

ARPAE
Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia
dell'Emilia - Romagna

* * *

Atti amministrativi

Determinazione dirigenziale	n. DET-2022-409	del 23/05/2022
Oggetto	Struttura Idro-Meteo-Clima. Approvazione dell'Accordo di collaborazione con l' Istituto zooprofilattico sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna "Bruno Ubertini e l'Università degli studi di Trento per attività di monitoraggio del virus del Nilo occidentale in Emilia Romagna.	
Proposta	n. PDTD-2022-419	del 23/05/2022
Struttura adottante	Struttura Idro-Meteo-Clima	
Dirigente adottante	Nanni Sandro	
Struttura proponente	Struttura Idro-Meteo-Clima	
Dirigente proponente	Dott. Nanni Sandro	
Responsabile del procedimento	Alessandrini Cinzia	

Questo giorno 23 (ventitre) maggio 2022 presso la sede di Viale Silvani, 6 in Bologna, il Responsabile della Struttura Idro-Meteo-Clima, Dott. Nanni Sandro, ai sensi del Regolamento Arpae per l'adozione degli atti di gestione delle risorse dell'Agenzia, approvato con D.D.G. n. 114 del 23/10/2020 e dell'art. 4, comma 2 del D.Lgs. 30 marzo 2001, n. 165 determina quanto segue.

Oggetto: Struttura Idro-Meteo-Clima. Approvazione dell'Accordo di collaborazione con l'Istituto zooprofilattico sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna "Bruno Ubertini e l'Università degli studi di Trento per attività di monitoraggio del virus del Nilo occidentale in Emilia Romagna.

RICHIAMATI:

- la L.R. 19 aprile 1995, n. 44 che istituisce l'Agenzia Regionale per la Prevenzione e l'Ambiente dell'Emilia-Romagna (ARPA) ed in particolare l'art. 5 che definisce le attività nell'ambito delle quali il Servizio Idro-Meteo-Clima di Arpa (Arpa-SIMC) opera;
- l'art. 5 della stessa legge che, al comma 2, prevede: "per l'adempimento delle proprie funzioni, attività e compiti, Arpa può definire accordi o convenzioni con aziende ed enti pubblici, operanti nei settori suolo, acque, aria, ambiente; in particolare per quanto concerne la raccolta dei dati e la gestione di sistemi informativi e di rilevamento";
- l'art. 15 della L. 7 agosto 1990, n. 241, ai sensi del quale le pubbliche amministrazioni possono concludere tra loro accordi per disciplinare lo svolgimento in collaborazione di attività di interesse comune;
- la L.R. 30 luglio 2015 n. 13 "Riforma del sistema di governo regionale e locale e disposizioni su città metropolitana di Bologna, province, comuni e loro unioni" che, all'articolo 16 ridenomina questo ente "Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna" (acronimo Arpae) estendendone le competenze;

PREMESSO:

- che Arpae-SIMC:
 - esegue, in collaborazione con l'Aeronautica Militare - Ufficio Generale Spazio Aereo e Meteorologia (USAM), già Ufficio Generale di Meteorologia, ed ARPA Piemonte, previsioni meteorologiche ad area limitata quotidiane attraverso il modello meteorologico COSMO (risoluzioni 5 e 2.2 km, EPS nazionale a 2.2 km);
 - gestisce la rete di stazioni idrometeorologiche dell'Emilia-Romagna RIRER composta da stazioni meteorologiche, idrometri, radar, autosonda e boa ondometrica direzionale;
 - può utilizzare le elaborazioni dei modelli meteorologici previsionali di ECMWF grazie ad un accordo derivato dalla partecipazione al progetto HIGHLANDER.
 - dispone di risorse specializzate in modellistica numerica previsionale, calcolo parallelo e sviluppo e gestione di procedure operative;

- che IZSLER (Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna "Bruno Ubertini") è un ente sanitario pubblico dello Stato italiano e di Regione Lombardia e Regione Emilia-Romagna;
- che Università di Trento, è un istituto con finalità di ricerca scientifica in vari settori, compreso quello biologico e sanitario;
- che la Fondazione Edmund Mach – Centro ricerca e innovazione (FEM) è una fondazione senza scopo di lucro che effettua ricerche in campo agricolo e ambientale;
- che IMPERIAL COLLEGE di Londra è una Università che è impegnata in ricerche di nuova generazione mediante collaborazioni interdisciplinari;- che da alcuni anni si sta monitorando la diffusione della malattia del "West Nile" trasmessa dalle zanzare;
- che è necessità comune di produrre modelli di previsione della diffusione delle zanzare portatrici della malattia, al fine di trovare strategie di contrasto alle stesse;
- che attraverso i dati previsionali di ARPAE SIMC e della modellistica sviluppata presso gli altri enti firmatari, grazie all'accordo in oggetto si cercherà di sviluppare un modello previsionale per la diffusione del virus del Nilo Occidentale nel bacino del Po;

RITENUTO:

che è interesse di tutte le Parti sviluppare, nell'ambito dei rispettivi ruoli e competenze e su temi comuni di ricerca ed attività, una collaborazione tesa a fornire prodotti e servizi di pubblica utilità ottimizzando le risorse disponibili e quindi sottoscrivere approvare l'Accordo di Collaborazione con l'Istituto zooprofilattico sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna "Bruno Ubertini" e l'Università degli studi di Trento per attività di monitoraggio del virus del Nilo occidentale in Emilia Romagna, il cui schema si allega sub A) al presente atto quale parte integrante e sostanziale;

PRECISATO:

- che l'Accordo di Collaborazione tra le parti ha validità quattro anni dalla data di sottoscrizione con la possibilità di estensione mediante emendamento scritto fra le parti;
- che l'Accordo di Collaborazione non comporta alcun onere finanziario per Arpae-SIMC;

SU PROPOSTA:

- del dott. Sandro Nanni, il quale ha espresso parere favorevole in merito alla regolarità amministrativa del presente provvedimento;

DATO ATTO:

che i referenti tecnico-scientifici relativamente alla presente collaborazione sono:

- per IMPERIAL COLLEGE LONDON: Ilaria Dorigatti;
- per ISZLER: Marco Tamba;
- per Arpae-SIMC: Gabriele Antolini, inserito nel testo dell'Accordo, e Valentina Pavan;

- per Università di Trento: Andrea Pugliese e Roberto Rosà;

- per FEM: Giovanni Marini.

DETERMINA

1. di approvare l'Accordo di Collaborazione con l'Istituto zooprofilattico sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna“ Bruno Ubertini e l'Università degli studi di Trento per attività di monitoraggio del virus del Nilo occidentale in Emilia Romagna;
2. di dare atto, che l'Accordo di Collaborazione tra le parti ha validità quattro anni dalla data di sottoscrizione con la possibilità di estensione mediante emendamento scritto fra le parti;
3. di dare atto che dal presente Accordo di Collaborazione non deriverà alcun onere per Arpae.

Allegato A): Accordo di collaborazione

IL RESPONSABILE DELLA
STRUTTURA IDRO-METEO-CLIMA

(F.to Dott. Sandro Nanni)

**SCIENTIFIC COLLABORATION FOR
SURVEILLANCE ACTIVITIES ON
WEST NILE VIRUS IN EMILIA-
ROMAGNA.**

BETWEEN

Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna "Bruno Ubertini", having its registered address in via Bianchi, n.9, Brescia, Italy, (hereinafter referred to as "IZSLER"), VAT number 00284840170, herewith legally represented by the Director General Dr. Piero Frazzi, born on 9th September, 1959 at San Secondo Parmense, domiciled for the purpose in IZSLER

AND

Università degli Studi di Trento having its registered address in via Calepina, 14, 38122 Trento, (hereinafter referred to as "UNI-TRENTO") VAT number IT00340520220 herewith legally represented by the Director of the Department of Mathematics, Prof. Ana Maria Alonso Rodriguez, born on 4 November 1964 in Spain), and by the C3A Director Prof. Alberto Bellin, born on 3 August 1962 in Borgo Valsugana (TN), both domiciled for the purpose at the registered office of UNI-TRENTO;

AND

Fondazione Edmund Mach - Centro Ricerca e Innovazione, having its registered address in Via E. Mach 1, 38010 S. Michele all'Adige (TN) (hereinafter referred to as "FEM") VAT number 02038410227 herewith legally represented by the Director of Centro Ricerca Innovazione, Prof. Mario Pezzotti, born on 14 February 1958 in Rieti, domiciled for the purpose at the registered office of FEM;

AND

Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna, Struttura Idro-Meteo-Clima (hereafter referred to as Arpae SIMC), located in Bologna at viale Silvani, 6, VAT 04290860370, herewith legally represented by dott. Carlo Cacciamani born in Ancona on 25 March 1958, authorized by "Regolamento per

**COLLABORAZIONE SCIENTIFICA PER
LE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO DEL
VIRUS DEL NILO OCCIDENTALE
(WEST NILE) IN EMILIA-ROMAGNA.**

TRA

Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna "Bruno Ubertini", con sede legale presso via Bianchi n. 9, Brescia, Italia (di seguito denominato "IZSLER"), numero di P. IVA 00284840170, ivi rappresentato legalmente dal Direttore generale Dr. Piero Frazzi, nato il 9 settembre 1959 a San Secondo Parmense, domiciliato a tal fine presso IZSLER

E

Università degli Studi di Trento, con sede legale presso via Calepina n. 14, 38122 Trento (di seguito denominata "UNI-TRENTO"), numero di P. IVA IT00340520220, ivi rappresentata legalmente dalla Direttrice del Dipartimento di matematica, Prof.ssa Ana Maria Alonso Rodriguez nata in Spagna il 04.11.1964, e dal Direttore del C3A Prof. Alberto Bellin, nato a Borgo Valsugana (TN) il 03.08.1962, domiciliati a tal fine presso la sede legale di UNI-TRENTO;

E

Fondazione Edmund Mach - Centro Ricerca e Innovazione, con sede legale presso via E. Mach n. 1, 38010 S. Michele all'Adige (TN) (di seguito denominata "FEM"), numero di P. IVA 02038410227, ivi rappresentata dal Direttore del Centro Ricerca Innovazione, Prof. Mario Pezzotti, nato il 14 febbraio 1958 a Rieti, domiciliato a tal fine presso la sede legale di FEM;

