTO DEL COMFORT INDOOR- OUTDOOR ATTRAVERSO LA GIOCO-SIMULAZIONE

Il progetto europeo REPUBLIC-MED è arrivato alla sua fase conclusiva con la sperimentazione della metodologia per la rigenerazione degli spazi pubblici dal punto di vista energetico. Per trasmettere ai potenziali interessati i contenuti generali e metodologici del progetto, abbiamo scelto la gioco-simulazione, un metodo utilizzato nell'ambito della pianificazione e progettazione urbana per definire visioni, scenari e progetti. Il suo sviluppo, già dall'inizio del XX secolo, avviene grazie a studiosi della città che tentano di innovare le modalità di collaborazione interdisciplinare dell'urbanistica, dell'ambiente e della socialità urbana. I partecipanti sperimentano forme di interazione in un ambiente protetto e, attraverso il gioco, definiscono scenari di trasformazione.

Abbiamo così sviluppato REBUS® - REnovation of public Buildings and Urban Spaces - un vero e proprio gioco da tavolo, strutturato con regole, ruoli dei giocatori, una giuria di valutazione e aree progetto altamente problematiche, per sperimentare la metodologia di Republic med arrivando a definire indirizzi per il progetto del comfort degli edifici e degli spazi pubblici. Nello sviluppo del gioco abbiamo coinvolto amministratori, tecnici e professionisti, chiamati a riprogettare tre quartieri reali del territorio regionale soggetti al fenomeno dell'isola di calore. Ci interessava comprendere le dinamiche dei processi di progettazione della città, per intervenire sui fenomeni che la modificano nelle sue componenti materiali ed immateriali e definire soluzioni e progetti in grado di incidere sul comfort indoor e outdoor della città pubblica.

*The European project REPUBLIC-MED arrived at its final phase testing the methodology for public spaces regeneration from an energetic point of view. A simulation game was chosen to illustrate to potentially interested stakeholders the project's general contexts and methodology. Simulation games, applied in urban planning and design to define visions and scenarios, developed already since the beginning of the 20<sup>th</sup> century, thanks to the attempt of academics to innovate the terms of interdisciplinary collaboration among urban planning, environment and urban sociability. Participants interact within a safe environment and, through play, learn and cooperate to define scenarios and transformation projects. We chose this method to test the comfort design for public buildings and spaces, defining REBUS® REnovation of public Buildings and Urban Spaces, a real board game, structured with rules, roles, a jury and highly problematic project sites. During the game development we involved administrators, technicians and professionals, to redesign three real districts of regional territory with accentuated UHI. We wanted to understand the design processes' dynamics, to intervene on the phenomena that change the city in its tangible and intangible components and to define solutions and projects able to affect the indoor and outdoor comfort of the public city.*

IN QUESTO NUMERO:  
IN THIS ISSUE:

REBUS®:  
GIOCO  
SIMULAZIONE  
PER APPLICARE  
LA METODOLOGIA  
REPUBLIC-MED  
REBUS®:  
SIMULATION  
GAME TO APPLY  
REPUBLIC-MED  
METHODOLOGY

CITTÀ  
E CAMBIAMENTI  
CLIMATICI:  
IL PROGETTO  
DEL BENESSERE  
TERMICO  
IN AREE URBANE  
CITIES  
AND CLIMATE  
CHANGES:  
THERMAL  
COMFORT  
DESIGN  
IN URBAN AREAS

## REBUS®: gioco-simulazione per applicare la metodologia REPUBLIC-MED

### IL REBUS DEGLI SPAZI PUBBLICI

REBUS®, gioco-simulazione per la rigenerazione urbana in chiave bio-climatica, mette in concorrenza tre quartieri di tre grandi città dell'Emilia-Romagna: Parma, Rimini, Modena. Al gioco partecipano tre squadre interdisciplinari di architetti, urbanisti, agronomi, paesaggisti, ingegneri e tecnici della pubblica amministrazione. Ogni città (squadra) concorre elaborando un progetto urbano in chiave comfort, cimentandosi con una (finta) legge e un (finto) bando per l'attribuzione di finanziamenti.

REBUS® è stato giocato a Bologna nell'aprile 2015. In un mese sono state organizzate 8 lezioni frontali, 3 sopralluoghi, 3 de-briefing e 1 laboratorio intensivo per 40 ore di didattica. Hanno partecipato complessivamente alle attività un centinaio di persone, mentre un'equipe di esperti e consulenti della Regione ha redatto i materiali di gioco.

