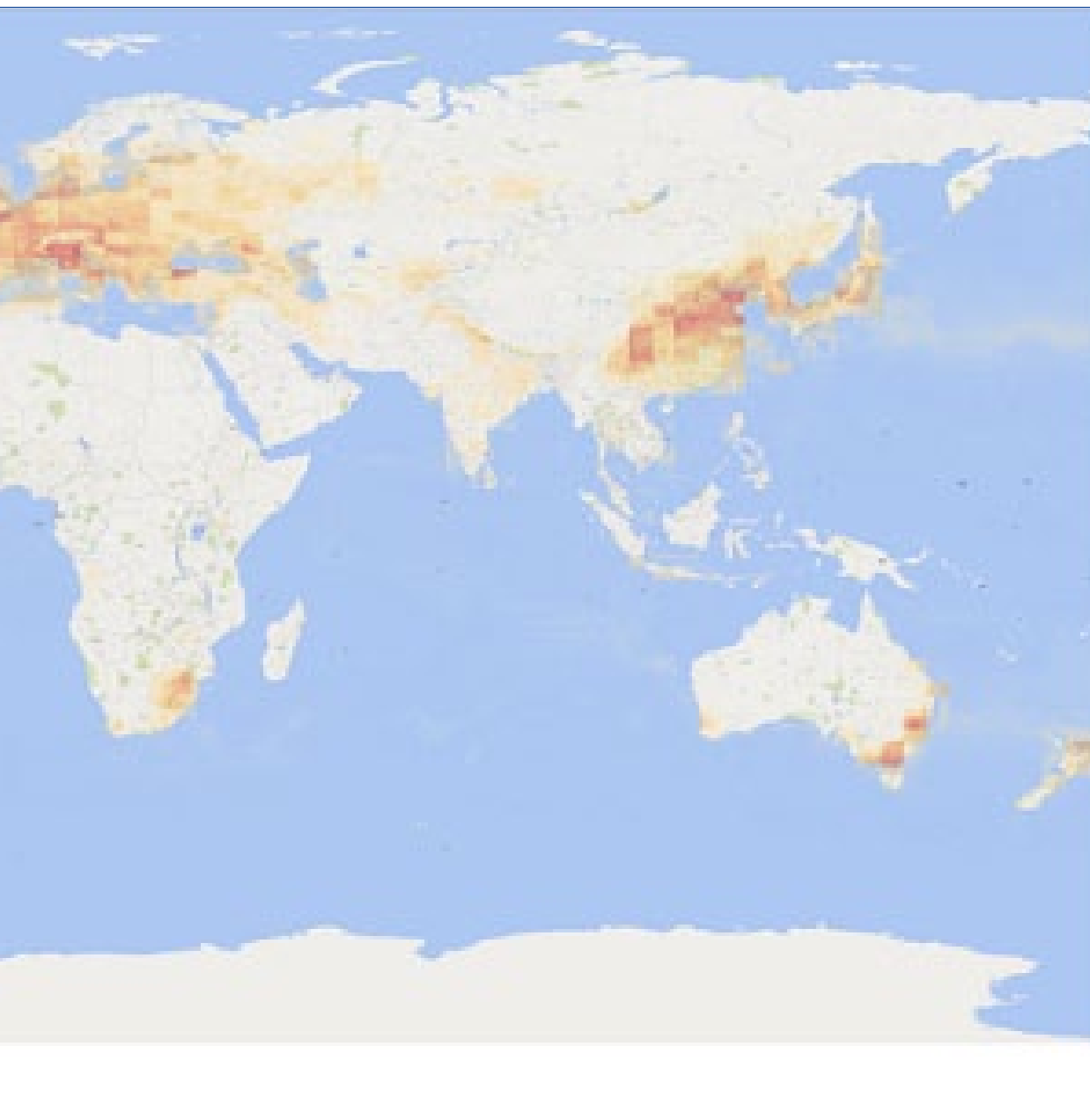


UN MODELLO GLOBALE PER PREDIRE ZONE AD ALTO TASSO DI CONTAGIO PER COVID-19

GIANPAOLO CORO
gianpaolo.coro@isti.cnr.it

Il COVID-19 è una minaccia per la salute umana e l'economia globale e richiede con urgenza l'introduzione di strategie di prevenzione e monitoraggio.