E

Agenzia Regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna, Struttura Idro-Meteo-Clima (di seguito denominato Arpae SIMC), con sede in Bologna (Italia), Viale Silvani, 6, P.IVA e CF 04290860370, in persona del Responsabile dott. Carlo Cacciamani nato ad Ancona il 25/03/1958, autorizzato ai sensi del "Regolamento

l'adozione degli atti di gestione delle risorse dell'Agenzia" approved by decision of Director General n. 114 del 23/10/2020;

AND

Imperial College of Science, Technology and Medicine, having its registered address in Research Office, South Kensington Campus, SW7 2AZ London, United Kingdom, (hereinafter referred to as "IMPERIAL COLLEGE LONDON"), herewith legally represented by Wayne Murrell, Contracts Manager (Research Office);

Individually referred to as a "Party" and together simply referred to as "Partners" or "Parties"

Stated that

- a) IZSLER is a public body of the Italian healthcare, a scientific instrument of the Italian state and the regions of Lombardy and Emilia-Romagna;
- b) UNI TRENTO is a public university that has research as base for educational, cultural and professional opportunities;
- c) Arpae SIMC is a regional agency, part of the National Environmental Protection System, offering technical support to the Emilia-Romagna region;
- d) FEM is a non-profit foundation that promotes and carries out research, scientific experiments, education and training activities as well as providing technical assistance and extensions services to companies, in the agricultural agro-alimentary and environment sectors;
- e) IMPERIAL COLLEGE LONDON is a science-based university with an international reputation of excellence committed to developing next generation researches through collaboration across disciplines;

In consideration of

the interest of all the Parties in stipulating an agreement for a research project entitled "Development of predictive models for the intensity of the West Nile virus circulation in the Po Valley" (hereinafter referred to as the "Research") and coordinated by IZSLER.

it is agreed as follows

per l'adozione degli atti di gestione delle risorse dell'Agenzia" approvato con Delibera del Direttore Generale n. 114 del 23/10/2020;

E

Imperial College of Science, Technology and Medicine, con sede legale presso Research Office, South Kensington Campus, SW7 2AZ Londra, Regno Unito (di seguito denominato "IMPERIAL COLLEGE LONDON"), ivi rappresentato legalmente dal Responsabile contratti (Ufficio ricerca) Sig. Wayne Murrell;

Di seguito definite singolarmente "Parte" e collettivamente "Partner" o "Parti"

Premesso che

- f) IZSLER è un ente sanitario pubblico italiano, uno strumento scientifico dello Stato italiano e delle regioni Lombardia ed Emilia-Romagna;
- g) UNI TRENTO è un'università pubblica basata sulla ricerca per le opportunità educative, culturali e professionali;
- h) FEM è una fondazione senza scopo di lucro che promuove e effettua ricerca, esperimenti scientifici, attività educative e formative e fornisce altresì assistenza tecnica e servizi annessi a società appartenenti ai settori agricolo, agro-alimentare e ambientale;
- i) Arpae SIMC è una agenzia regionale facente parte del Sistema Nazionale di Protezione dell'Ambiente, che offre supporto tecnico alla regione Emilia-Romagna;
- j) IMPERIAL COLLEGE LONDON è un'università con reputazione internazionale di eccellenza impegnata nello sviluppo di ricerche di nuova generazione mediante collaborazioni interdisciplinari;

Considerato

l'interesse di tutte le Parti nella stipula di un accordo per un progetto di ricerca intitolato "Development of predictive models for the intensity of the West Nile virus circulation in the Po Valley" – Sviluppo di modelli predittivi dell'intensità di circolazione del virus West Nile in Pianura Padana - (di seguito denominato "Ricerca") e coordinato da IZSLER.

si conviene quanto segue

ARTICLE 1 – Definitions

1. Agreement: means this collaboration agreement together with its appendix and any future amendments, which make an integral part of it. In case of contradiction between the collaboration agreement and its annex, the former shall prevail.

2. Confidential Information: means any and all scientific, technical information or information of any other nature, owned by a Party (the “Discloser”) and disclosed to the other Party (the “Receiver”) directly or through the intermediary of any expressly authorized person, or of which the Receiver might become aware because of its presence within the Discloser’s premises, whatever their format or support, without any requirement to mark the information as confidential. Shall be excluded from the Confidential Information, any of information that the Receiver can demonstrate in writing:

- a) Was in public domain at the time of disclosure,
- b) Was acquired through non-fraudulent means before the date of disclosure,
- c) Was made accessible to the public after the date of disclosure, without violation of the present Agreement,
- d) Was regularly acquired from a third party having the right to make such disclosure,
- e) Was developed by or for the Receiver, independently of its disclosure within the scope of this Agreement.

3. Results: means all results in any form whatsoever and of any nature whatsoever, issued from or developed during the course of the Research, whether likely or not to be protected by intellectual property rights including but not limited to any creation, software, database, invention, specification, information, knowledge, product or prototype or process.

4. Data: means the data obtained by IZSLER through Regional Surveillance Activities of West Nile Virus (WNV) in Emilia-Romagna shared aggregated and fully anonymised with the Partners, as well as the Arpae observed meteorological monitoring data and ECMWF forecasting meteorological products supplied to the Partners by Arpae SIMC.

5. Research: means the document attached in Annex 2 hereto, which defines the objectives of the Research, its methodology, the tasks of each Partners and the deliverables.

ARTICOLO 1 – Definizioni

1. Accordo: si intende il presente accordo di collaborazione insieme alla relativa appendice e a qualsivoglia futuro emendamento, che ne costituiscono parte integrante. In caso di contraddizione tra l’accordo di collaborazione e la relativa appendice, prevale il primo.

2. Informazioni riservate: si intende la totalità delle informazioni tecnico-scientifiche e di qualsiasi altra natura di proprietà di una Parte (“Divulgatore”) e divulgata alla controparte (“Destinatario”) direttamente o per il tramite di qualunque persona espressamente autorizzata in tal senso, o di cui il Destinatario potrebbe venire a conoscenza in ragione della propria presenza all’interno dei locali del Divulgatore, indipendentemente dal formato o dal supporto, senza alcun requisito di identificazione delle informazioni come riservate. Non rientrano tra le Informazioni riservate quelle informazioni che il Destinatario possa dimostrare per iscritto:

- a) essere di dominio pubblico al momento della divulgazione,
- b) essere state acquisite con mezzi non fraudolenti prima della divulgazione,
- c) essere state rese accessibili al pubblico successivamente alla data di divulgazione, senza violazione alcuna del presente Accordo,
- d) essere state regolarmente acquisite da terzi aventi pieno diritto di procedere alla divulgazione,
- e) essere state sviluppate da e per il Destinatario, indipendentemente dalla relativa divulgazione nel campo di applicazione del presente Accordo.

3. Risultati: si intendono tutti i risultati, in qualunque forma e di qualsiasi natura, derivanti da o sviluppati durante la Ricerca, siano essi protetti o meno dai diritti di proprietà intellettuale, includendo, senza limitazione alcuna, qualsivoglia creazione, software, database, invenzione, specifica, informazione, conoscenza, prodotto, prototipo o processo.

4. Dati: si intendono i dati ottenuti da IZSLER mediante le Attività di monitoraggio regionali del virus del Nilo occidentale (WNV) in Emilia-Romagna, condivisi con i Partner, aggregati e completamente anonimi, nonché i dati meteorologici osservati rilevati dalla rete di monitoraggio ARPAE e i dati meteorologici previsionali prodotti da ECMWF e messi a disposizione da Arpae SIMC.

5. Ricerca: si intende il documento annesso come Allegato 2 al presente, che definisce gli obiettivi della Ricerca, la

6. This article shall survive for five (5) years following the termination or expiration of this Agreement.

ARTICLE 2 - Purpose of the Agreement

The purpose of this Agreement is to perform the Research, specifically in sharing the data obtained by IZSLER through its surveillance activities of the West Nile virus (WNV) in Emilia Romagna and by Arpae SIMC through its meteorological monitoring network and ECMWF forecasting products, in order to evaluate, through advanced statistical analyzes and the development of predictive models, if the results from the surveillance activities and meteorological factors (Temperature, Relative Humidity, rainfall) can allow the prediction of an onset of WNV neurological disease in humans. The main objective of this collaboration is to identify the thresholds of enzootic circulation of the virus that prelude the onset of the disease in humans. Furthermore, the spatial distribution of risk factors for the circulation of WNV, the seasonal transmission trend and variation of virus circulation throughout the years will be explored.

ARTICLE 3 - Obligations of the Partners

1. Under this Agreement, IZSLER shall send to the Partners all the Data obtained through its Regional Surveillance Activities of West Nile Virus (WNV) in Emilia-Romagna. Such data shall remain sole property of IZSLER. Arpae SIMC shall send to the Partners the selected Data obtained through its meteorological monitoring in Emilia-Romagna for the whole length of this Agreement, and shall share with the Partners the ECMWF forecasting products up to 31/12/2022. Such data shall remain sole property of Arpae SIMC.

2. University of Trento, will contribute to the development of compartmentalized models of WNV with particular attention to the inter-annual transmission of the infection, the spatial structure and the presence of more than one species competent to transmit the infection, and will also be involved in modeling stochastic effects when the prevalence of infection is low.

relativa metodologia, i compiti di ciascun Partner e i risultati tangibili.

6. Il presente articolo si applica per i cinque (5) anni successivi alla risoluzione o alla scadenza dell'Accordo in oggetto.

ARTICOLO 2 - Obiettivo dell'Accordo

L'obiettivo del presente Accordo consiste nell'esecuzione della Ricerca, nello specifico nella condivisione dei dati ottenuti da IZSLER mediante le proprie attività di sorveglianza del virus del Nilo occidentale (WNV) in Emilia Romagna e da Arpae SIMC mediante la propria rete di monitoraggio meteorologico e i prodotti previsionali ECMWF, al fine di valutare, attraverso analisi statistiche avanzate e lo sviluppo di modelli predittivi, se i risultati delle attività di sorveglianza e i fattori meteorologici (temperatura, umidità relativa, precipitazioni) possano consentire la previsione di un'insorgenza di malattia neurologica da WNV negli esseri umani. Tale collaborazione mira principalmente a identificare le soglie di circolazione enzootica del virus che preludono l'insorgenza della malattia negli esseri umani. Verranno inoltre analizzati in dettaglio i seguenti elementi: la distribuzione spaziale dei fattori di rischio per la circolazione del WNV, la tendenza inerente alla trasmissione stagionale e la variazione in termini di circolazione del virus negli anni.