### I GIOCATORI E LE SQUADRE

I partecipanti a REBUS® sono stati selezionati attraverso un bando, scegliendo i più motivati. Ogni squadra ha elaborato in 3 giorni

progetti interdisciplinari in grado di rendere i quartieri pilota più sostenibili, sia rispetto ai cambiamenti climatici e ai fattori che generano inquinamento e ondate di calore, sia al fabbisogno di energia e alla qualità urbana.

### I CASI STUDIO: PARMA, MODENA, RIMINI

I contesti in cui si è applicato REBUS® sono tre aree urbane dell'Emilia-Romagna, analoghe per dimensione (circa 25 ettari) e criticità (degrado urbano e socio-economico e processi partecipativi in corso), ma differenti dal punto di vista morfologico:

- a Parma, l'area Pasubio e il quartiere San Leonardo. Quartiere produttivo e residenziale di primo '900, soggetto a importanti trasformazioni urbanistiche;
- a Modena, il Villaggio Artigiano. Quartiere produttivo periferico della città con impianto urbano del dopoguerra e già area studio di REPUBLIC-MED;
- a Rimini, le aree e gli spazi aperti di Piazza Gramsci, tra la stazione, il centro storico e l'anfiteatro romano. Quartiere del centro, con grandi aree a parcheggio destinate ai mercati ambulanti settimanali.

### REBUS®: a simulation-game to apply REPUBLIC-MED methodology

#### A REBUS OF PUBLIC SPACES

REBUS®, a sim-game for bio-climatic urban regeneration, makes 3 district of 3 large cities in Emilia-Romagna compete. Three multidisciplinary teams of architects, urban planners, agronomists, landscape designers, engineers and public administrators take part in the game. Each city (team) is competing with a outdoor comfort project, with a (fake) law and a (fake) tender for its financing. REBUS® took place in Bologna in April 2015. In a month, 8 lectures, 3 study visits, 3 debriefings and 1 intensive 40 hours workshop were organized. About a hundred people participated, while a team of experts and freelancers elaborated the game materials.

#### PLAYERS AND TEAMS

REBUS® participants were selected through an open call, the most motivated were chosen. In 3 days each team elaborated interdisciplinary projects to improve the sustainability of the pilot sites, both in relation to climate changes, pollutants and heat waves as well as to energy and urban quality demand.

#### CASE STUDIES: PARMA, MODENA, RIMINI

REBUS® was applied in 3 urban areas of the Emilia-Romagna region, with similar size (about 25ha) and threats (urban and socio-economic blight and ongoing participatory processes), but different morphologies:

- in Parma, Pasubio site, San Leonardo district. An industrial/residential area of the 900, subject to major urban transformations;
- in Modena, Artisan Village. A manufacturing district, with a post-war urban pattern, already a REPUBLIC-MED pilot site;
- in Rimini, the areas nearby Piazza Gramsci, between the station, the city centre and the Roman amphitheatre. A central district with large parking areas hosting the weekly markets.

#### LUISA RAVANELLO

Servizio Pianificazione territoriale e Urbanistica, Paesaggio e Uso Sostenibile del Territorio Regione Emilia-Romagna. Responsabile progetto REPUBLIC-MED.

Dep. of Territorial and Urban Planning, Landscape and Sustainable Land-Use of the Emilia-Romagna region. Coordinator of the REPUBLIC-MED project.

#### ELENA FARNÈ

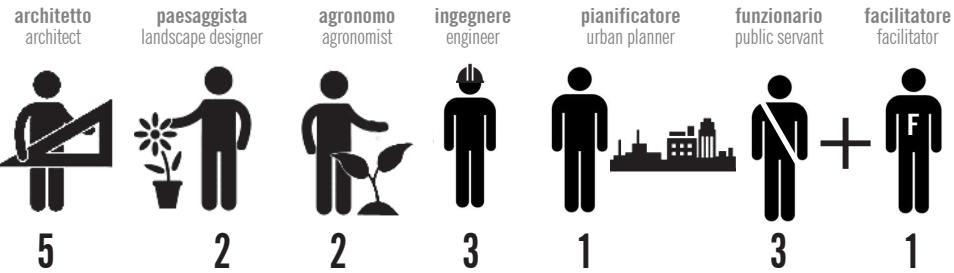
Architetto, si occupa di rigenerazione urbana, paesaggio e di processi di progettazione condivisa dello spazio pubblico.