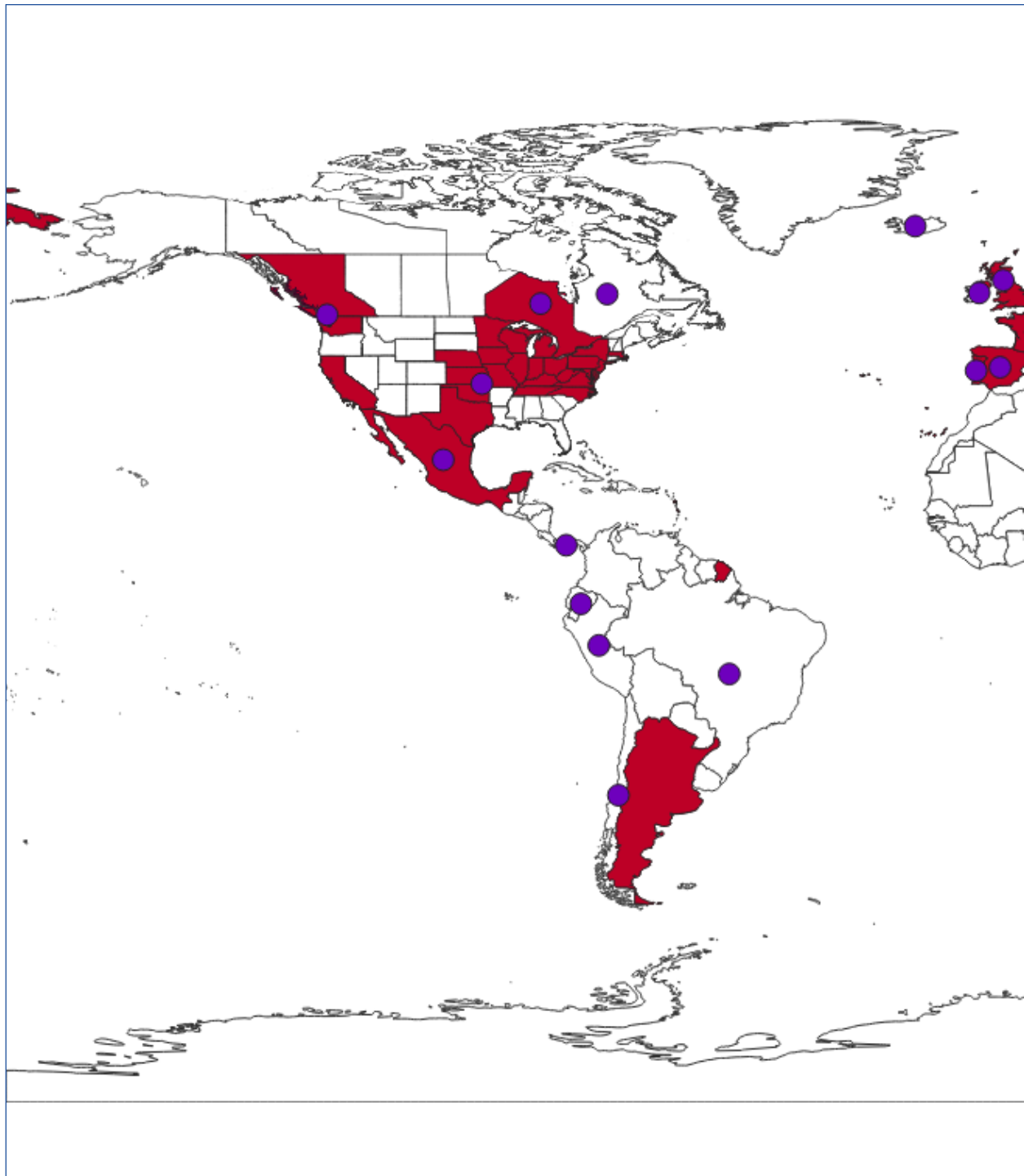


Mapa di probabilità prodotta dal modello. Le zone più rosse indicano maggiore probabilità di propagazione del virus per fattori ambientali e di inquinamento.

Molti modelli vengono sviluppati oggi per controllare l'espansione e il tasso di nuovi contagi causati dal virus SARS-CoV-2. Essi cercano di investigare soprattutto la correlazione tra malattia e specifici parametri ambientali. La