

# MASTR-SLS

**MA**pping **S**chistosomiasis **T**ransmission **R**isk in **S**aint-**L**ouis, **S**enegal

Polisocial Award - Edizione 2015-2016

Presentazione dei Progetti ammessi alla Seconda Fase di Valutazione | 6 Luglio 2016

Renato Casagrandi (Principal Investigator) and  
Lorenzo Mari (Project Manager)

Dipartimento di Elettronica, Informazione e Bioingegneria



**POLITECNICO**  
MILANO 1863

POLISOCIAL

# Context

**Schistosomiasis**: an important, yet *Neglected Tropical Disease (NTD)*

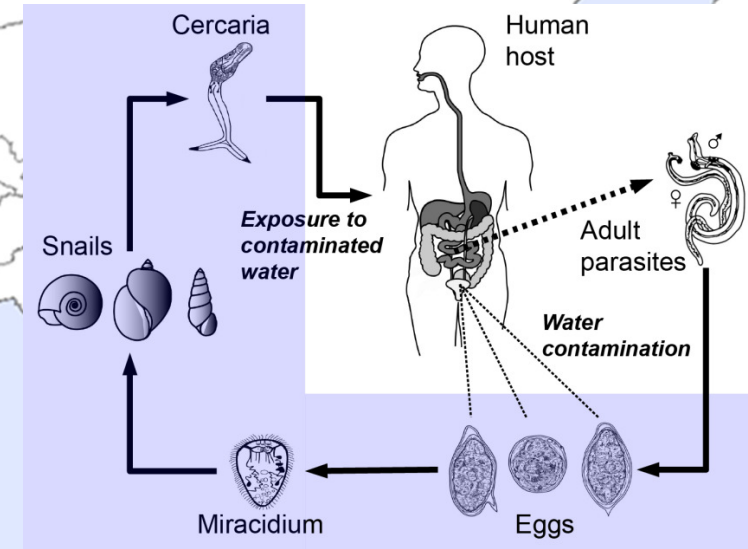
- Disease caused by **parasite worms** of genus *Schistosoma*
- They can infect the **urinary** or **intestinal tract** in humans (*but remember: no snails, no schistosomiasis!* )
- It's **the most deadly NTD**, second only to malaria in terms of impacts

## Signs and symptoms

**Long term effects** (especially for children)

## Epidemiology

700+ M people in 70+ endemic countries  
12-200k yearly deaths  
90% infections are in Sub-Saharan Africa





# Project goals and characterizing activities

**Tactical goals** (even in the short term)

**WP1**  
**data**

collecting data  
on snails and  
human prevalence

**WP2**  
**maps**

mapping the  
transmission risk  
through models

**FIGHTING  
SCHISTOSOMIASIS**

informing people  
and **involving** them  
in the solution

**WP3**  
**actions**

providing tools  
for control **to local**  
**decision makers**

Courtesy of Sanna Sokolow and  
Giulio De Leo (Stanford University)



# Project goals and characterizing activities

**Tactical goals** (even in the short term) and **strategical goals** (at medium-long term)

**WP1**  
**data**

collecting data  
on snails and  
human prevalence

**WP2**  
**maps**

mapping the  
transmission risk  
through models

**FIGHTING  
SCHISTOSOMIASIS**

informing people  
and **involving** them  
in the solution

**WP3**  
**actions**

providing tools  
for control **to local**  
**decision makers**

Courtesy of Sanna Sokolow and  
Giulio De Leo (Stanford University)

for the Health Ministry of Senegal

Establishing

Polimi as scientific partner on the ground

Establishing a research center for infectious diseases at Politecnico di Milano



# Project goals and characterizing activities

**Tactical goals** (even in the short term) and **strategical goals** (at medium-long term)

**WP1**  
**data**

collecting data  
on snails and  
human prevalence

**WP2**  
**maps**

mapping the  
transmission risk  
through models

**FIGHTING  
SCHISTOSOMIASIS**

informing people  
and **involving** them  
in the solution

**WP3**  
**actions**

providing tools  
for control **to local**  
**decision makers**



**POLITECNICO**  
MILANO 1863



Ministère de la Santé  
et de l'Action Sociale

Courtesy of Sanna Sokolow and  
Giulio De Leo (Stanford University)