Architect, she works in the fields of urban regeneration, landscape and participation processes for the designing of public spaces.

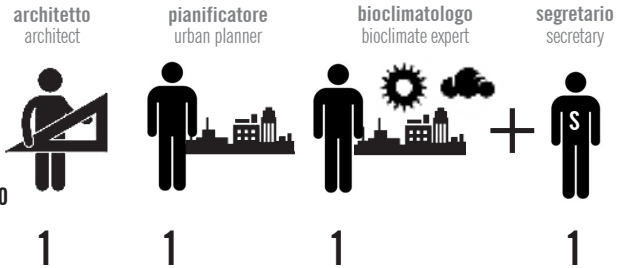
In copertina/Cover: Metropol Parasol, Siviglia (© Jürgen Mayer H. Architects)



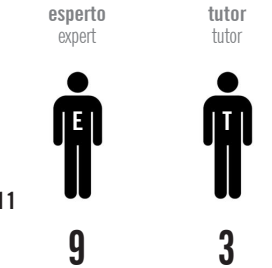
**REBUS® SQUADRE / TEAMS**



**REBUS® GIURIA / JURY**



**REBUS® ESPERTI / EXPERTS**



**REBUS® RENovation of public Buildings and Urban Spaces**

Ideazione-Coordinamento  
Conception-Coordination  
Elena Farnè, Luisa Ravanello

Legge-Bando  
Law-tender  
Elena Farnè, Elettra Malossi, Luisa Ravanello

Carte da gioco  
Tools  
Valentina Dessì, Kristian Fabbri, Elena Farnè, Luisa Ravanello, Silvia Rossi, Maria Teresa Salomoni

Casi studio  
Case studies  
Elena Farnè, Francesca Poli  
Con il contributo di  
With  
Costanza Barbieri, Bianca Pelizza (Comune Parma); Filippo Bonazzi, Marcello Capucci, Catia Rizzo,

Stefano Savoia (Comune Modena); Chiara Dal Piaz, Remo Valdiserri, Daniele Fabbri (Comune Rimini); Maurizio Ermeti, Filippo Boschi (Piano Strategico Rimini)

Simulazioni ENVI-met ex-ante  
ENVI-met simulations ex-ante  
Kristian Fabbri, Silvia Rossi

Progetti urbani  
Urban designs  
Team Parma, Modena, Rimini

Simulazioni ENVI-met ex-post  
ENVI-met simulations ex-post  
Team Parma, Modena, Rimini  
Con il supporto di  
With  
Kristian Fabbri, Marianna Nardino, Antonello di Nunzio, Giulio Roberti, Silvia Rossi

Modelli 3D-Cartografie  
3D Models-Cartographies  
Francesca Poli, Silvia Rossi

Giuria  
Jury  
Valentina Dessì, Roberto

Gabrielli, Teodoro Georgiadis

Esperti  
Expert  
Gabriele Bollini, Maria Teresa Salomoni

Facilitatrici in aula  
Facilitators  
Elena Farnè, Silvia Givone, Margherita Mugnai

Video  
Senape TV

LinkedIN  
Elena Farnè, Kristian Fabbri, Silvia Rossi

Facebook  
Elena Farnè, Francesca Poli

Segreteria  
Secretary  
Lorella Dalmonte, Francesco Guaraldi, Francesca Poli, Silvia Rossi

Fotografie  
Photos  
Francesco Guaraldi

**LE PROPOSTE PROGETTUALI**

Le tre squadre hanno proposto interventi per trasformare piazze, parchi e strade esistenti, ripensando l'uso del verde, la presenza dell'acqua e di materiali minerali per i suoli, l'inserimento di strutture e specie per l'ombreggiamento e la sosta, da attuarsi con l'attribuzione di risorse per opere pubbliche. La squadra di Parma si è concentrata su una forte reintroduzione del verde e di spazi pedonali, per favorire la fruibilità dello spazio pubblico. Nel progetto sono stati messi a dimora alberi e ricreati spazi a prato, aree pavimentate e percorsi ciclo-pedonali per collegare tutti gli spazi frammentati del quartiere. La squadra di Modena ha ipotizzato una ricucitura del Villaggio al contesto investendo su nuove connessioni verso la ferrovia dismessa

