



Shared Prosperity Dignified Life



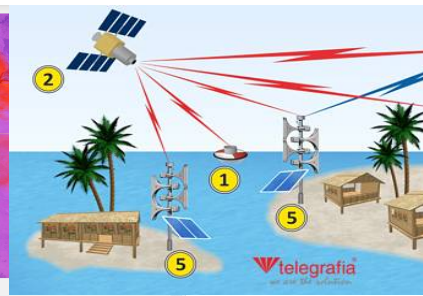
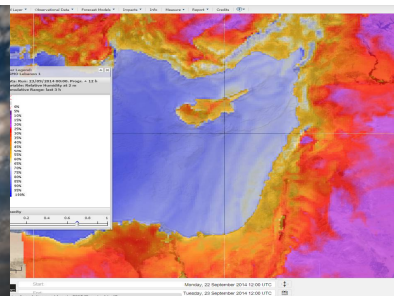
Regional Workshop on the Integration of Big Data and Geospatial Information for the Compilation of SDG Indicators in Arab Countries

Lebanon Experience on Disaster Risk Management

October 13-15, 2020

Chadi Abdallah, PhD

chadi@cnrs.edu.lb



المجلس الوطني للبحوث العلمية

National Council for Scientific Research



✓ **المركز الوطني للأستشعار عن بعد** ✓
Center for Remote Sensing

✓ **المركز الوطني للجيوفيزياء** ✓
Center for Geophysics

✓ **المركز الوطني لعلوم البحار** ✓
Center for Marine sciences

✓ **الهيئة الوطنية للطاقة الذرية** ✓
Lebanese Atomic Energy

Commission

- **SDG15:** Funding research projects through local research grants and International research programs related to : the conservation, restoration and sustainable use of terrestrial and inland freshwater ecosystems, promoting sustainable management, combating desertification, restoring degraded lands and soil, conserving mountain ecosystems and biodiversity.

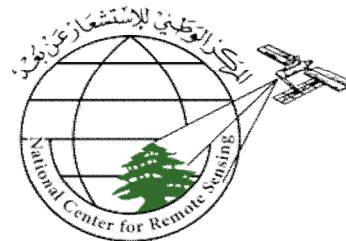


National Council for Scientific Research

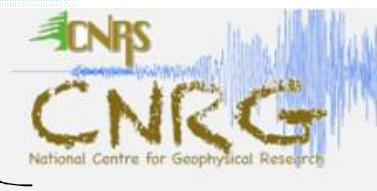
Science policymaking, encouraging scientific research, human resource development and dissemination of scientific knowledge for governmental scientific policies

- **SDG 4:** Mainstreaming the quality of education at the national level within teaching and research institutes in Lebanon and the region: Baccalaureate scholarships, Award for excellence in scientific research, and Doctoral scholarship programs.

- **SDG9:** Collaboration with the UN for innovation technology programs. Member of the LIRA program. Released the Science, Technology and Innovation Policy (STIP): A policy on science, technology and innovation that links socioeconomic needs with qualified human resources available in Lebanon.



- **SDG11:** Measuring seismic activities and CBRN emissions



- **SDG6:** Several national/international projects and collaborations for integrating water resource management and for protecting/restoring water-related ecosystems

- Evaluation of water pollution in the country, and monthly monitoring of pollution in the Litani basin and the Qaaroun reservoirs the last seven years using satellite imagery and in-situ measurements.

- Establishment of the SDG6 Consortium

- **SDG11:** Releasing all hazards and risk maps (earthquakes, floods, landslides, forest fires and droughts) in addition to several hazard and risk assessment reports for each of the governorates' critical infrastructure, and agricultural sector. The CNRS-L also contributed to the national disaster management strategy.

- **SDG14:** Running a national coastal monitoring program in 25 sites for managing the Lebanese coastal zone better and for creating marine protected areas.

- Evaluating the environmental status of the Lebanese coastal water, studying the impact of diverse anthropogenic pollution sources on seawater quality, and studying the accumulation of organic, chemical and microplastics pollutants in water, sediment and biota.