ARTICOLO 3 - Obblighi dei Partner

1. Ai sensi del presente Accordo, IZSLER trasmette ai Partner i Dati ottenuti mediante le Attività di monitoraggio regionali del virus del Nilo occidentale (WNV) in Emilia-Romagna. Tali dati restano di esclusiva proprietà di IZSLER. Arpae SIMC trasmette ai Partner i Dati ottenuti mediante la sua Attività di monitoraggio meteorologico in Emilia-Romagna e mette a disposizione dei partner i dati meteorologici previsionali prodotti da ECMWF fino al 31/12/2022. Tali dati restano di esclusiva proprietà di Arpae SIMC.

2. L'Università di Trento contribuirà allo sviluppo di modelli compartimentali di WNV con attenzione particolare alla trasmissione inter-annuale dell'infezione, alla struttura spaziale e alla presenza di più specie competenti per la trasmissione dell'infezione, e si occuperà inoltre della modellizzazione di effetti stocastici nei casi in cui la prevalenza dell'infezione è bassa.

3. Imperial College, Department of epidemiology of infectious diseases, will contribute to mathematical modelling and statistical analysis of data using dynamic and regression models and different Bayesian calibration techniques.

4. Edmund Mach Foundation, Research and Innovation Centre, will contribute to the development of mechanistic WNV epidemiological models while analyzing spatial and temporal monitoring data series and using different Bayesian calibration techniques.

5. The Partners undertake to perform the Research according to the description as set out in Appendix 2. Hereby, the Partners shall not use those Data for purposes other than those defined in the collaboration. The Partners shall not publish those data without previous written consent of IZSLER or Arpaè SIMC with respect to their own data.

3. The Partners shall communicate any Results obtained through the Research to IZSLER which shall subsequently transmit them to the Monitoring Committee referred to in art. 4 c. 2. IZSLER shall also contribute to the predictive mathematical models' development.

ARTICLE 4 – Scientific responsibility

1. Marco Tamba is the principal investigator for IZSLER under this Agreement.

The principal investigators for the other Partners under this Agreement are:

- for Arpaè SIMC: Gabriele Antolini;
- for IMPERIAL COLLEGE LONDON: Ilaria Dorigatti;
- for UNI-TRENTO: Andrea Pugliese, and Roberto Rosà;
- for FEM: Giovanni Marini.

2. The Parties shall set up a monitoring committee (hereafter referred as "Monitoring Committee") composed of scientific leaders appointed by each Party. The Monitoring Committee is chaired by Marco Tamba.

3. The Monitoring Committee main rules are to:

- a) Examine the issues raised during the Research, including methodological issues;
- b) Discuss and analyze the results of the Research;
- c) Evaluate the quality of data generated;
- d) Mark recommendations on the continuation, modification or end of the Research.

3. L'Imperial College, Dipartimento di epidemiologia delle malattie infettive, contribuirà alla modellizzazione matematica e all'analisi statistica dei dati, utilizzando modelli dinamici e di regressione e diverse tecniche Bayesiane di calibrazione.

4. La Fondazione Edmund Mach, Centro Ricerca e Innovazione, contribuirà allo sviluppo di modelli epidemiologici di WNV di tipo meccanicistico analizzando al contempo serie di dati di monitoraggio spaziale e temporale e utilizzando diverse tecniche Bayesiane di calibrazione.

5. I Partner si impegnano ad eseguire la Ricerca conformemente a quanto descritto in Appendice 2. I Partner non possono utilizzare i succitati Dati per scopi diversi da quelli previsti dalla collaborazione. I Partner si impegnano a non pubblicare tali Dati senza previa autorizzazione scritta da parte di IZSLER o di Arpaè SIMC ciascuna per i rispettivi dati.

3. I Partner comunicano qualsivoglia Risultato ottenuto tramite la Ricerca a IZSLER che li rende noti successivamente al Comitato di Sorveglianza di cui all'art. 4 c. 2. IZSLER contribuisce inoltre allo sviluppo dei modelli matematici predittivi.

ARTICOLO 4 – Responsabilità scientifica

1. Marco Tamba è il principale ricercatore per IZSLER ai sensi del presente Accordo.

Qui di seguito i principali ricercatori per gli altri Partner ai sensi del presente Accordo:

- per Arpaè SIMC: Gabriele Antolini;
- per IMPERIAL COLLEGE LONDON: Ilaria Dorigatti;
- per UNI-TRENTO: Andrea Pugliese e Roberto Rosà;
- per FEM: Giovanni Marini.

2. Le Parti istituiscono un comitato di sorveglianza (di seguito denominato "Comitato di sorveglianza") costituito dai leader scientifici designati da ciascuna Parte. Il Comitato di sorveglianza è presieduto da Marco Tamba.

3. Le principali funzioni del Comitato di sorveglianza sono le seguenti:

- a) Esaminare le questioni sollevate durante la Ricerca, inclusi i temi di carattere metodologico;
- b) Discutere e analizzare i risultati della Ricerca;
- c) Valutare la qualità dei dati generati;

4. The Monitoring Committee meets at least every three (3) months during the Research, at the initiative of its Chairman by any written means whenever necessary. Should it be inconvenient to hold a Monitoring Committee meeting in person such meetings may be held by any useful mean (video or teleconference, written consultation).

5. The presence of at least one member of the Monitoring Committee per Party is necessary for deliberations to be valid. All members possess equal voting rights. The member of the Monitoring Committee, in case of inability to attend meeting of the Committee, can be represented by one delegate in a written statement.

6. The decisions of the Monitoring Committee are adopted by consensus of its members, present or represented. However, if consensus cannot be obtained, decisions may be taken by a qualified majority of three quarters (3/4) of its members. No decision of the Monitoring Committee shall have effect to modify the terms and conditions of this Agreement.

7. If for any reason one of the members of the Monitoring Committee is no longer able to perform his responsibilities, the Parties shall keep each other informed in writing and indicate the name of a person to replace him, which shall offer the same guarantees of reliability and expertise.

8. Each member of the Monitoring Committee shall be responsible for informing his management of the information and decisions made during the Committee.

9. All the proceedings and meetings are recorded. The minutes are drafted and signed by the Chairman and another member of the Committee. They are sent to the Parties within fifteen (15) days after the meeting.

ARTICLE 5 – Costs and economic terms

Each Party shall bear all costs and expenses related to the performance of its activity tasks as detailed in Appendix 2.

ARTICLE 6 – Publication, utilization of Data and Results

Any scientific publication or report shall be prior submitted to the Monitoring Committee during this Agreement and to the other Parties for five years after the term of this

d) Identificare raccomandazioni sul proseguimento, la modifica e il termine della Ricerca.

4. Il Comitato di sorveglianza si riunisce almeno ogni tre (3) mesi durante la Ricerca, su iniziativa del relativo Presidente mediante qualsiasi mezzo scritto qualora necessario. Qualora l'organizzazione in presenza di un incontro del Comitato di sorveglianza non sia agevole, è possibile prevedere incontri supportati da qualsivoglia mezzo utile (video o teleconferenza, consultazione scritta).

5. La presenza di almeno un membro del Comitato di sorveglianza per Parte è necessaria affinché le delibere siano valide. Tutti i membri possiedono pari diritti di voto. Il membro del comitato di sorveglianza può, in caso di impossibilità a presenziare alle sedute del Comitato –essere rappresentato da un terzo delegato mediante atto scritto.

6. Le decisioni del Comitato di sorveglianza vengono adottate con il consenso dei relativi membri, presenti o rappresentati. Tuttavia, se non viene ottenuto il consenso, le decisioni possono essere prese a maggioranza qualificata di tre quarti (3/4) dei propri membri. Nessuna decisione del Comitato di sorveglianza può modificare i termini e le condizioni del presente Accordo.

7. Qualora uno dei membri del Comitato di sorveglianza non sia più in grado di adempiere alle proprie responsabilità, per qualsiasi ragione, le Parti si impegnano a tenersi reciprocamente informate per iscritto e ad indicare il nome di una persona che lo sostituisca e che offra le stesse garanzie in termini di affidabilità e competenza.

8. Ciascun membro del Comitato di sorveglianza è tenuto a trasmettere alla propria direzione le informazioni e le decisioni prese durante il Comitato.

9. Tutte le procedure e gli incontri sono registrati. I verbali vengono redatti e firmati dal Presidente e ad un altro membro del Comitato. Gli stessi vengono trasmessi alle Parti entro quindici (15) giorni dalla data dell'incontro.

ARTICOLO 5 – Costi e termini economici

Ciascuna Parte si assume la totalità dei costi e delle spese inerenti ai propri compiti relativi all'attività, come dettagliato nell'Appendice 2.

ARTICOLO 6 – Pubblicazione, utilizzo dei Dati e dei Risultati

Qualunque pubblicazione o rapporto scientifico deve essere preventivamente sottoposto al Comitato di sorveglianza

Agreement. In any case the publication shall mention that the activity was performed in collaboration among the Partners of this Agreement.

The number and position of the author shall be agreed by the scientific officers of the article. Authors of the publication shall be the researchers and all personnel involved in carrying out this collaboration, providing an intellectual contribution to the publication.

In case of patentable Results Parties undertake to delay any scientific publication until a patent application is filed. The Parties undertake not to use each other's names and/or logos for commercial and/or advertisement purposes, unless specifically agreed between the Parties.

The Parties agree on the obligation to quote the source of the data in any publication or presentation of the results obtained within the Agreement.

This Article shall survive for five (5) years following the termination or expiration of this Agreement.