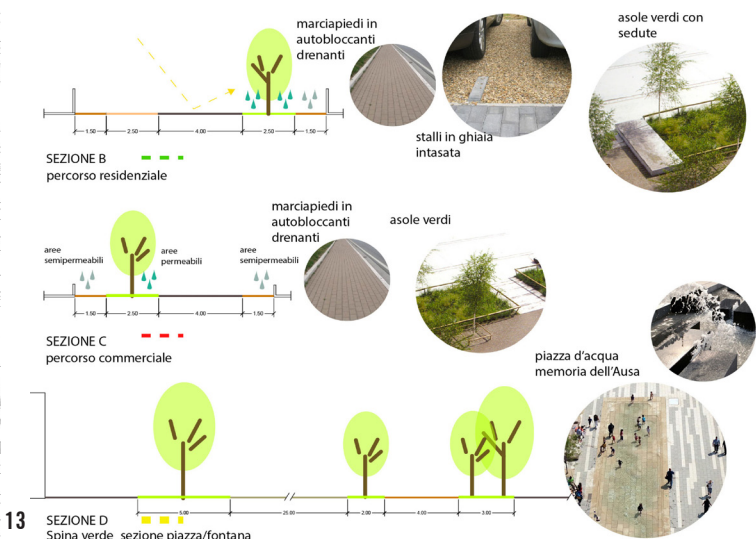
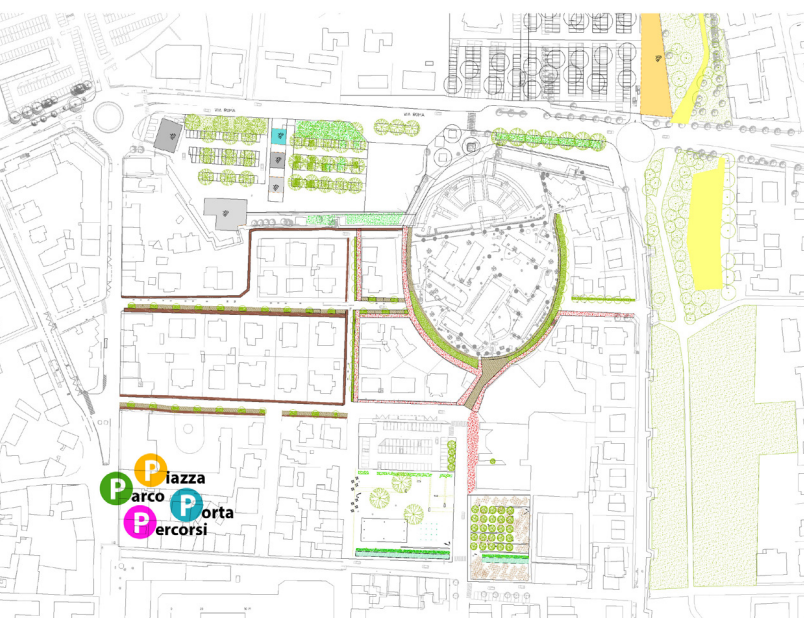
e il parco urbano. Gli interventi si sono concentrati in aree puntuali e lungo alcuni assi stradali con la messa a dimora di alberi, la creazione di spazi pubblici attrezzati, la realizzazione di parcheggi alberati e rain garden a bordo strada per creare suoli permeabili. La squadra di Rimini ha proposto di valorizzare il quartiere storico creando nuovi percorsi pedonali e recuperando i segni delle vecchie mura e dell'anfiteatro romano. È prevista la realizzazione di una piazza attrezzata e due aree a parcheggio con la messa a dimora di alberi e la creazione di spazi verdi permeabili.