pandemia causata dal nuovo coronavirus sembra però non presentare particolari ostacoli nei paesi colpiti. Ciononostante, in alcuni paesi si osserva un più basso tasso di crescita dei contagi, indipendentemente dalle misure sanitarie adottate, che potrebbe essere correlato a particolari condizioni di popolosità e a fattori ambientali.

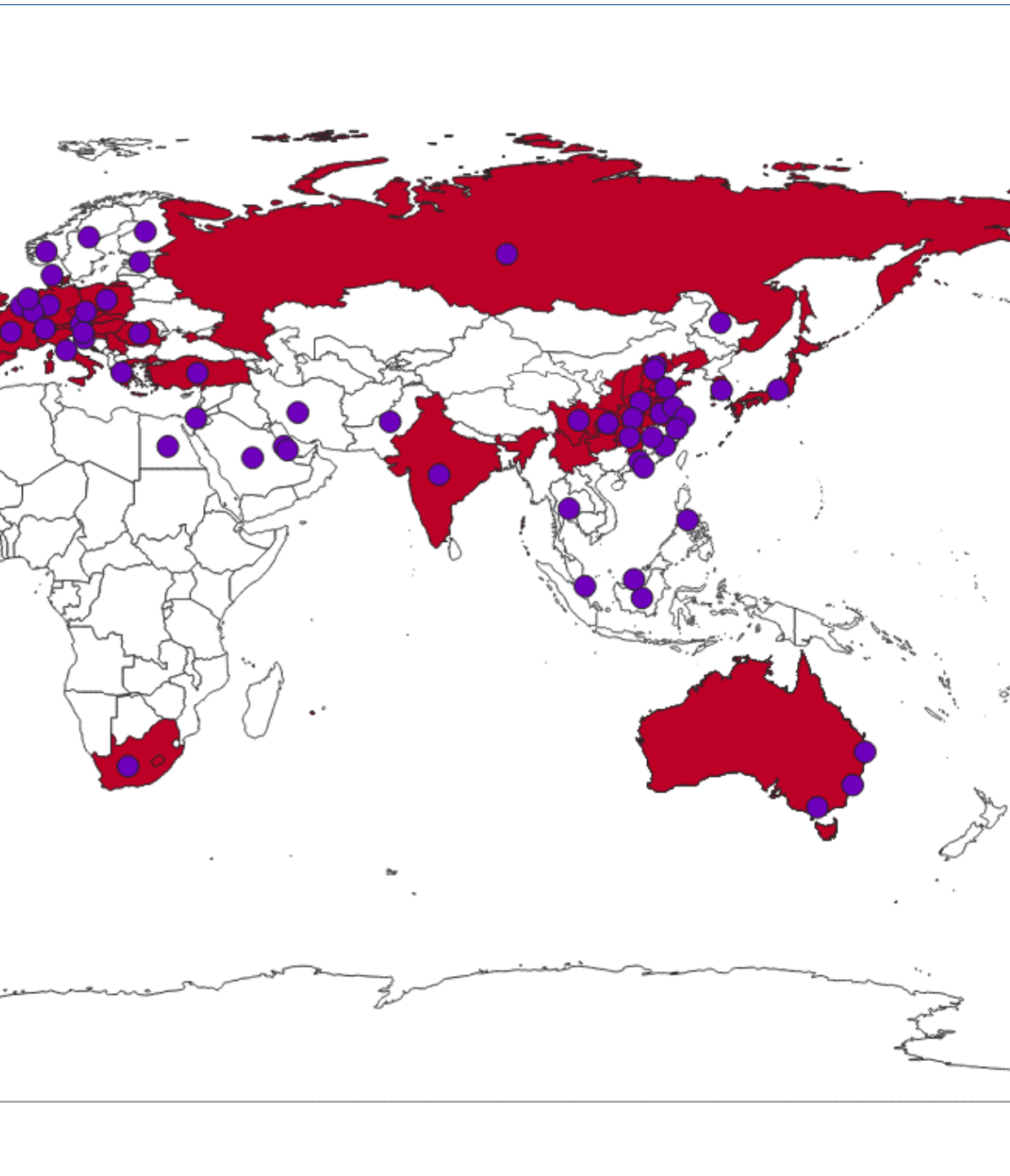
Recentemente, l'Istituto di Scienza e Tecnolo-