# Characterizing activities and expected results

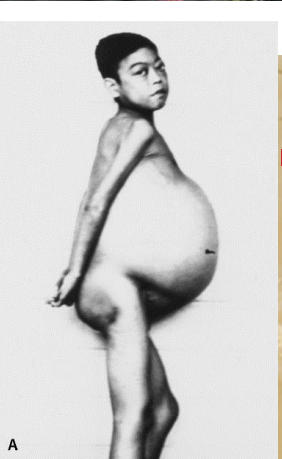
**WP1**  
**data**

collecting data  
on snails and  
human prevalence

*Bulinus spp.*

in situ sampling  
**snails**

**people**





# Characterizing activities and expected results

**WP1**  
**data**

collecting data  
on snails and  
human prevalence

**R1**  
**capacity  
building**

mutual!  
from decision taken *par*  
experience to quantitative  
evaluation of policies

*Bulinus spp.*

in situ sampling

**snails**

**people**

**R2**  
**ICT &  
monitoring**

APP  
for data collection

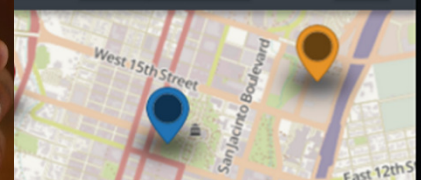
READ THE CROWD

Don't just get the data. Get the whole story.