- Evaluating the biology, distribution, growth and status of several exploited fish stocks and invasive species along the Lebanese coast for sustainable fishery. Studying the biology, distribution and diversity of cartilaginous fish species (sharks

- Focal point of the Sendai framework – Integration of SDGs into the Disaster Risk Reduction cycle :
 - Establishment of all hazard and risk maps (EQ, Floods, Landslides, forest Fires, droughts, etc.)
 - Release of several reports related to the Hazard and Risk assessment for each Lebanese Governorates

- Establishment of the SDG implementation committee in 2018 for monitoring SDGs in the CNRS and other governmental institutions.

Response body to:

SDG 4 : Quality of Education

SDG 6: Clean water and Sanitation → Integrated water resource management, restoration of water ecosystems and evaluation of water resource pollution.

SDG 9: Industry, innovation and infrastructure

SDG 11: Sustainable Cities and Communities → Sustainable natural resources management platform and early warning system (SuNaR)

SDG 14: Life Below Water

SDG 15: Life on Land → a) Funding research for conservation, restoration and sustainable use of terrestrial and inland freshwater ecosystems. b) OLife initiative

Environmental and developmental challenges in the CNRS Remote Sensing Center in relationship with the UNSDGs



Collects, perpetuates, shares and valorizes environmental information between French and Lebanese scientific research communities



Forecasts hydro-meteorological hazards, assists with emergency operations, promotes preparedness and prevention facing hazards, produces timely high quality information for decision makers and releases daily reports with the Civil Defense on forest fire potentiality for the upcoming 72 hours, records daily natural hazards, casualties and monitors snow cover



Provides scientific information and technical advice to the Arab Region and coordinates the strategic link between science, research and technology with decisions makers to increase the Arab Region's resilience and to strengthen frameworks for serving the SDGs

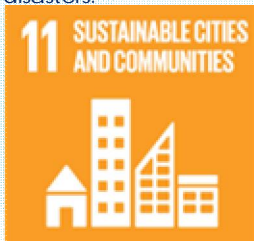
SUNAR within the UN SDGs

Early Warning System



Targets 2.3 and 2.4.

Ensure sustainable food production systems and implement resilient agricultural practices that increase productivity and production, that strengthen capacity for adaptation to climate change, drought, flooding and other disasters.

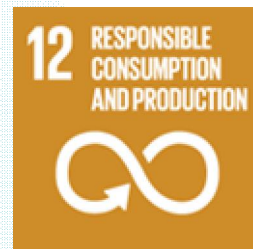


Targets 11.3 and 11.5

Significantly reduce the number of deaths and the number of people affected and substantially decrease the direct economic losses relative to global gross domestic product caused by disasters



Targets 3.d Strengthen the capacity of all countries, in particular developing countries, for early warning, risk reduction and management of national and global health risks



Target 12.2. Achieve the sustainable management and efficient use of natural resources

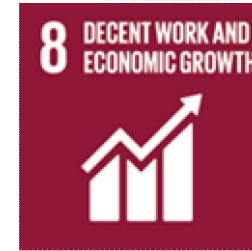


Target 6.6. Protect and restore water-related ecosystems, including mountains, forests, wetlands, rivers, aquifers and lakes



Targets 13.1 and 13.2.

- Strengthen resilience and adaptive capacity to climate-related hazards and natural disasters
- Integrate climate change measures into national policies, strategies and planning



Target 8.8. Protect labour rights and promote safe and secure working environments for all workers



Target 14.1.

Prevent and significantly reduce marine pollution of all kinds, in particular from land-based activities