ARTICLE 7 – Intellectual Property

1. Any intellectual/industrial property right (IP) owned by one Party shall remain exclusive ownership of that Party and any use of that IP that might be allowed to the other Party under this Agreement shall not grant any license and/or right to that Party.
2. Any intellectual/industrial property right (IP) already owned by one Party at the time of signature of this Agreement may be used by the other Parties for the implementation of the activities under this Agreement only with the expressed consent of the owner Party, which should not be reasonably denied, and according to the rules indicated by this owner Party.
3. The Results of joint activities between several Parties shall be co-owned by the Parties in proportion of their respective intellectual contribution.
4. Any patentable Results arising from the activities of this Agreement shall be regulated under a specific contract, taking into account the actual contribution made by each Party. Each Party shall independently regulate its relationship with its employees authors of the invention.

durante il presente Accordo nonché alle altre Parti per i cinque anni successivi al termine dello stesso. In qualunque caso, la pubblicazione deve menzionare il fatto che l'attività è stata svolta in collaborazione tra le Parti firmatarie il presente Accordo.

La posizione e il numero dell'autore devono essere concordati dagli Autori dell'articolo. Per autori della pubblicazione devono intendersi i ricercatori e tutto il personale coinvolto nell'implementazione di tale collaborazione a condizione che abbia fornito un contributo intellettuale alla pubblicazione.

In caso di Risultati brevettabili, le Parti si impegnano a posticipare la pubblicazione scientifica fino a quando non venga depositata una domanda di brevetto. Le Parti si impegnano a non utilizzare i nomi e/o i loghi delle controparti a fini commerciali e/o pubblicitari, a meno che specificatamente concordato tra le stesse.

Le parti concordano sull'obbligo di citare la fonte dei dati in qualsiasi pubblicazione o presentazione dei risultati ottenuti all'interno dell'Accordo.

Il presente articolo si applica per i cinque (5) anni successivi alla risoluzione o alla scadenza dell'Accordo in oggetto.

ARTICOLO 7 – Proprietà intellettuale

1. Qualunque diritto di proprietà intellettuale/industriale (PI) già detenuto da una Parte al momento della firma del presente Accordo rimane di esclusiva proprietà della stessa Parte e qualsivoglia utilizzo della suddetta PI consentito alle altre Parti ai sensi del presente Accordo non concede a queste ultime alcuna licenza e/o diritto di sfruttamento.
2. Qualsiasi diritto di proprietà intellettuale/industriale (PI) di titolarità di una Parte al momento della sottoscrizione del presente Accordo può essere utilizzato dalle controparti per l'implementazione delle attività di cui al presente Accordo, solo con il consenso espresso della Parte proprietaria, che non deve essere ragionevolmente negato, e conformemente alle norme indicate dalla stessa.
3. I Risultati che derivano dall'attività congiunta fra più Parti sono in comproprietà tra le Parti in proporzione al rispettivo contributo intellettuale.
4. Qualunque Risultato brevettabile derivante dalle attività previste dal presente Accordo deve essere regolamentato conformemente ad un contratto specifico, tenendo conto dell'effettivo contributo di ogni Parte. Ciascuna Parte

5. This Article shall survive for five (5) years following the termination or expiration of this Agreement.

ARTICLE 8 – Duration

This Agreement shall be effective from its last date of signature and shall remain into force for four years. It may be extended by written amendment signed by the Parties.

ARTICLE 9 – Personnel and Insurance

1. The Parties, at their responsibility and expenses, shall provide their personnel that may attend the related laboratories and carry out the activities during the collaboration, an insurance against sickness and industrial accident, as well as third party liability.

2. Each Party, for its respective personnel, shall directly forward the injury or work illness notification to its insurance company/INAIL. Similarly, the Parties shall report any event that could entail a request of repayment for damages caused to third parties.

ARTICLE 10 – Force majeure

The non-fulfilment due to force majeure will not be liability, provided that the Party who deems to avail itself of such exemption will send written communication to the other Parties within fourteen (14) days of occurrence of the force majeure event.

The term “force majeure” involves any event that prevents the implementation of this Agreement and that is independent of the will and control of the Parties, including possible legal and/or administrative provisions within the period of validity of this Agreement.

The Parties shall agree possible actions to minimize force majeure cause events, therein included possible amendments of this Agreement.

In case the Parties will not agree, after three months since the force majeure event occurred, each Party may terminate this Agreement by sending written notice to the other Party.

regolamenta in maniera indipendente il proprio rapporto con i dipendenti autori dell'invenzione.

5. Il presente articolo si applica per i cinque (5) anni successivi alla risoluzione o alla scadenza dell'Accordo in oggetto.

ARTICOLO 8 – Durata

Il presente Accordo è da ritenersi valido a partire dall'ultima data di sottoscrizione e resta in vigore per un periodo pari a quattro anni. È possibile prevederne l'estensione mediante emendamento scritto firmato dalle Parti.

ARTICOLO 9 – Personale e assicurazione

1. Le Parti, a proprie spese e sotto la propria responsabilità, forniscono al relativo personale che partecipa ai laboratori e che svolge le attività oggetto della collaborazione una copertura assicurativa contro i rischi di malattia e di infortunio sul lavoro nonché un'assicurazione di responsabilità civile verso terzi.

2. Per il rispettivo personale, ciascuna Parte deve inoltrare direttamente la denuncia di infortunio sul lavoro o malattia alla propria compagnia di assicurazione/INAIL. Allo stesso modo, le Parti si impegnano a segnalare qualunque evento che possa comportare una richiesta di rimborso per danni causati a terzi.

ARTICOLO 10 – Forza maggiore

Il mancato adempimento a causa di forza maggiore non comporterà alcuna responsabilità, a condizione che la Parte che ritiene di avvalersi di tale esenzione invii una comunicazione scritta alle controparti entro quattordici (14) giorni dal verificarsi dell'evento di forza maggiore.

Per “forza maggiore” si intende qualsiasi evento che impedisca l'implementazione del presente Accordo e che sia indipendente dalla volontà e dal controllo delle Parti, incluse eventuali disposizioni legali e/o amministrative entro il periodo di validità del presente Accordo.

Le Parti concordano possibili azioni volte a minimizzare gli eventi causa di forza maggiore, ivi inclusi eventuali emendamenti del presente Accordo.

Nel caso in cui le Parti non fossero in accordo, dopo tre mesi da quando si è verificato l'evento di forza maggiore, ciascuna Parte ha facoltà di risolvere il presente Accordo inviando notifica scritta alla controparte.

ARTICLE 11 – Confidentiality

1. The terms and existence of the Agreement shall be considered as Confidential Information.
2. Confidential Information shall be used solely for the purpose of performance of this Agreement. Nothing in this Agreement will affect the ownership rights in Confidential Information. This Agreement does not transfer to the Receiver any license or other right to use the Confidential Information other than for the purpose stated in this Article 11 and does not obligate the Discloser to provide any such rights in the future.
3. The Receiver shall keep the Discloser's Confidential Information in strict confidence and protect the Discloser's Confidential Information, taking at least the same precautions it would to protect its own most valuable proprietary and confidential information, and in any case no less than a reasonable degree of care. Without prior written approval of the Discloser, the Receiver shall not disclose any portion of the Discloser's Confidential Information to any third party.
4. Each Party may disclose Confidential Information of the other Party to its personnel if necessary in connection for carrying out the activities of this Agreement and then only to the extent necessary to carry out their respective tasks, provided that such staff shall be advised in writing to maintain the confidentiality of the Confidential Information to at least the extent provided in this Article 11.
5. If the Receiver is required by law or regulation or any judicial, administrative or other legal process to disclose the Discloser's Confidential Information, it will promptly notify said Discloser and allow it reasonable time to protect its Confidential Information. The Receiver undertakes to use its best efforts to limit any disclosure of Discloser's Confidential Information to what is strictly necessary to comply with the applicable law, order, or regulation.
6. Upon termination of this Agreement or at any time upon request, the Receiver shall stop all use of Discloser's Confidential Information and upon a Discloser's written request, promptly: (a) return all documents and other tangible materials that embody, evidence, record, or reveal the Discloser's Confidential Information, including those generated by the Receiver or its personnel; or (b) promptly destroy all documents and other tangible materials that

ARTICOLO 11 – Riservatezza

1. I termini e l'esistenza del presente Accordo sono da considerarsi come Informazioni riservate.
2. Le Informazioni riservate devono essere utilizzate solo ed esclusivamente ai fini dell'esecuzione del presente Accordo. Nulla nell'Accordo in oggetto inficerà i diritti di proprietà delle Informazioni riservate. Il presente Accordo non trasferisce al Destinatario alcuna licenza o altro diritto all'utilizzo delle Informazioni riservate se non ai fini di cui all'Articolo 11 e non obbliga il Divulgatore a concedere tali diritti in futuro.
3. Il Destinatario deve mantenere strettamente confidenziali e tutelare le Informazioni riservate del Divulgatore, adottando almeno le stesse precauzioni che applicherebbe per proteggere le proprie informazioni riservate e i propri brevetti, e in ogni caso nel rispetto di un ragionevole livello di diligenza. Senza preventiva approvazione scritta da parte del Divulgatore, il Destinatario non ha facoltà di divulgare a terzi nessuna parte delle Informazioni riservate di proprietà dello stesso.
4. Ciascuna Parte potrà rivelare le Informazioni riservate dell'altra al proprio personale solo nel caso in cui sia necessario ai fini dello svolgimento delle attività oggetto del presente Accordo, ed esclusivamente nella misura necessaria allo svolgimento dei rispettivi compiti, a condizione che tale personale sia avvisato in forma scritta di essere vincolato all'obbligo di segretezza riguardo a tali informazioni, almeno nella misura prevista dal presente articolo 11.
5. Qualora venga richiesto al Destinatario, per legge o in ragione di procedure giudiziarie, amministrative o legali in genere, di divulgare le Informazioni riservate del Divulgatore, lo stesso si impegna a informare immediatamente quest'ultimo e gli concede un tempo ragionevole per tutelare le proprie Informazioni riservate. Il Destinatario si impegna ad adoperarsi al fine di limitare qualunque divulgazione delle Informazioni riservate del Divulgatore a quanto strettamente necessario per risultare conforme alle norme, agli ordini o alle leggi applicabili.
6. Alla risoluzione del presente Accordo, o in qualunque momento su richiesta, il Destinatario interrompe qualsivoglia utilizzo delle Informazioni riservate del Divulgatore e, su richiesta scritta di quest'ultimo, si impegna prontamente a: (a) restituire tutti i documenti e gli eventuali

embody, evidence, record, or reveal any Confidential Information, including those generated by the Receiver or its personnel, provided that the Receiver may maintain one archival copy of the other Party's Confidential Information.