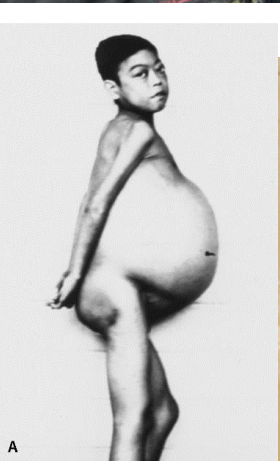
 **Ushahidi**

Search

Filters



Overcrowding between 5th St. & Salem Ave





# Characterizing activities and expected results

**WP2**  
**maps**

mapping the  
transmission risk  
through models





# Characterizing activities and expected results

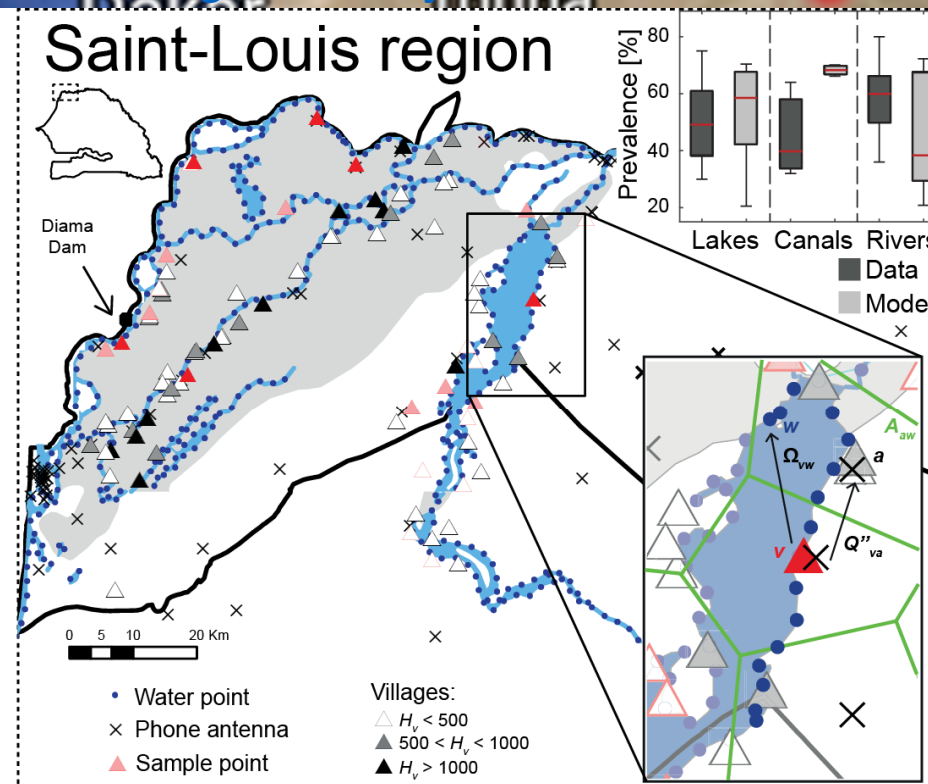
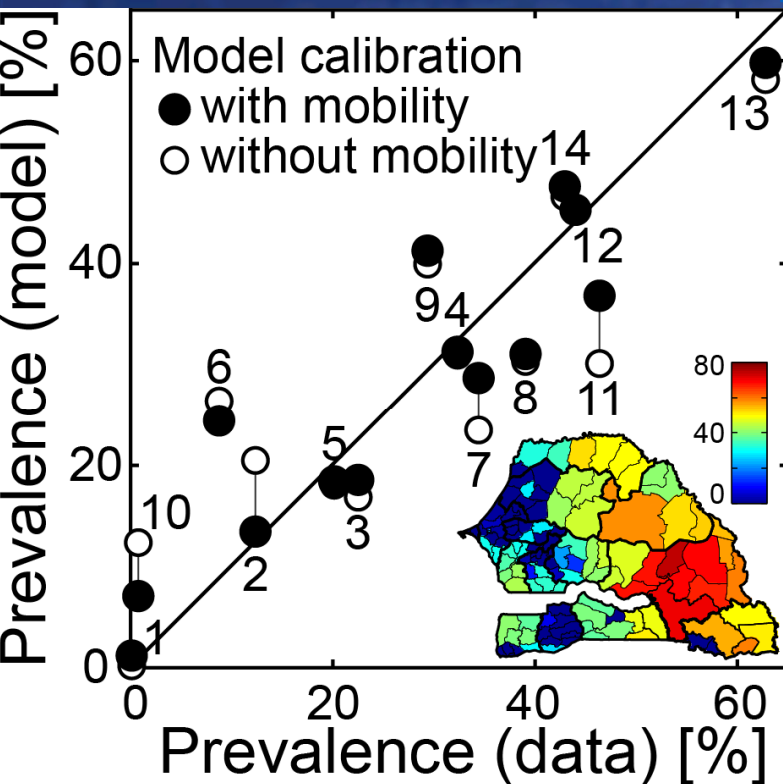
**WP2**  
maps

mapping the  
transmission risk  
through models

**R3**  
maps

finding the most  
risky places in  
environment and villages

Ciddio et al. 2016 <http://dx.doi.org/10.1016/j.advwatres.2016.10.012>



$$\dot{H}_i^0 = \mu_H(K_i - H_i^0) - \mathcal{F}_i H_i^0 + \gamma^1 H_i^1$$

$$\dot{H}_i^p = \mathcal{F}_i H_i^{p-1} - (\mu_H + \alpha_H^p + \mathcal{F}_i + \gamma^p) H_i^p + \gamma^{p+1} H_i^{p+1}$$