**ESITI DEL GIOCO-SIMULAZIONE**

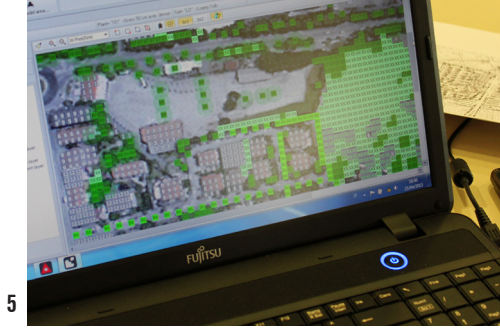
I gruppi hanno consegnato 1 relazione, 1 tavola strategica e 1 progettuale (1:500), schemi, disegni, sezioni, piano finanziario, crono-

programma e simulazione ENVI-met (1:1.000). Dalle valutazioni della giuria è risultata vincitrice la squadra di Modena, seguita da Rimini e Parma. Invece, dal confronto delle simulazioni ENVI-met (ex-ante ed ex-post), considerando i soli parametri del comfort, la proposta di Parma è risultata la più performante, seguita a ruota da quella di Rimini. In entrambi i casi gli interventi sono riusciti a migliorare le temperature outdoor abbassandole di quasi 2 gradi. Il progetto di Modena, pur migliorando alcuni spazi, non ha inciso in modo significativo sul quartiere, anche per via del tessuto urbano più densamente edificato. Dagli esiti della 1° edizione di REBUS® è evidente che il progetto del comfort outdoor è più efficace tanto più gli spazi aperti sono ombreggiati e collegati, mentre lo è meno se

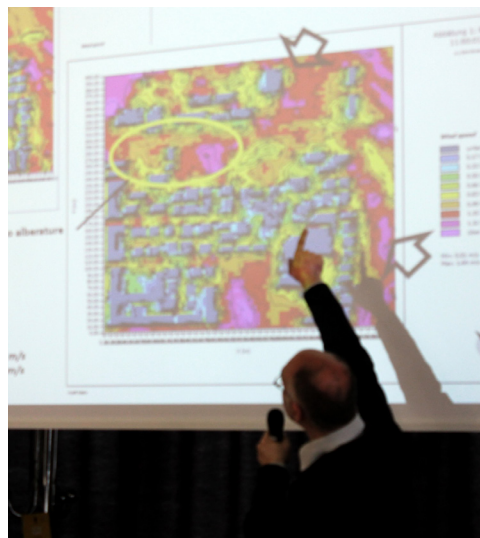
1-2-3. Modulo#2 - sopralluogo e debriefing a Parma (© E.Farnè)  
4-5-6. Modulo#4 - workshop, la squadra di Rimini (© E.Farnè)  
7. Modulo#4 - lezione su ENVI-met (© F.Guaraldi)  
8. Modulo#4 - la squadra di Modena, vincitrice di REBUS® (© F.Poli)  
9. Le squadre  
10. La giuria  
11. Risorse a chiamata  
12. Team Modena: la strategia del verde  
13. Team Rimini: master plan e sezioni dei percorsi  
14. Team Parma: simulazione ENVI-met della 'velocità dell'aria'; il progetto ha migliorato il comfort del quartiere.



13 SEZIONE D Spina verde\_ sezione piazza/fontana



5



7



8



6



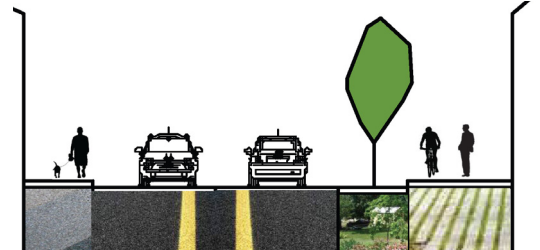
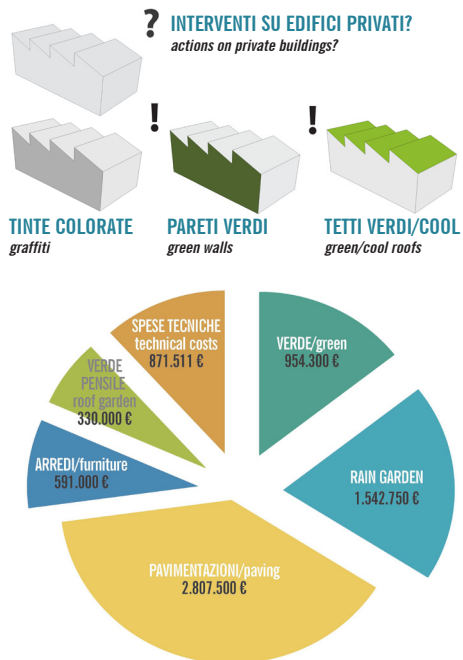
12