7. The Confidentiality obligation in this Article shall survive for five (5) years following the termination or expiration of this Agreement.

8. Application of this Article shall not prevent publication or presentation of the Results by the Parties pursuant to Article 6.

ARTICLE 12 – Assignment and amendments

1. This Agreement shall not be transferred, entirely or partly, to a third party by neither party, without the prior written consent of the other Parties.

2. Any derogation or amendment of this Agreement shall be expressly approved in writing by the Parties.

ARTICLE 13 – Non-compliance

In the event that one of the Parties commits a breach of its duties and obligations under this Agreement, and this breach has not been remedied within thirty (30) days after the formal notification, the Parties which have not committed the breach of its duties and obligations under this Agreement may withdraw this Agreement, by giving notice in writing to the other Parties.

ARTICLE 14 - Official languages, jurisdiction and applicable law

1. This Agreement is written in Italian and English. The Parties shall attempt in good faith to settle any disputes relating to this Agreement, its interpretation or enforceability. Should this attempt fail to be amicably settled within three (3) months from the notification of the dispute by a Party to the other Parties, such dispute shall be submitted to the court of the defendant's domicile having jurisdiction over the subject matter at stake.

2. This Article shall survive the termination or expiration of this Agreement.

altri materiali tangibili che includono, attestano, testimoniano o rivelano le Informazioni riservate del Divulgatore, inclusi quelli generati dal Destinatario o dal rispettivo personale; oppure (b) distruggere immediatamente tutti i documenti e gli eventuali altri materiali tangibili che includono, attestano, testimoniano o rivelano le Informazioni riservate del Divulgatore, inclusi quelli generati dal Destinatario o dal relativo personale, a condizione che il Destinatario stesso possa mantenere una copia di archivio delle Informazioni confidenziali della controparte.

7. L'obbligo di riservatezza di cui al presente Articolo si applica per i cinque (5) anni successivi alla risoluzione o alla scadenza dell'Accordo in oggetto.

8. L'applicazione del presente Articolo non impedisce alle Parti di pubblicare o presentare i Risultati conformemente all'Articolo 6.

ARTICOLO 12 – Assegnazioni e emendamenti

1. Il presente Accordo non deve essere trasferito, interamente o parzialmente, a terzi da nessuna delle Parti, senza preventivo consenso scritto delle controparti.

2. Qualunque deroga o emendamento del presente Accordo deve essere approvato espressamente per iscritto dalle Parti.

ARTICOLO 13 – Non conformità

Nel caso in cui una delle Parti violi i propri doveri e obblighi ai sensi del presente Accordo, e qualora non sia stato posto rimedio alla suddetta violazione entro trenta (30) giorni dalla sua formale contestazione, le Parti che non hanno violato i propri doveri ed obblighi ai sensi del presente Accordo hanno facoltà di recedere da quest'ultimo, dandone comunicazione scritta alle altre Parti.

ARTICOLO 14 - Lingue ufficiali giurisdizione e legge applicabile

1. Il presente Accordo è scritto in lingua italiana e inglese. Le Parti tenderanno in buona fede di risolvere eventuali controversie inerenti al presente Accordo nonché alla relativa interpretazione o applicabilità. Qualora tale tentativo non trovi una risoluzione amichevole entro tre (3) mesi dalla notifica della controversia da una Parte alle controparti, la succitata controversia verrà sottoposta al tribunale competente in materia del domicilio del convenuto.

2. Il presente articolo si applica fino alla cessazione o alla scadenza dell'Accordo in oggetto.

ARTICLE 15 – Underwriting and stamp duty

1. This Agreement shall be drawn up in five (5) hard copies signed in autograph form.
2. This Agreement is subject to stamp duty from its inception, pursuant to D.P.R. no. 642 of 26/10/1972 - Annex A - Tariff Part I - Article 2. IZSLER shall pay the total tax - equal to € 112,00 for each copy of the Agreement - virtually, pursuant to article 15 of the aforementioned D.P.R.- authorisation no. 143 of 8.7.2014 of the Revenue Agency, Brescia Territorial Office 2.
3. UniTrento, FEM, ARP AE, Imperial College, undertake to pay to IZSLER - within 90 days from the date of validity of this Agreement - an amount equal to the total tax due for each copy of the Agreement, as specified in the previous paragraph.
4. This Agreement is subject to registration only in case of use, pursuant to Article 4, Tariff Part Two of D.P.R. no. 131 of 26/04/1986. The expenses relating to the registration shall be borne by the party requesting it.

ARTICLE 16 – Integrity pact

The Parties hereby accept and undertake to comply with the integrity pact annexed to the Agreement (Annex 1).

ARTICOLO 15 – Sottoscrizione e imposta di bollo

1. Il presente Accordo è redatto in numero 5 esemplari cartacei sottoscritti in forma autografa.
2. Il presente Accordo è soggetto all'imposta di bollo fin dall'origine, ai sensi del D.P.R. 26 ottobre 1972, n.642 – Allegato A – Tariffa parte I - articolo 2. Il pagamento dell'imposta complessiva – pari a € 112,00 per ciascun esemplare dell'Accordo - è assolto dall'IZSLER in modo virtuale, ai sensi dell'articolo 15 del predetto D.P.R.- autorizzazione n 143 del 8.7.2014 dell' "Agenzia delle Entrate, Ufficio Territoriale di Brescia 2.
3. UniTrento, FEM, ARP AE, Imperial College, si impegno a corrispondere ad IZSLER – entro il termine di 90 giorni dalla data di validità del presente accordo - un importo pari alla imposta complessiva dovuta per ciascun esemplare dell'Accordo, come precisato al punto precedente.
4. Il presente atto è soggetto a registrazione solo in caso d'uso, ai sensi dell'art. 4, Tariffa parte seconda del D.P.R. 26/04/1986, n. 131. Le spese relative alla registrazione sono a carico della parte che ne farà richiesta.

ARTICOLO 16 – Patto di integrità

Con il presente, le Parti accettano e si impegnano a rispettare il patto di integrità annesso all'Accordo (Allegato 1).

Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna

Brescia, (signing date)

The Legal Representative

Dr. Piero Frazzi

Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna

Brescia, (data di sottoscrizione)

Il Rappresentante legale

Dr. Piero Frazzi

Università degli Studi di Trento

Trento, (signing date)

The Director of Math Department

Prof.sa Ana Maria Alonso Rodriguez

The Director of C3A

Prof. Alberto Bellin

Università degli Studi di Trento

Trento, (data di sottoscrizione)

La Direttrice del Dipartimento di Matematica

Prof.sa Ana Maria Alonso Rodriguez

Il Direttore f.f. del C3A

Prof. Alberto Bellin

Fondazione Edmund Mach – Centro Ricerca e Innovazione

San Michele all'Adige, (signing date)

The Legal Representative

Prof. Mario Pezzotti

Fondazione Edmund Mach – Centro Ricerca e Innovazione

San Michele all'Adige, (data di sottoscrizione)

Il Rappresentante legale

Prof. Mario Pezzotti

**Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia
dell'Emilia-Romagna**

Bolognas, (signing date)

The Manager

Dott. Carlo Cacciamani

**Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia
dell'Emilia-Romagna Struttura Idro-Meteo-Clima**

Bologna, (data di sottoscrizione)

Il Responsabile

Dott. Carlo Cacciamani

Imperial College of Science, Technology and Medicine

London, (signing date) 11.04.2022

The Legal Representative
Wayne Murrell *Wayne Murrell*

Imperial College of Science, Technology and Medicine

Londra, (data di sottoscrizione) 11.04.2022

Il Rappresentante legale
Wayne Murrell *Wayne Murrell*

ANNEX 1 - INTEGRITY PACT

Article 1

1. This Integrity Pact governs the procedures of any contract negotiation, stipulation and execution between IZSLER and a partner (hereinafter referred to as the "Contractor").
2. This Pact establishes the formal and reciprocal obligation between IZSLER and its managers/employees/collaborators/administrators, on one side, and the Contractor and its managers/employees/collaborators/ administrators, on the other side, in order to model their conduct on the principles of loyalty, transparency and propriety, as well as to commit expressly against corruption in not offering, accepting or claiming for monies or any other reward, benefit or advantage.
3. This Integrity Pact aims to promote the culture of legality, encouraging and fostering propriety and transparency practices.

Article 2

1. During negotiation, stipulation and execution of any contract, each party:
 - 1.1 undertakes to not use any mediation or other third parties' act in order to obtain undue advantages;
 - 1.2 declares that it has not influenced the administrative proceeding intended to set the content of the contract and that it has not paid nor promised to pay to anyone – and it undertakes to not pay nor promise to pay to anyone – directly or by third party, including related or controlled subjects, any monies or other utilities in order to obtain an advantage of any kind whatsoever;
 - 1.3 undertakes to report to the other party and to the competent authorities any attempted offence by third parties to disturb or distort the phases of negotiation, stipulation and execution of the contract;
 - 1.4 undertakes to report to the other party and to the competent authorities any illegal request or claim by its employees or by anyone that could influence the decisions relating to the phases of negotiation, stipulation and execution of the contract;
 - 1.5 undertakes to lodge a complaint to the Judicial Authority or to the judicial police whenever the offences indicated in the foregoing points are punishable;

ALLEGATO 1 - PATTO DI INTEGRITÀ

Articolo 1

1. Il presente Patto di integrità disciplina le procedure di qualsivoglia negoziazione, stipula ed esecuzione contrattuale tra IZSLER e un o più Partner (di seguito denominato "Contraente/Contraenti").
2. Il Patto stabilisce l'obbligo formale e reciproco tra IZSLER e i relativi manager/dipendenti/collaboratori/amministratori, da un lato, e il/i Contraente/i e i relativi manager/dipendenti/collaboratori/amministratori, dall'altro, al fine di improntare il proprio comportamento ai principi di lealtà, trasparenza e correttezza e di impegnarsi espressamente nella lotta contro la corruzione non offrendo, accettando o chiedendo somme di denaro o altri compensi, benefici o vantaggi.
3. Il Patto di integrità mira a promuovere la cultura della legalità, incoraggiando e favorendo le pratiche di correttezza e trasparenza.

