

Technological and operational solutions to counteract the effects of environmental heat in the workplace: the WORKLIMATE project



ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE Consiglio N CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

Consiglio Nazionale delle Ricerche





Impact of environmental thermal stress on workers' health and productivity: intervention strategies and development of an integrated weather-climatic and epidemiological heat health warning system for various occupational sectors

JUNE 15th 2020

End JUNE 15th 2022

The project will go on for 2 years (it started on June 15th 2020)

Institutional Proposer:

Institute of BioEconomy (IBE) – National Research Council

Principal Investigator: Morabito Marco

Institution: National Research Council – Institute of BioEconomy (IBE)

Internal Operating Unit of the INAIL Research Department

Department of Occupational and Environmental Medicine, Epidemiology and Hygiene- National Institute for Insurance against Accidents at Work (INAIL), Rome, Italy

Alessandro Marinaccio e Michela Bonafede

Project partners and coordinators of the Units involved:

- 1. Institute of BioEconomy (IBE) National Research Council Principal Investigator Marco Morabito
- 2. Epidemiology Unit, Department of Prevention, Central Tuscany Local Health Authority, Florence, Italy Person in charge Miram Levi
- 3. Physical Agents Sector, Regional Public Health Laboratory, Siena, Italy Person in charge Iole Pinto
- 4. Department of Epidemiology Lazio Regional Health Service, ASL ROMA 1, Rome, Italy Person in charge Paola Michelozzi e Francesca de'Donato
- 5. Tuscany Region, LaMMA Consortium, Weather Forecaster and Researcher at Laboratory of Monitoring and Environmental Modelling for Sustainable Development, Sesto Fiorentino, Florence, Italy Persons in charge Bernardo Gozzini e Daniele Grifoni

WORK GROUP

Alessandra Binazzi, Andrea Bogi, Michela Bonafede, Raimondo Buccelli, Tiziano Costantini, Alfonso Crisci, Francesca de'Donato, Simona Del Ferraro, Tiziana Falcone, Luca Fibbi, Claudio Gariazzo, Bernardo Gozzini, Valentina Grasso, Daniele Grifoni, Miriam Levi, Alessandro Marinaccio, Alessandro Messeri, Gianni Messeri, Paola Michelozzi, Vincenzo Molinaro, Stefano Monti, Marco Morabito, Antonio Moschetto, Pietro Nataletti, Francesco Pasi, Francesco Picciolo, Emma Pietrafesa, Iole Pinto, Matteo Scortichini.



ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO Consiglio Nazionale delle Ricerche



General aim of the project



The aim of the project is to deepen, especially through the INAIL injury database, the knowledge on the effect of environmental thermal stress conditions on workers (in particular heat), with specific attention to the estimation of the social costs of injuries at work.

All this will be achieved through:

- the organization of ad *hoc case studies* in selected companies in the areas of central Italy and *surveys on the workers*' *perception* of risk linked to exposure to extreme temperatures.
- Proposals for *technological/organizational solutions and operational procedures* useful in various occupational fields (or tasks) not yet available.
- Development of an *integrated weather-climatic and epidemiological heat alert system*, specific for the occupational sector, represented by a *web forecasting platform* and a *web app* with customized forecasts based on individual workers' characteristics and those of the environment work (work exposed to the sun or in shady areas).
- The enhancement and integration of the information obtained and the tools developed within the project on the *platform of the Physical Agents Portal (PAF)* in order to provide concrete and operational support that guides not only the workers but also the corporate safety actors and prevention and protection operators.



CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

Consialio Nazionale O NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE delle Ricerche



CASE STUDIES DURING SUMMERS 2020-2021



➢ In the summers 2020-2021, the necessary instrumentation for continuous meteorological monitoring was installed at some companies that have given their willingness to participate in the project:



Microclimatic monitoring with specific portable instrumentation during specific test days:





Consiglio Nazionale delle Ricerche



CASE STUDIES DURING SUMMERS 2020-2021



During the microclimatic monitoring carried out ad hoc on specific summer days, the following physical, physiological and behavioral monitoring were also carried out:

- ✓ Physical and physiological monitoring (measurement of weight, heart rate, energy expenditure, average body temperature, urine collection)
- \checkmark Thermal imaging with Flir thermal imaging camera
- ✓ Collection of information on the perception / evaluation of the thermal environment and the productivity loss in the workplace by submitting a specific questionnaire.
- ✓ Use of ventilated jackets during the summer of 2021





Consiglio Nazionale delle Ricerche



EVALUATION OF THERMAL PROPERTIES FOR VENTILATED JACKETS







ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO delle Ricerche



EVALUATION OF THERMAL PROPERTIES FOR VENTILATED JACKETS





The manikin used in this study was a 26-zone "Newton" thermal manikin (Thermetrics LLC, Seattle, WA)

ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE CONSIGLIO NAZIONALE CONSIGLIO NAZIONALE DE L'ASSICURAZIONE

delle Ricerche







During this summer (between the end of July and the entire month of August) cooling garments (100 cooling vests and 100 liquid-based neck cover for outdoor and 25 phase-change cooling vests for indoor) were distributed among workers involved in the quarrying sector, shipbuilding, traffic control and green maintenance staff through the administration of specific thermal comfort questionnaires that are currently being collected and processed.



ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO delle Ricerche





Experimental activity for use by workers, employers occupational safety and management professionals.

This section shows heat stress risk forecast maps for some non-acclimatized worker profiles developed on the basis of an indicator used in the occupational sector and selected within the project (Wet Bulb Globe Temperature, WBGT).

The maps show three-day heat stress risk forecast, at four time intervals during the day: 8:00, 12:00, 16:00 and 20:00 CET.

THE INFORMATION RELATES TO A HEALTHY WORKER, NOT ACCLIMATISED TO HEAT, EXPOSED TO DIRECT SUN OR SHADE AND ENGAGED IN INTENSE OR MODERATE OUTDOOR PHYSICAL ACTIVITY.



E Consiglio Nazionale delle Ricerche



Find a forecasts

This forecast is intended as a decision support tool and needs to be integrated by the direct microclimatic onsite monitoring of the workplace.



The forecast will soon be complemented by a mobile application that will allow personalised forecasts based on workers' personal characteristics (height, weight, physical activity, type of clothing worn) as well as the working environment (exposed to sun or shade).

INCIL

ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO delle Ricerche



WORKING IN THE SUN AND INTENSE PHYSICAL ACTIVITY

The heat risk national maps are provided by an experimental system of automatic forecasting obtained from a meteorological model affected by intrinsic uncertainty and therefore variable with the characteristics of the territory.

This information is a support to be used together with the existing tools and direct observation in the workplace.



ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE CO CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

Consiglio Nazionale delle Ricerche







ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO delle Ricerche





ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

Consiglio Nazionale delle Ricerche





INCIL

ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO delle Ricerche Webinar on Connecting our world: Biometeorology 2021 September 21st and 22nd 2021

Servizio Sanitario della Toscana Servizio Sanitario della Toscana



ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE Consig

Consiglio Nazionale delle Ricerche



During the summer of 2021, in correspondence with an intense and early heat wave that mainly affected southern Italy, the public health authorities in several regions have adopted restricted measures with force of law.

Apulia Region (26th June 2021)



REGIONE PUGLIA

ORDINANZA DEL PRESIDENTE DELLA GIUNTA

N. 182 del Registro

OGGETTO: Attività lavorativa nel settore agricolo in condizioni di esposizione prolungata al Sole - ordinanza contingibile ed urgente per motivi di igiene e sanità pubblica Molise Region (29th June)

REGIONE MOLISE Presidenza della Giunta regionale Calabria Region (30th June)



DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA GIUNTA REGIONALE

N. 38 DEL 29-06-2021

OGGETTO: ATTIVITÀ AGRICOLA- LAVORO IN CONDIZIONI DI ESPOSIZIONE PROLUNGATA AL SOLE : RACCOMANDAZIONI ORDINANZA DEL PRESIDENTE DELLA REGIONE

REGIONE CALABRIA

n. 44 del 30 giugno 2021

OGGETTO: Ordinanza contingibile ed urgente in materia di igiene e sanità pubblica – Misure di prevenzione per l'attività lavorativa nel settore agricolo in condizioni di esposizione prolungata al sole.

Basilicata Region (1st July)



ORDINANZA N. 33 DEL 1º LUGLIO 2021

OGGETTO: Divieto di lavoro in condizioni di esposizione prolungata al sole sull'intero territorio regionale nelle aree o zone interessate dallo svolgimento di lavoro nel settore agricolo, con riferimento alla mappa del rischio "Workclimate" dell'INAIL

All working activities in agriculture have been forbidden from 12:30 to 16:00 when the "HIGH" heat risk level in the WORKLIMATE project forecast map (referred to 12 p.m.) is forecasted for a "not acclimatized healthy workers, exposed to the sun and engaged in intense physical activity".



ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO delle Ricerche





Heat risk forecast produced by an automatic experimental system of a meteorological model affected by intrinsic uncertainty, therefore variable with the characteristics of the territory. The information present is a support to be used to integrate the already existing tools and direct

observation in the workplace.