- 1-2-3. Stage#2 - site visit and debriefing in Parma (© E.Farnè)
- 4-5-6. Stage#4 - design workshop, team Rimini at work (© E.Farnè)
- 7. Stage#4 - plenary session, ENVI-met lecture (© F.Guaraldi)
- 8. Stage#4 - team Modena, the winners of 1° edition of REBUS® (© F.Poli)
- 9. The project teams
- 10. The jury
- 11. Resources on call
- 12. Team Modena: green strategy
- 13. Team Rimini: master plan and urban sections
- 14. Team Parma: ENVI-met 'wind speed' simulation; the project significantly improved the site comfort.

**gli interventi sono puntuali. In tal senso il progetto del paesaggio e del verde dovrebbero essere componenti fondanti il progetto urbano, perché in grado di restituire ai cittadini una migliore qualità dello spazio pubblico e perché determinanti nel rendere le città più resilienti rispetto ai cambiamenti climatici: dal contrasto all'isola di calore urbana, alla riduzione dei consumi energetici sino alla permeabilità dei suoli.**

**Attraverso il gioco-simulazione si è anche dimostrato come l'interdisciplinarietà delle equipe professionali è elemento di qualità per generare città più belle, resilienti e confortevoli per il benessere delle persone.**

**Perciò proponiamo che REBUS® sia assunto da REPUBLIC-MED quale esito e strumento per applicarne e diffonderne la metodologia.**



**DESIGN PROPOSALS**

The three teams made proposals to transform squares, parks and roads rethinking the use of green, water and materials and implementing shades and resting areas with the allocation of public resources.

Team Parma focused on a strong reintroduction of green and pedestrian areas to improve accessibility. Trees and lawns were added, as well as paved areas, pedestrian and cycle paths to connect a fragmented neighbourhood.

Team Modena suggested to reconnect the Village with the city towards the disused railway track and the urban park. Interventions focused on specific sites and roads, planting trees, providing facilities in public spaces, building parking lots with plants and rain gardens to increment permeable soils.

Team Rimini proposed to enhance the historic city, adding pedestrian ways, redesccovering the old walls and the Roman amphitheatre traces. A recreation square and two parking areas will be realized, with plants and permeable spaces.

**SIMULATION GAME RESULTS**

The groups delivered: report, master plan (1:500), diagrams, drawings, sections, financial plan, timetable and ENVI-met

**simulation (1:1.000).**

According to the jury, Modena won, followed by Rimini and Parma. On the other hand, according to the comparison of ENVI-met simulations, Parma proved to be the most efficient proposal, followed by Rimini. In both cases, the actions lowered outdoor temperatures by almost 2°C. The project of Modena, while improving some spaces, didn't affect significantly the neighbourhood, mainly because of the dense urban pattern.

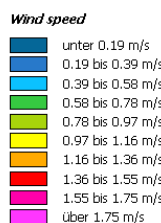
It's evident, from the results of REBUS® 1° edition, how an outdoor comfort project is more effective if shading and connecting open spaces, rather than concentrated in specific locations.

In this regard, landscape and green design should be fundamental components of urban projects since they are able to provide a better quality of public spaces and to contribute to climate change resilience: contrasting UHI, reducing energy consumption or improving soils permeability.