Articolo 2

1. Durante la negoziazione, la stipula e l'esecuzione di qualsiasi contratto, ciascuna parte:
 - 1.1 si impegna a non utilizzare azioni di mediazione o interventi di terzi al fine di ottenere vantaggi indebiti.
 - 1.2 dichiara di non aver influenzato le procedure amministrative volte a definire il contenuto del contratto e di non aver pagato né promesso di pagare nessuno, e si impegna altresì a non pagare né promettere di pagare nessuno, direttamente o mediante terzi, soggetti correlati o controllati inclusi, somme di denaro o altri servizi al fine di ottenere un vantaggio di qualsivoglia natura;
 - 1.3 si impegna a segnalare alla controparte e alle autorità competenti qualsiasi tentativo di illecito da parte di terzi volto a disturbare o a falsare le fasi di negoziazione, stipula ed esecuzione del contratto;
 - 1.4 si impegna a segnalare alla controparte e alle autorità competenti qualsiasi richiesta illegale o rivendicazione da parte dei propri dipendenti o da chiunque possa influenzare le decisioni inerenti alle fasi di negoziazione, stipula ed esecuzione del contratto;

1.6 undertakes to extend the obligation of this Integrity Pact to its employees, collaborators, consultants or third parties that intervene in the phases of negotiation, stipulation and execution of the contract.

1.7 undertakes to comply with the principles of loyalty, transparency and propriety, and to open disciplinary proceedings or any similar proceeding against the personnel involved in the stipulation and execution of the contract, in the event of a breach of those principles, and in particular, if it discovers the violation of the principles of propriety applicable to managers/employees/collaborators/administrators

Article 3

1. Any breach of this Integrity Pact is declared after a verification process in which it is ensured an appropriate contradictory with the Contractor

Article 4

1. This Integrity Pact produces its effects until the complete execution of the contract.

1.5 si impegna a presentare una denuncia all'Autorità giudiziaria o alla polizia giudiziaria qualora gli illeciti di cui ai punti sopra citati siano punibili;

1.6 si impegna ad estendere l'obbligo del presente Patto di integrità ai propri dipendenti, collaboratori, consulenti o terzi che intervengano nelle fasi di negoziazione, stipula ed esecuzione del contratto.

1.7 si impegna a rispettare i principi di lealtà, trasparenza e correttezza nonché ad avviare provvedimenti disciplinari o simili nei confronti di qualunque membro del personale coinvolto nella stipula e nell'esecuzione del contratto in caso di violazione dei suddetti principi e, nello specifico, qualora scopra la violazione dei principi di correttezza applicabili a manager/dipendenti/collaboratori/amministratori.

Articolo 3

1. Qualsiasi violazione del presente Patto di integrità viene dichiarato in seguito ad un processo di verifica in cui si garantisce un idoneo contraddittorio con il Contraente.

Articolo 4

1. Il presente Patto di integrità produce i propri effetti fino alla completa esecuzione del contratto.

ANNEX 2 – SUMMARY OF THE RESEARCH

Development of predictive models for the intensity of the West Nile virus circulation in the Po Valley

Background

West Nile virus (WNV) is one of the most widely distributed flaviviruses globally and increasing circulation in Europe has been reported since the mid-1990s (1, 2). WNV transmission is maintained in an enzootic cycle involving birds and mosquitoes with common spill-over infections of humans and horses. The latter are however thought to be dead-end hosts due to insufficient viraemia for further virus propagation (2). Clinically, human WNV infections can manifest as a non-severe febrile syndrome (West Nile fever), or, in a small proportion of cases (<1%), develop into a severe neuroinvasive disease (WNND) (3, 4). In 2010-2013, 826 clinical cases of WNV infections were diagnosed in the European Union, making this virus an important threat to human health (5).

Italy is one of the most affected countries in Europe and an increasing number of human WNV cases has been reported since 2008 (5, 6). In response to these outbreaks, an extensive surveillance system for West Nile virus circulation has been implemented in northern Italy since 2009 (1). The system involves various components including i) active entomological surveillance, ii) active and passive ornithological surveillance, and iii) active and passive human surveillance (7). Data from entomological surveillance have been used to describe the spatial patterns of WNV circulation in northern Italy, as well as correlations between enzootic transmission and incidence of human cases (1, 8).

Using data from the integrated surveillance on West Nile virus carried out in the Emilia-Romagna region in the period 2013-2018, some predictive models for both the estimation of the abundance of the mosquito vector, and for the estimation of the risk of occurrence of human WNV disease as a result of the number of circulating infected mosquitoes were developed and validated (16). The most significant variables related to the risk of human disease occurrence were the average daily temperature and the prevalence of immune birds.

This agreement aims to calibrate the already developed dynamic model (16) and new spatial statistical models, adding the results of post-2018 surveillance, and adapt them

ALLEGATO 2 - SINTESI DELLA RICERCA

Development of predictive models for the intensity of the West Nile virus circulation in the Po Valley

(Sviluppo di modelli predittivi dell'intensità di circolazione del virus West Nile in Pianura Padana)

Conoscenze preesistenti

Il virus del Nilo occidentale (WNV) è uno dei flavivirus più diffusi a livello globale e dalla metà degli anni '90 ad oggi è stato riscontrato un incremento in termini di circolazione dello stesso in Europa (1, 2). La trasmissione del WNV viene mantenuta in un ciclo enzootico che coinvolge volatili e zanzare, con infezioni spillover di esseri umani e cavalli. Si presume tuttavia che questi ultimi siano ospiti a fondo cieco in ragione dell'insufficiente viremia per un'ulteriore propagazione del virus (2). Dal punto di vista clinico, le infezioni umane da WNV possono manifestarsi con una leggera sindrome febbrile (febbre del Nilo occidentale) oppure, in una porzione ridotta di casi (<1%), tramutarsi in una malattia neuro-invasiva grave (WNND) (3, 4). Nel periodo 2010-2013, sono stati diagnosticati nell'Unione europea 826 casi clinici di infezioni da WNV, rendendo tale virus una minaccia significativa per la salute umana (5).

L'Italia è uno dei paesi più colpiti in Europa e dal 2008 è stato riportato un numero crescente di casi di WNV umani (5, 6). In risposta ai succitati focolai, nella parte settentrionale dell'Italia è stato implementato, dal 2009, un sistema di monitoraggio esteso della circolazione del virus del Nilo occidentale (1). Il sistema implica svariate componenti, tra cui i) un monitoraggio entomologico attivo, ii) un monitoraggio ornitologico attivo e passivo e iii) un monitoraggio umano attivo e passivo (7). I dati derivanti dal monitoraggio entomologico sono stati utilizzati per descrivere gli schemi spaziali inerenti alla circolazione del WNV nel nord Italia nonché le correlazioni tra la trasmissione enzootica e l'incidenza di casi umani (1, 8). Utilizzando i dati provenienti dalla sorveglianza integrata sul virus West Nile svolta nella regione Emilia-Romagna nel periodo 2013-2018 è stato possibile sviluppare e validare alcuni modelli predittivi sia per la stima della abbondanza del vettore zanzara, sia per la stima del rischio di insorgenza di casi umani di malattia da WNV in conseguenza del numero di zanzare infette circolanti (16). Le variabili più significative collegate al rischio di insorgenza di casi umani

so that they can be used to predict the risk of human West Nile disease during the current season and not only retrospectively. For this purpose, during the year the model will count the temperatures recorded in the field and those expected in the following 7 days.

Objectives

The aim of this study is to adapt models of different types (statistical and dynamic) already developed and validated for the retrospective analysis of summer epidemics by WNV into predictive models, powered by current data resulting from surveillance and monitoring activities and weather forecasting. The study shall include the following aims:

Main objective

i) Developing predictive models for the risk of occurrence of WNV human neurological disease cases for the different ecological areas of the Emilia-Romagna region.

Secondary objectives

- ii) Analysing spatial distribution and environmental risk factors for WNV circulation in the mosquito-bird transmission cycle by integrating entomological and ornithological data with meteorological data.
- iii) Assessing the risk of human WNV disease occurrence by estimating the number of infected mosquitoes circulating in different areas of the region.

Data

WNV data

The WNV surveillance system in the Emilia Romagna region was implemented in 2009 and is in its standardized format since 2010. Evidence for WNV circulation was found in 2009, 2010 and 2013. In 2010, WNV was detected only in mosquitoes and birds, and no human cases were reported (1). The different data types collected through the WNV surveillance programme are outlined below.

Entomological surveillance

Entomological surveillance has been performed in the Emilia Romagna region since 2009 and sampling sites have been fixed since 2010. About 90 regularly spaced sampling

sono risultate la Temperatura media giornaliera e la prevalenza di uccelli immuni.

Con il presente accordo si vogliono calibrare il modello dinamico già sviluppato (16) e nuovi modelli statistici spaziali, aggiungendo i risultati della sorveglianza successiva al 2018, e adattarli in modo che possano essere utilizzati per prevedere il rischio di malattia nell'uomo durante la stagione corrente e non solo retrospettivamente. A tale scopo verranno imputate in corso d'anno nel modello le temperature rilevate in campo e quelle previste nei 7 giorni successivi.

Obiettivi:

L'obiettivo del presente studio consiste nell'adattare modelli di diverso tipo (statistici e dinamici) già sviluppati e validati per l'analisi retrospettiva delle epidemie estive da WNV in modelli previsionali, alimentati con i dati correnti scaturiti dalla attività di sorveglianza e di monitoraggio e previsione meteoroclimatici. Lo studio include i seguenti obiettivi:

Obiettivo principale

i) Sviluppare modelli previsionali per il rischio di insorgenza di casi di malattia neurologica da WNV per le diverse aree ecologiche della regione Emilia-Romagna.

Obiettivi secondari

- ii) Analizzare la distribuzione spaziale e i fattori di rischio ambientale per la circolazione del WNV nel ciclo di trasmissione zanzara-volatile integrando i dati entomologici e ornitologici con quelli meteoroclimatici.
- iii) Valutare il rischio di insorgenza di casi umani da WNV, stimando il numero di zanzare infette circolanti nelle diverse aree della regione.