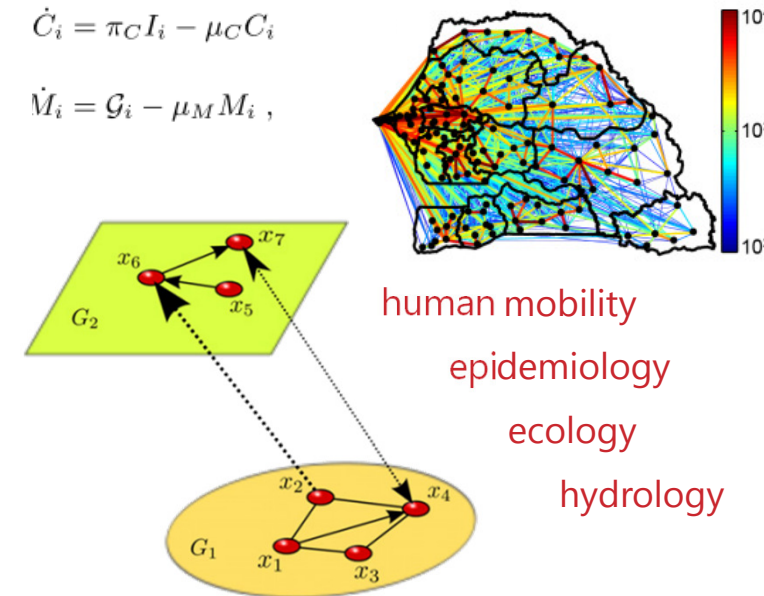
$$\dot{H}_i^P = \mathcal{F}_i H_i^{P-1} - (\mu_H + \alpha_H^P + \gamma^P) H_i^P$$

$$\dot{S}_i = \mu_S(N_i - S_i) - bM_i S_i$$

$$\dot{I}_i = bM_i S_i - (\mu_S + \alpha_S) I_i$$

$$\dot{C}_i = \pi_C I_i - \mu_C C_i$$

$$\dot{M}_i = \mathcal{G}_i - \mu_M M_i,$$



Boccaletti et al (2014) *Physics Reports* **544**:1-122



# Characterizing activities and expected results



**R4**  
controlling

where to do what  
and when: evaluating  
control actions

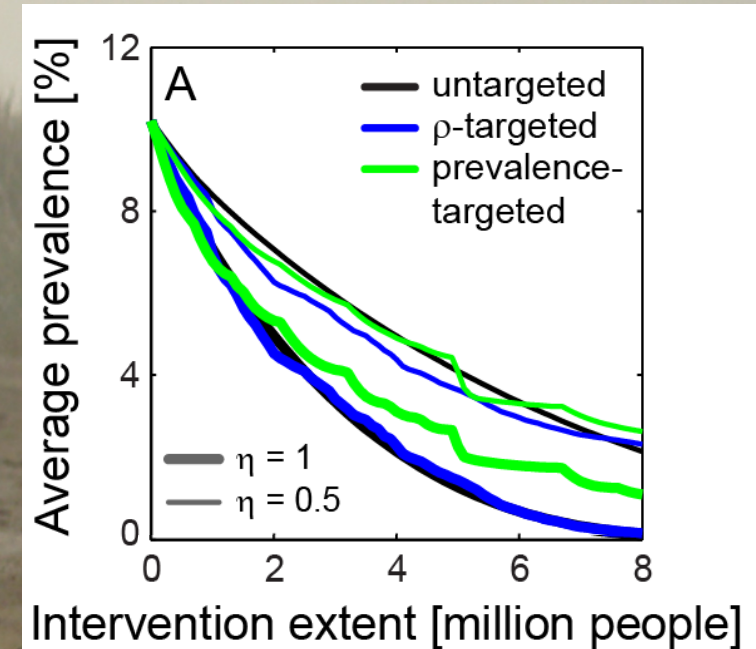
**R5**  
informing

strategy of  
communication  
to inhabitants

informing people  
and involving them  
in the solution

**WP3**  
actions

providing tools  
for control to local  
decision makers





# Expected social impacts

In the PoliSocial call we read «the projects[...] must present [...] explicit elements of social interest. Such interest can be related to the national context and **it must target at one of more weak social group** **or** **it can refer to the international context** of humanitarian emergencies and of cooperation and development with **particular reference to Developing Countries**