gie dell'Informazione "A. Faedo" del CNR (Cnr-Isti) ha sviluppato un modello di Intelligenza Artificiale, basato su "Maximum Entropy", che produce una mappa che rappresenta la probabilità, a scala globale, che un'area abbia condizioni ambientali e umane che possano favorire una crescita dei contagi di COVID-19. La mappa ha una risoluzione di circa 50 km ed identifica zone a potenziale tasso alto/medio/basso/nullo di crescita dei casi di COVID-19. Il modello combina in maniera complessa dati di temperatura, precipitazioni, altitudine con fattori umani, come emissioni di anidride carbonica e densità di popolazione.



L'aspetto interessante del modello è che, pur essendo addestrato solo con dati associati alle province Italiane con alti tassi di contagio, esso identifica con molta precisione noti focolai come la regione dello Hubei in Cina e l'Ovest degli Stati Uniti. Dalla mappa è stato estrapolato un fattore di rischio di alta diffusione del virus per i paesi mondiali. Con i dati a disposizione fino ad oggi, il fattore di rischio identifica correttamente oltre il 77% dei paesi che stanno

effettivamente riportando un'alta diffusione del virus. Il modello del CNR rileva, nelle zone a più alto rischio, una temperatura media di 11° - 12° , una quantità moderata di precipitazioni ed un alto tasso di inquinamento. Un altro aspetto interessante è che parametri come l'altitudine e la densità di popolazione sono molto variabili tra le città Italiane più impattate dal virus e non influiscono sulle capacità predittive del modello. Infatti, il modello indica che, dal pun-



Nazioni ad alto fattore di rischio stimate (rosso) e vere (pallino viola).

to di vista dei tassi di contagio, superata una soglia (bassa) di popolosità e con determinate caratteristiche ambientali, il virus riesce ad espandersi senza difficoltà.

Da questo esperimento si evince che parametri ambientali e fattori di inquinamento andrebbero quindi coinvolti nelle analisi che mirano a capire come si diffonde il virus, indipendentemente dalle misure sanitarie adottate. A tale scopo, il CNR ha messo a disposizione gratuitamente

una serie di servizi Web e di dati per gli scienziati di tutto il mondo, allo scopo di incrementare la condivisione e il riuso delle metodologie.

Link ai risultati e ai dati ottenuti fino ad oggi:
<https://zenodo.org/record/3739421>

Responsabile: Gianpaolo Coro, Ph.D.
 Networked Multimedia Information Systems (NeMIS) Lab,
 Institute of Information Science and Technologies - ISTI
 National Research Council of Italy - CNR