Indicates the location on which to have the 5-day forecast of the heat risk for a healthy worker (without individual conditions of thermal susceptibility), not acclimatized to heat, exposed to the sun at 12:00 and engaged in intense physical activity.



In the chosen location, the model altitude exceeds the real one by 150/300 meters, therefore in the forecast of the risk class, the underestimates may be more probable and more relevant than expected due to the natural uncertainty of the forecast.

Sabato, 14 agosto 2021	Bevi spesso, anche poco più di 1 L/h e programma pause frequenti in luoghi ombreggiati o aree condizionate.	
Livello di rischio: Alto	Leggi dettagli 🗸	
Domenica, 15 agosto 2021	Bevi spesso, anche poco più di 1 L/h e programma pause frequenti in luoghi ombreggiati o aree condizionate.	
Livello di rischio: Alto	Leggi dettagli 🗸 🗸	
Lunedì, 16 agosto 2021	Sorseggia acqua frequentemente e aumenta il numero di pause in luoghi freschi.	
Livello di rischio: Moderato	Leggi dettagli 🗸 🗸	
Martedì, 17 agosto 2021	Sorseggia acqua frequentemente e aumenta il numero di pause in luoghi freschi.	
Livello di rischio: Moderato	Leggi dettagli 🗸 🗸	
Mercoledi, 18 agosto 2021	Poni maggiore attenzione all'idratazione e pianifica brevi pause.	
	Leggi dettagli 🗸	

Data ultimo aggiornamento: 14/08/2021 08:30 Eleborazione a cura di Worklimate – Clima Lavoro Prevenzione



CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

Consiglio Nazionale delle Ricerche



Thursday 16th September

WORKLIMATE Conside Nazionale delle Roendre Istituto per la BioEconomia

Basso Moderato Alto

Istituto per la BioEconomi

Progetto Worklimate, mappe sperimentali di area

16:00

Rischio caldo al sole con attivita' fisica intensa

VORKLIMATE

Rischio caldo al sole con attivita' fisica intensa

Init.: 2021-09-15 +00 UTC Valid.: glo, 16 - 09 - 2021 10 UTC t :+ 34 h

LaMMA

LaMMA

12:00

Friday 17th September





Nessuno Basso Moderato Atto Progetto Worklimate, mappe sperimentali di area





Indicates the location on which to have the 5-day forecast of the heat risk for a healthy worker (without individual conditions of thermal susceptibility), not acclimatized to heat, exposed to the sun at 12:00 and engaged in intense physical activity.





ibato, 14 agosto 2021	Bevi spesso, anche poco più di 1 L/h e programma pause frequenti in luoghi ombreggiati o aree condizionate.
vello di rischio: Alto	Leggi dettagli
nenica, 15 agosto 2021	Bevi spesso, anche poco più di 1 L/h e programma pause frequenti in luoghi ombreggiati o aree condizionate.
vello di rischio: Alto	Leggi dettagli
inedì, 16 agosto 2021	Bevi spesso, anche poco più di 1 L/h e programma pause frequenti in luoghi ombreggiati o aree condizionate.
vello di rischio: Alto	Leggi dettagli
artedì, 17 agosto 2021	Bevi spesso, anche poco più di 1 L/h e programma pause frequenti in luoghi ombreggiati o aree condizionate.
vello di rischio: Alto	Leggi dettagli
rcoledì, 18 agosto 2021	Bevi spesso, anche poco più di 1 L/h e programma pause frequenti in luoghi ombreggiati o aree condizionate.
vello di rischio: Alto	Leggi dettagli

Data ultimo aggiornamento: 14/08/2021 08:30 Eleborazione a cura di Worklimate – Clima Lavoro Prevenzione



ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

Consiglio Nazionale delle Ricerche





Personalized heat-risk forecast at various times of the day

FRIDAY 17 SEPTEMBER 2021



RISK LEGEND	
NONE	¢
LOW	Ð
MODERATE	e
HIGH	e

×

 \sim

Suggestions

Clothing in shadows	\sim
Clothing exposed to the sun	\sim
Hydration and nutrition	\sim
Work management	^

If possible, agree with the employer to increase the number of short breaks in cool, shady places. Cool off by bathing in fresh water. If possible, shift your most intense physical activities to cooler hours. If possible, avoid working alone.

Pathology management: CARDIOVASCULAR

INCLEPER L'ASSICURAZIONE

Consiglio Nazionale delle Ricerche





Thank you for the attention

<u>https://www.worklimate.it/</u> marco.morabito@cnr.it





ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO delle Ricerche