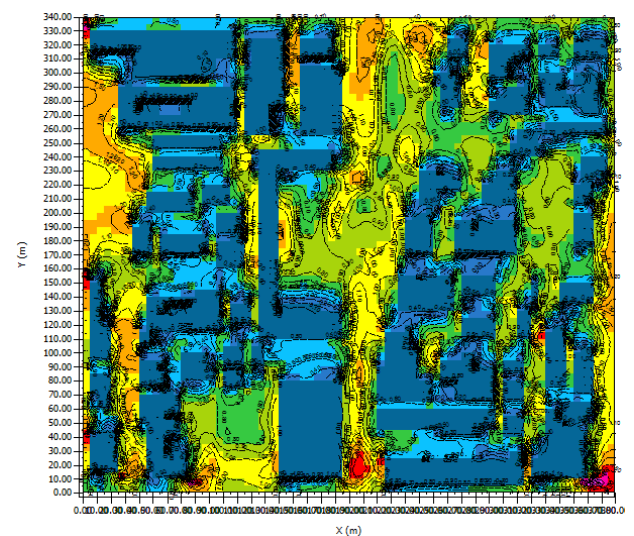
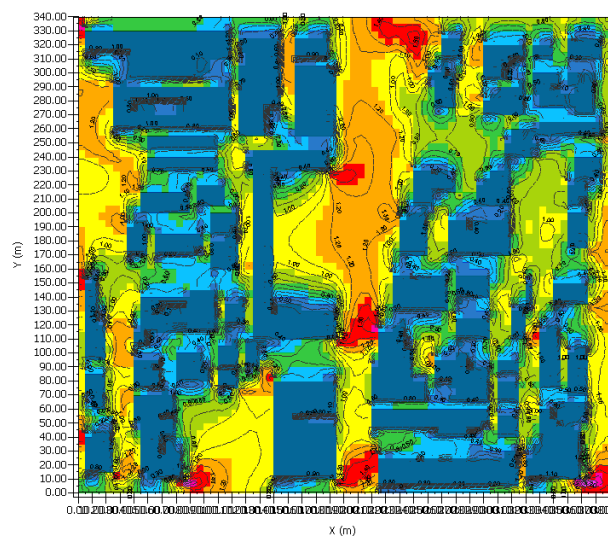
The simulation game also proved how interdisciplinary professional teams improve quality designs, to generate more attractive, resilient and comfortable cities for social wellbeing.

Therefore we propose that REPUBLIC-MED would undertake REBUS® as a result and instrument to apply and disseminate the project methodology.

14



Min: 0.00 m/s  
Max: 1.94 m/s



# città e cambiamenti climatici: il progetto del benessere termico nelle aree urbane

*cities and climate changes:  
designing thermal comfort in urban areas*

**ANDREAS MATZARAKIS**  
Dirigente del  
Dipartimento di  
Meteorologia e  
Climatologia della  
Facoltà di Risorse  
Ambientali e Naturali  
dell'Università Albert  
Ludwigs di Friburgo.  
La sua ricerca  
si concentra  
prevalentemente  
sulla climatologia urbana,  
sulla biometeorologia  
umana, sulla climatologia  
del turismo e regionale,  
sulla meteorologia  
forestale e sull'impatto  
climatico.

Il corpo umano non è dotato di sensori selettivi per la percezione dei singoli parametri climatici, neppure per quanto riguarda la temperatura dell'aria. Può quindi avvertire soltanto l'effetto congiunto di tutti i parametri. Indici di benessere termico fondati sul bilancio energetico umano possono offrire informazioni dettagliate sugli effetti degli ambienti termici complessi sugli esseri umani. Questi effetti sono strettamente connessi al legame che intercorre tra i meccanismi termo-regolatori e il sistema circolatorio degli uomini: i termo-recettori possono registrare la temperatura della pelle ed il flusso sanguigno attraverso l'ipotalamo, garantendo così la termoregolazione. Le temperature risentono però dell'impatto integrato di tutti i parametri climatici, che, essendo tra loro interconnessi, si influenzano a vicenda.

Basandosi sul bilancio energetico umano, è possibile derivare degli indici di benessere termico che catturino l'effetto complessivo che i fattori climatici hanno sugli esseri umani. Tutti gli indici di benessere termico richiedono l'utilizzo degli stessi parametri meteorologici - temperatura ed umidità dell'aria, velocità del vento e flussi radiativi ad onda corta (visibile) e lunga (infrarosso) - che contribuiscono a definire la cosiddetta temperatura radiante media (sintetizzata con l'acronimo TMRT).

La suddivisione degli indici di benessere termico in classi di valutazione può essere di grande utilità per descrivere gli effetti dei fattori meteo-climatici e per migliorare la qualità della vita nei contesti urbani. Tra gli indici di benessere termico che si basano sul bilancio energetico umano possiamo enumerare la Temperatura Fisiologica Equivalente (PET), la Temperatura Percepita (PT) e l'Indice Climatico Termico Universale (UTCI). I parametri meteorologici che definiscono questi indici devono essere misurati e poi rapportati alla distanza media dal suolo del centro di gravità di un essere umano in posizione eretta, cioè 1,1 metri da terra. Inoltre questi parametri possono essere misurati direttamente od essere ricavati attraverso l'uso di specifici modelli di calcolo.