Dati

Dati WNV

Il sistema di monitoraggio del WNV nella regione Emilia Romagna è stato implementato nel 2009 ed è nel suo formato standardizzato sin dal 2010. Prove inerenti alla circolazione del WNV sono state raccolte nel 2009, nel 2010 e nel 2013. Nel 2010, il WNV è stato identificato solo nelle zanzare e nei volatili; non è stato pertanto registrato alcun caso umano (1). Qui di seguito vengono riportati i diversi tipi di dati raccolti mediante il programma di monitoraggio del WNV.

locations were chosen based on a 1 km² grid and geographic coordinates were collected for each sampling site. Mosquitoes were collected between May and October every year (WNV transmission season) in 2 week intervals (1). Additionally, about 50 sites were sampled 1-2 times in 2013 (9, 10). Mosquitoes were tested for presence of WNV by real-time polymerase chain reaction (RT-PCR) in pools of maximum 200 specimens.

Ornithological surveillance

Active bird surveillance on corvids has been carried out in Emilia Romagna since 2006 (1). Culling of birds was performed each year from May to October in the 9 provinces in the Emilia Romagna region: the area was divided into 1,600 km² quadrants and about 40 specimens were collected monthly per quadrant (7, 9). Organ samples of culled birds were tested for presence of WNV by RT-PCR. Data on the location of captured birds were collected at municipality level (NUTS4). Additionally, passive surveillance of dead birds was carried out in bird rehabilitation centres.

Sanitary Surveillance of human cases of WNNND

Since 2009, all patients presenting signs of viral encephalitis between June and November were tested for evidence of WNV infection and notified by physicians to the Public Health Department (1, 11). Active surveillance was carried out for people living or working in areas of documented WNV circulation (7). For the proposed study, we will access human case data only in aggregated (NUTS4 level) and fully anonymized form.

Environmental data

In the region of Emilia-Romagna are constantly collected data on meteorological and environmental variables (e.g. temperature, rainfall, normalized vegetation index (NDVI), altitude) are also at an advanced level the development of reliable forecasting models up to 7 days, in particular for the parameter Daily average temperature.

Methods

A mathematical modelling framework will be used that allows the integration of data from heterogeneous surveillance sources using different approaches (dynamic and statistical models). Compartmentalized dynamic models

Monitoraggio entomologico

Il monitoraggio entomologico è stato implementato nella regione Emilia Romagna nel 2009 e dal 2010 sono stati definiti siti campione specifici. Sono state scelte circa 90 ubicazioni di campionamento a spaziatura regolare in base a una griglia di 11 km² e per ciascun sito di campionamento sono state raccolte le coordinate geografiche. Le zanzare sono state prelevate ogni anno tra maggio e ottobre (stagione di trasmissione del WNV), ad intervalli di 2 settimane (1). 50 siti sono stati inoltre campionati 1-2 volte nel 2013 (9, 10). Le zanzare sono state analizzate onde verificare la presenza del WNV mediante reazione a catena della polimerasi in tempo reale (RT-PCR) in aggregati di massimo 200 campioni.

Monitoraggio ornitologico

Il monitoraggio attivo dei corvidi è in esecuzione in Emilia Romagna dal 2006 (1). L'abbattimento dei volatili è avvenuto ogni anno da maggio a ottobre in tutte le 9 province della regione Emilia Romagna: l'area è stata divisa in quadranti da 1600 km² ciascuno e sono stati prelevati circa 40 campioni al mese per quadrante (7, 9). I campioni di organi dei volatili abbattuti sono stati testati onde verificare la presenza del WNV mediante RT-PCR. I dati sulla posizione dei volatili catturati sono stati raccolti a livello municipale (NUTS4). Viene inoltre eseguito un monitoraggio passivo sui volatili morti nei centri di recupero della fauna selvatica.

Sorveglianza sanitaria sui Casi umani di WNNND

Dal 2009, tutti i pazienti che presentano sintomi di encefalite virale tra il mese di giugno e il mese di novembre vengono testati per appurare la presenza di infezione da WNV, con conseguente notifica al Dipartimento della salute pubblica di tutte le positività rilevate (1, 11). Per lo studio proposto, verranno utilizzati dati relativi ai casi umani in forma aggregata (NUTS4) e completamente anonima.

Dati ambientali

In Emilia-Romagna sono costantemente raccolti dati sulle variabili meteorologiche e ambientali (es. temperatura, precipitazioni, indice di vegetazione normalizzato (NDVI), altezza) sono inoltre a livello avanzato lo sviluppo di modelli previsionali affidabili fino a 7 giorni, in particolare per il parametro Temperatura media giornaliera.

generally base a set of equations that describe the underlying epidemic process. Some types of compartmentalized models were previously used to analyze WNV transmission; such models were generally based on vector compartments (mosquitoes) and reservoirs (birds) with humans as secondary hosts. Some models have considered additional aspects such as seasonality, heterogeneity in bird populations or spatial structures (15). The adequacy of these models will be analysed and the structure of the model will be subject to change as appropriate. Model parameters will be estimated using Bayesian methods. Statistical models are based on regression methods that capture the correlation of observed data in space and time. The parameters of these models will be estimated using a Bayesian approach implemented in R-INLA (<https://www.r-inla.org/>).

Expected research outcomes

Quantifying thresholds for spill-over infections of humans

Even though it has been previously shown that enzootic virus circulation precedes infections in humans for a few weeks (8), it is unclear what level of enzootic WNV transmission is necessary for such spill-over events to occur. The proposed modelling study will allow exploring different scenarios to address this question and can help to define threshold values of enzootic transmission (a certain level of WNV detection in mosquitoes or birds) where infections in humans can be expected. These mathematical models can also improve our understanding of the mechanisms underlying the observed time lag between virus detection in mosquitoes or birds and the occurrence of spill-over events. Such information may help improving early warning systems and predicting when and where spill-over events are likely to occur.

Environmental risk factors for spill-over infections of humans and underlying enzootic WNV circulation

Previous geostatistical analyses allowed the identification of environmental conditions influencing circulation of WNV, however, these studies were mainly based on entomological data (8, 16). However, it has been verified that the abundance of the vector alone is not a good predictor of WNV disease in humans, as other factors, such as immunity in the reservoir

Metodi

Verrà utilizzato un quadro di modellizzazione matematica che consentirà di integrare i dati provenienti da fonti di monitoraggio eterogenee usando diversi approcci (modelli dinamici e statistici). I modelli dinamici compartimentali si basano generalmente un insieme di equazioni che descrivono il processo epidemico soggiacente. Alcuni tipi di modelli compartimentali sono stati utilizzati in precedenza per analizzare la trasmissione del WNV; tali modelli si basavano generalmente su compartimenti vettore (zanzare) e serbatoio (uccelli) con gli esseri umani come ospiti secondari. Alcuni modelli hanno preso in considerazione aspetti aggiuntivi quali la stagionalità, le eterogeneità nelle popolazioni di volatili o le strutture spaziali (15). L'adeguatezza di tali modelli verrà analizzata e la struttura del modello sarà soggetta a modifiche a seconda del caso. I parametri del modello saranno stimati utilizzando metodi Bayesiani. I modelli statistici si basano su metodi di regressione in grado di catturare la correlazione dei dati osservati nello spazio e nel tempo. I parametri di questi modelli saranno stimati utilizzando un approccio Bayesiano implementato in R-INLA (<https://www.r-inla.org/>).

Risultati della ricerca attesi

Quantificazione delle soglie per le infezioni spillover sugli esseri umani

Anche se è stato precedentemente mostrato che la circolazione enzootica del virus (tra zanzare e uccelli) precede le infezioni negli esseri umani di alcune settimane (8), non è chiaro quale livello di trasmissione enzootica del WNV sia necessario affinché si presentino eventi di spillover nell'uomo. Lo studio di modellazione proposto consentirà di analizzare i diversi scenari per affrontare la questione e potrà essere di supporto nella definizione dei valori soglia della trasmissione enzootica (un certo livello di rilevamento di WNV nelle zanzare o nei volatili) in cui ci si attendono infezioni negli esseri umani. Tali modelli matematici possono altresì migliorare la nostra comprensione dei meccanismi alla base del lasso di tempo osservato tra il rilevamento del virus nelle zanzare o nei volatili e l'insorgenza degli eventi di spillover. Le suddette informazioni possono consentire un miglioramento dei sistemi di allerta precoce e la predizione sul dove e quando possono potenzialmente verificarsi gli eventi di spillover.

host and bird population density influence this phenomenon. The use of environmental and meteorological data can also better define the presence of different "ecological clusters" on the regional territory with different risks of spillover events.

Generalisability of developed methods

The models that will be developed can be used in order to alert regional health authorities in advance on the the risk of WNV infection for humans per area to evaluate the activation of specific preventive measures of Public Health.

Contributions

IZSLER will lead the project; the following institutions will contribute to the project as collaborators: ARPAE will provide data on weather-climate variables collected in the field and expected for areas covered by WNV surveillance.

University of Trento, Department of Mathematics and C3A: Prof. Andrea Pugliese and Prof. Roberto Rosà will contribute to the development of compartmentalized models of WNV with particular attention to the inter-annual transmission of the infection, the spatial structure and the presence of more than one species competent to transmit the infection. They will also be involved in modeling stochastic effects when the prevalence of infection is low.

Imperial College, Department of epidemiology of infectious diseases: Dr Ilaria Dorigatti will contribute to mathematical modelling and statistical analysis of data using dynamic and regression models and different Bayesian calibration techniques.

Edmund Mach Foundation, Research and Innovation Centre: Dr Giovanni Marini will contribute to the development of mechanistic WNV epidemiological models while analyzing spatial and temporal monitoring data series and using different Bayesian calibration techniques.

References

Fattori di rischio ambientale per le infezioni spillover degli esseri umani e circolazione enzootica del WNV soggiacente.

Precedenti analisi geostatistiche hanno permesso di identificare che le condizioni ambientali, in particolare la temperatura, influenzano la circolazione del WNV; tali studi, tuttavia, si sono basati principalmente su dati entomologici (8, 16). E' stato però verificato che l'abbondanza del vettore non è da sola un buon predittore di malattia da WNV nell'uomo, in quanto altri fattori, quali la immunità nell'ospite serbatoio e la densità della popolazione condizionano tale fenomeno. L'utilizzo di dati ambientali e meteo-climatici possono inoltre meglio definire la presenza di diversi "cluster ecologici" sul territorio regionale con rischi differenti di eventi spillover.