**MASTR-SLS goes for an and!**

## Strategy of results dissemination



### Challenge Orange D4D

Le Groupe Sonatel a retenu, hier, les trois projets qui ont un impact sur le Sénégal sur les 10 primés à l'issue du Challenge Orange Data for Développement (D4D). La rencontre a été présidée par le Directeur général, Alioune Ndiaye,

2ÈME ÉDITION DATA FOR DEVELOPMENT CHALLENGE

### La santé, l'agriculture et les statistiques primées

Trois projets d'exploitation des données mobiles anonymes générées par Orange ont été présentés, hier, dans le cadre de la cérémonie de restitution des projets primés du concours D4D organisé par la Sonatel. Santé, agriculture et statistiques sont les secteurs d'activités concernés par lesdits projets lauréats.

La cérémonie de restitution du challenge Orange "Data for Développement" (D4D), s'est tenue hier, au Radisson Blu.

Sénégal grâce à un financement de la fondation Bill and Melinda Gates obtenu par les organisateurs dudit concours.

### DÉVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUE

### La Sonatel présente les projets primés

La Sonatel a organisé hier la cérémonie de restitution de trois projets sur les dix primés à l'issue du challenge Orange D4D. La rencontre était présidée par le directeur général de Sonatel, Alioune Ndiaye, en présence de différents acteurs de la communauté scientifique et du président marketing innovation du groupe Orange.

Organisé par la Sonatel et le groupe Orange, le challenge D4D consiste à mettre à la disposition des projets gagnants. La Sonatel va accueillir à Dakar les équipes scientifiques primées dans le cadre du challenge D4D.

2ÈME ÉDITION DU CHALLENGE «DATA FOR DEVELOPPEMENT»

### Trois projets sélectionnés et primés par Sonatel

Fatou KANE (Stagiaire) Le groupe Sonatel a organisé, hier, une cérémonie de restitution portant sur les projets primés dans les domaines de l'agriculture, de la santé et des statistiques.

Tics», a souligné Karim Mbengue, directeur de la communication institutionnelle et de relations extérieures de Sonatel. A l'issue du concours, trois projets ont été primés. Dans le domaine de la santé, le projet

CHALLENGE ORANGE DATA FOR DEVELOPMENT (D4D)

### Sonatel présente les trois projets impactants pour le Sénégal

Les projets impactants pour le Sénégal sur les dix primés dans le programme Challenge Orange Data for development (D4D) ont été présentés hier à Dakar par la Sonatel.

Sonatel a présenté, hier, les trois projets impactants pour le Sénégal sur les dix primés à l'issue du Challenge Orange D4D. Ces projets ont été présentés à l'issue du Challenge Orange D4D, qui vise à promouvoir l'innovation et le développement technologique au Sénégal.

reprises Tic, Ctic et le contrôle de la Comptabilité des données (Cdp).

Selon Abdou Karim Mbengue, directeur de la communication institutionnelle et de relations extérieures de Sonatel,

see also **WP3**



# Target groups (beneficiaries) and partners





# Target groups (beneficiaries) and partners

Meeting with Marième Jamme  
(<http://mariemejamme.com/>)



**Prof. Olivier Sagna**

Sonatel, Direction



UCAD, Meeting in Rectorate





# Work team



Chiara Francalanci, Information Systems @DEIB  
<https://youtu.be/vSyPiOLrLQ>



Lorenzo Mari  
Project Manager  
EpiModels @DEIB  
<https://youtu.be/QXJIFWVCW8k>



Maresa Bertolo  
Game Design  
@DESIGN  
<https://youtu.be/TMtrqnOaYLY>



Renato Casagrandi, Principal Investigator  
Ecology and Epidemiology @DEIB  
<https://youtu.be/Q77mv0t2GL4>