Gli urbanisti necessitano di informazioni sulle condizioni climatiche nelle aree urbane e le dimensioni del benessere termico e dello stress termico dovrebbero essere quantificate ed incluse negli studi dedicati al clima urbano. La conoscenza di microclima e bioclima urbani (stress termico da calore e da raffreddamento e benessere termico) è fondamentale per definire la qualità della vita ed è quindi importante, specialmente in un contesto di cambiamento climatico come quello presente, poter disporre delle informazioni necessarie sui parametri che influenzano il benessere termico anche al fine di trarne considerazioni utili per l'urbanistica e l'architettura.



La Lectio Magistralis del prof. Matzarakis presso la Biblioteca d'Arte e di Storia di San Giorgio in Poggiale a Bologna, ospiti della Fondazione Carisbo - Genus Bononiae. (© Nicoletta Congiu)

Prof. Matzarakis Lectio Magistralis by the Art and History library of San Giorgio in Poggiale in Bologna, hosted by Fondazione Carisbo - Genus Bononiae. (© Nicoletta Congiu)

**ANDREAS MATZARAKIS**  
Chair of Meteorology and  
Climatology - Faculty of  
Environment and Natural  
Resources, Albert-Ludwigs-  
University of Freiburg.  
His research is mainly  
focused on urban  
climatology,  
human-biometeorology,  
tourism climatology,  
regional climatology,  
forest meteorology  
and climate impact  
research.

*The human body does not have any selective sensors for the perception of individual climatic parameters not even for air temperature. It can therefore only feel the effect of all parameters together. The application of thermal indices based on the human energy balance gives detailed information on the effect of complex thermal environments on humans. It is related to the close relationship between the human thermoregulatory mechanism and the human circulatory system. Thermoreceptors can register the temperature of the skin and blood flow passing the hypothalamus and respond thermo-regulatorily. These temperatures, however, are influenced by the integrated effect of all climatic parameters, which are in some kind of interrelation, i.e. affect each other.*

*Based on the human energy balance, thermal indices can be derived, which describe the integral effect of climate on humans. All the thermal indices require the same meteorological input parameters: air temperature, air humidity, wind speed as well as the short and long wave radiation fluxes summarized as the mean radiant temperature (Tmrt). Most of the thermal indices have the concept of equivalent temperature, transferring the effect of all meteorological factors to a single value of a temperature.*

*Assessment classes of thermal indices can be helpful in order to describe the effects and for the creation of better living conditions in cities. Commonly used thermal*

*indices, based on the human energy balance, are Physiologically Equivalent Temperature (PET), Perceived Temperature (PT) and Universal Thermal Climate Index (UTCI). The meteorological input parameters have to be measured or transferred to the average height of a standing person's gravity center, 1.1m above ground. The required meteorological parameters can be measured or calculated by models.*

*Urban planners require information about climatic conditions in urban areas and how they can be applied. Human thermal comfort/stress should be quantified and included in urban climate analysis and studies. Information of urban microclimate and related urban bioclimate (heat stress, cold stress, human thermal comfort) are basic information about quality of life. Information about affecting parameters and possibilities of adaptation for urban planning and architecture are important in the era of climate change. Data provided are important for the development of adaptation strategies in order to reduce heat stress and other relevant factors.*

**REPUBLIC-MED**  
REtrotfitting PUBlic spaces  
in MEDiterranean cities

**REGIONE EMILIA-ROMAGNA**  
D.G. Programmazione  
territoriale e negoziata,  
intese. Relazioni europee  
e relazioni internazionali.

Servizio Pianificazione  
urbanistica, Paesaggio e Uso  
sostenibile del territorio

**DIRIGENTE**  
Roberto Gabrielli

**COORDINAMENTO PROGETTO**  
Luisa Ravanello

**GRUPPO TECNICO**  
Kristian Fabbri  
Elena Farnè  
Francesco Guaraldi  
Francesca Poli  
Laura Punzo  
Luisa Ravanello  
Silvia Rossi

**COMUNICAZIONE**  
Elena Farnè

**IMPAGINAZIONE**  
ELABORAZIONI GRAFICHE  
Francesca Poli

**PARTNER TECNICO**  
Fondazione  
DEMOCENTER-SIPE  
Davide Fava  
Chiara Pederzini  
Matteo Serafini