Generalizzazione dei metodi sviluppati

I modelli che verranno sviluppati potranno essere utilizzati al fine di allertare preventivamente le autorità sanitarie regionali sulla dimensione del rischio di infezione WNV per l'uomo per area per valutare l'attivazione di specifiche misure preventive di Sanità Pubblica.

Contributi

IZSLER sarà il capofila del progetto; le istituzioni qui di seguito riportate contribuiranno al progetto in qualità di collaboratori:

ARPAE fornirà i dati sulle variabili meteo-climatiche raccolti in campo e previsti per le aree coperte dalla sorveglianza WNV.

Università di Trento, Dipartimento di Matematica e C3A: il Prof. Andrea Pugliese ed il Prof. Roberto Rosà contribuiranno allo sviluppo di modelli compartimentali di WNV con attenzione particolare alla trasmissione inter-annuale dell'infezione, alla struttura spaziale e alla presenza di più specie competenti per la trasmissione dell'infezione. Si occuperanno inoltre della modellizzazione di effetti stocastici quando la prevalenza dell'infezione è bassa.

Imperial College, Dipartimento di epidemiologia delle malattie infettive: la Dr Ilaria Dorigatti contribuirà alla modellizzazione matematica e all'analisi statistica dei dati utilizzando modelli dinamici e di regressione e diverse tecniche Bayesiane di calibrazione.

1. Bellini R, Calzolari M, Mattivi A, Tamba M, Angelini P, Bonilauri P, et al. The experience of West Nile virus integrated surveillance system in the Emilia-Romagna region: five years of implementation, Italy, 2009 to 2013. *Euro Surveill.* 2014;19(44).
2. Kramer LD, Styer LM, Ebel GD. A global perspective on the epidemiology of West Nile virus. *Annual review of entomology.* 2008;53:61-81. Epub 2007/07/25.
3. Sambri V, Capobianchi M, Charrel R, Fyodorova M, Gaibani P, Gould E, et al. West Nile virus in Europe: emergence, epidemiology, diagnosis, treatment, and prevention. *Clinical microbiology and infection: the official publication of the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases.* 2013;19(8):699-704. Epub 2013/04/19.
4. Rizzoli A, Jimenez-Clavero MA, Barzon L, Cordioli P, Figuerola J, Koraka P, et al. The challenge of West Nile virus in Europe: knowledge gaps and research priorities. *Euro Surveill.* 2015;20(20).
5. ECDC. Annual epidemiological report. Emerging and vector-borne diseases. 2014.
6. Calistri P, Giovannini A, Savini G, Monaco F, Bonfanti L, Ceolin C, et al. West Nile virus transmission in 2008 in North-Eastern Italy. *Zoonoses and public health.* 2010;57(3):211-9. Epub 2010/01/01.
7. Angelini P, Tamba M, Finarelli AC, Bellini R, Albieri A, Bonilauri P, et al. West Nile virus circulation in Emilia-Romagna, Italy: the integrated surveillance system 2009. *Euro Surveill.* 2010;15(16).
8. Calzolari M, Pautasso A, Montarsi F, Albieri A, Bellini R, Bonilauri P, et al. West Nile Virus Surveillance in 2013 via Mosquito Screening in Northern Italy and the Influence of Weather on Virus Circulation. *PLoS One.* 2015;10(10): e0140915.
9. Calzolari M, Gaibani P, Bellini R, Defilippo F, Pierro A, Albieri A, et al. Mosquito, bird and human surveillance of West Nile and Usutu viruses in Emilia-Romagna Region (Italy) in 2010. *PLoS One.* 2012;7(5):e38058.
10. Calzolari M, Bellini R, Chiari M, Capelli G, Casalone C, Dottori M. The veterinary experience on West Nile and Usutu viruses in vectors (mosquitoes) and reservoirs (wild birds) in northern Italy (2013-2014). 2014.

Fondazione Edmund Mach, Centro Ricerca e Innovazione: il Dr Giovanni Marini contribuirà allo sviluppo di modelli epidemiologici di WNV di tipo meccanicistico analizzando al contempo serie di dati di monitoraggio spaziale e temporale e utilizzando diverse tecniche Bayesiane di calibrazione.

Bibliografia

1. Bellini R, Calzolari M, Mattivi A, Tamba M, Angelini P, Bonilauri P, et al. The experience of West Nile virus integrated surveillance system in the Emilia-Romagna region: five years of implementation, Italy, 2009 to 2013. *Euro Surveill.* 2014;19(44).
2. Kramer LD, Styer LM, Ebel GD. A global perspective on the epidemiology of West Nile virus. *Annual review of entomology.* 2008;53:61-81. Epub 2007/07/25.
3. Sambri V, Capobianchi M, Charrel R, Fyodorova M, Gaibani P, Gould E, et al. West Nile virus in Europe: emergence, epidemiology, diagnosis, treatment, and prevention. *Clinical microbiology and infection: the official publication of the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases.* 2013;19(8):699-704. Epub 2013/04/19.
4. Rizzoli A, Jimenez-Clavero MA, Barzon L, Cordioli P, Figuerola J, Koraka P, et al. The challenge of West Nile virus in Europe: knowledge gaps and research priorities. *Euro Surveill.* 2015;20(20).
5. ECDC. Annual epidemiological report. Emerging and vector-borne diseases. 2014.
6. Calistri P, Giovannini A, Savini G, Monaco F, Bonfanti L, Ceolin C, et al. West Nile virus transmission in 2008 in North-Eastern Italy. *Zoonoses and public health.* 2010;57(3):211-9. Epub 2010/01/01.
7. Angelini P, Tamba M, Finarelli AC, Bellini R, Albieri A, Bonilauri P, et al. West Nile virus circulation in Emilia-Romagna, Italy: the integrated surveillance system 2009. *Euro Surveill.* 2010;15(16).
8. Calzolari M, Pautasso A, Montarsi F, Albieri A, Bellini R, Bonilauri P, et al. West Nile Virus Surveillance in 2013 via Mosquito Screening in Northern Italy and the Influence of Weather on Virus Circulation. *PLoS One.* 2015;10(10): e0140915.
9. Calzolari M, Gaibani P, Bellini R, Defilippo F, Pierro A, Albieri A, et al. Mosquito, bird and human

- | | |
|--|---|
| <p>11. Napoli C, Bella A, Declich S, Grazzini G, Lombardini L, Nanni Costa A, et al. Integrated human surveillance systems of West Nile virus infections in Italy: the 2012 experience. <i>Int J Environ Res Public Health</i>. 2013;10(12):7180-92.</p> <p>12. Napoli C, Iannetti S, Rizzo C, Bella A, Di Sabatino D, Bruno R, et al. Vector borne infections in Italy: results of the integrated surveillance system for West Nile disease in 2013. <i>Biomed Res Int</i>. 2015;2015:643439.</p> <p>13. Rizzoli A, Bolzoni L, Chadwick EA, Capelli G, Montarsi F, Grisenti M, et al. Understanding West Nile virus ecology in Europe: <i>Culex pipiens</i> host feeding preference in a hotspot of virus emergence. <i>Parasit Vectors</i>. 2015;8:213.</p> <p>14. De Angelis D, Presanis AM, Birrell PJ, Tomba GS, House T. Four key challenges in infectious disease modelling using data from multiple sources. <i>Epidemics</i>. 2015;10:83-7.</p> <p>15. Wonham MJ, Lewis MA, Renclawowicz J, van den Driessche P. Transmission assumptions generate conflicting predictions in host-vector disease models: a case study in West Nile virus. <i>Ecol Lett</i>. 2006;9(6):706-25.</p> <p>16. Marini G, Calzolari M, Angelini P, Bellini R, Bellini S, Bolzoni L, et al. (2020) A quantitative comparison of West Nile virus incidence from 2013 to 2018 in Emilia-Romagna, Italy. <i>PLoS Negl Trop Dis</i> 14(1): e0007953. https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0007953</p> | <p>surveillance of West Nile and Usutu viruses in Emilia-Romagna Region (Italy) in 2010. <i>PLoS One</i>. 2012;7(5):e38058.</p> <p>10. Calzolari M, Bellini R, Chiari M, Capelli G, Casalone C, Dottori M. The veterinary experience on West Nile and Usutu viruses in vectors (mosquitoes) and reservoirs (wild birds) in northern Italy (2013-2014). 2014.</p> <p>11. Napoli C, Bella A, Declich S, Grazzini G, Lombardini L, Nanni Costa A, et al. Integrated human surveillance systems of West Nile virus infections in Italy: the 2012 experience. <i>Int J Environ Res Public Health</i>. 2013;10(12):7180-92.</p> <p>12. Napoli C, Iannetti S, Rizzo C, Bella A, Di Sabatino D, Bruno R, et al. Vector borne infections in Italy: results of the integrated surveillance system for West Nile disease in 2013. <i>Biomed Res Int</i>. 2015;2015:643439.</p> <p>13. Rizzoli A, Bolzoni L, Chadwick EA, Capelli G, Montarsi F, Grisenti M, et al. Understanding West Nile virus ecology in Europe: <i>Culex pipiens</i> host feeding preference in a hotspot of virus emergence. <i>Parasit Vectors</i>. 2015;8:213.</p> <p>14. De Angelis D, Presanis AM, Birrell PJ, Tomba GS, House T. Four key challenges in infectious disease modelling using data from multiple sources. <i>Epidemics</i>. 2015;10:83-7.</p> <p>15. Wonham MJ, Lewis MA, Renclawowicz J, van den Driessche P. Transmission assumptions generate conflicting predictions in host-vector disease models: a case study in West Nile virus. <i>Ecol Lett</i>. 2006;9(6):706-25.</p> <p>16. Marini G, Calzolari M, Angelini P, Bellini R, Bellini S, Bolzoni L, et al. (2020) A quantitative comparison of West Nile virus incidence from 2013 to 2018 in Emilia-Romagna, Italy. <i>PLoS Negl Trop Dis</i> 14(1): e0007953. https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0007953</p> |
|--|---|