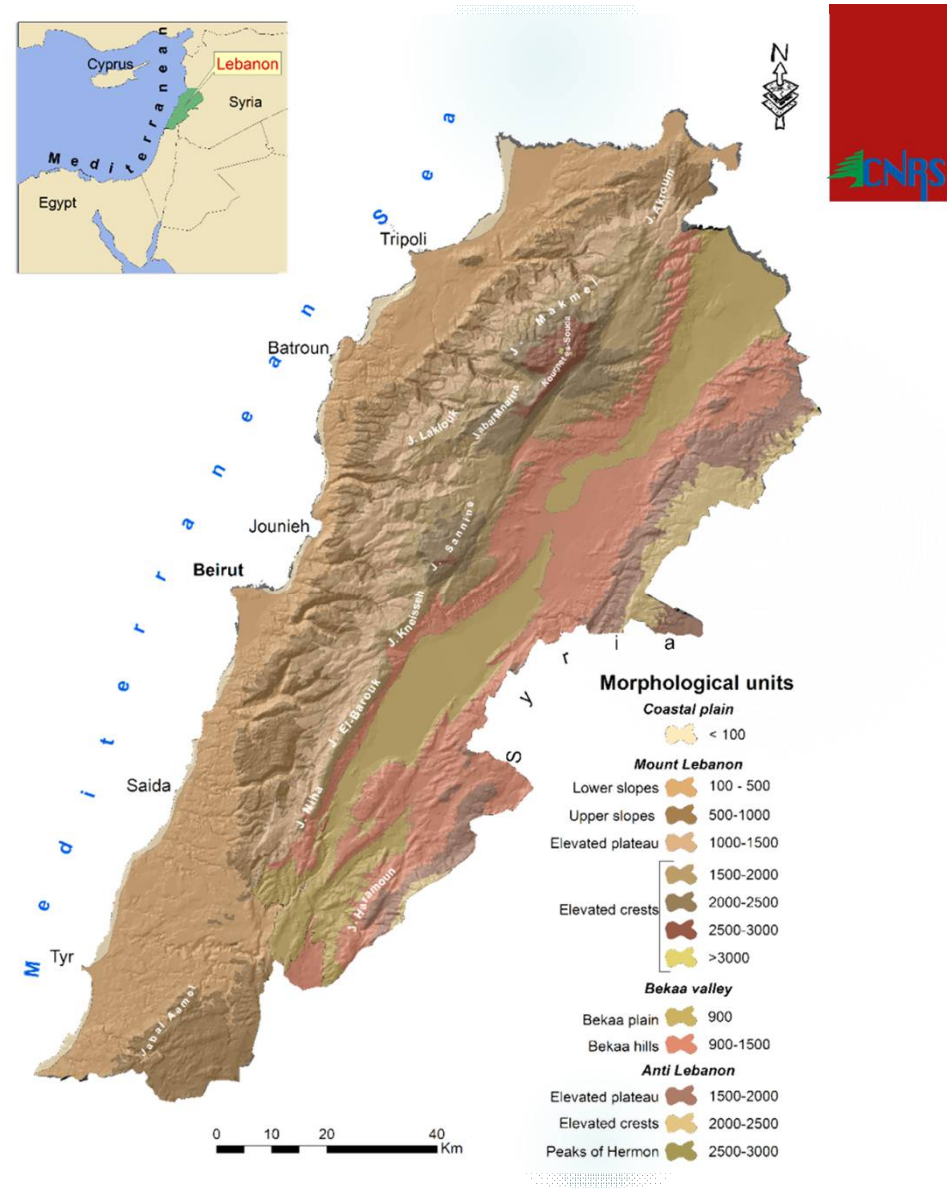
Target 9.5. Enhance scientific research, upgrade the technological capabilities of industrial sectors in all countries



Targets 15.1, 15.2, 15.3, and 15.5

Natural Hazards

- ▶ EQ
- ▶ Tsunami
- ▶ Landslides
- ▶ Droughts
- ▶ Floods
- ▶ Forest Fires
- ▶ Desertification





Sustainable Natural Resources Management Platform and Early warning system (SuNaR)

Effective EWS



Main Elements



CNRS – SuNaR Platform

Expert Center

- Researchers
- Scientific experts
- Shareholders
- Ministries



Partners labs

NASA, CESBIO, ESA
CIMA, MdT, OLife



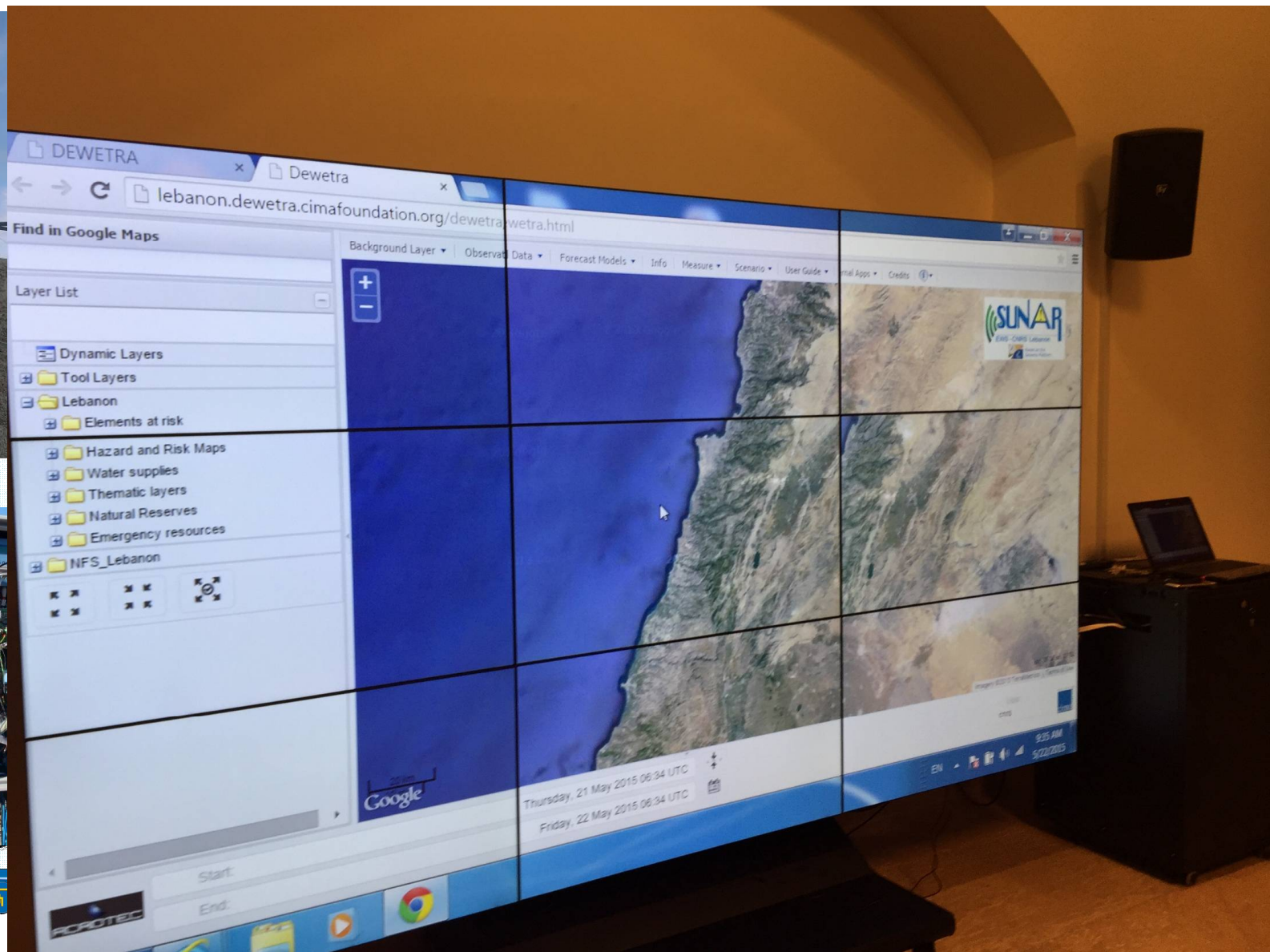
Funds

CNRS (GRP, GRU)
Bilateral
Int(UN, Gef, WB, EC,
GIZ, SDC)





Terrain
Cartography
Images



Update vegetation cover map

Fire potentiality map

Defining new fire danger index

Forest fire propagator

Biosphere Reserve Forecast for 26 September



Shouf Biosphere Reserve Forecast for 27 September

[illegible]

Daily Fire Risk Bulletin – Civil Defence

Dynamic risk assessment (data and methods)

METEO FORECASTED DATA

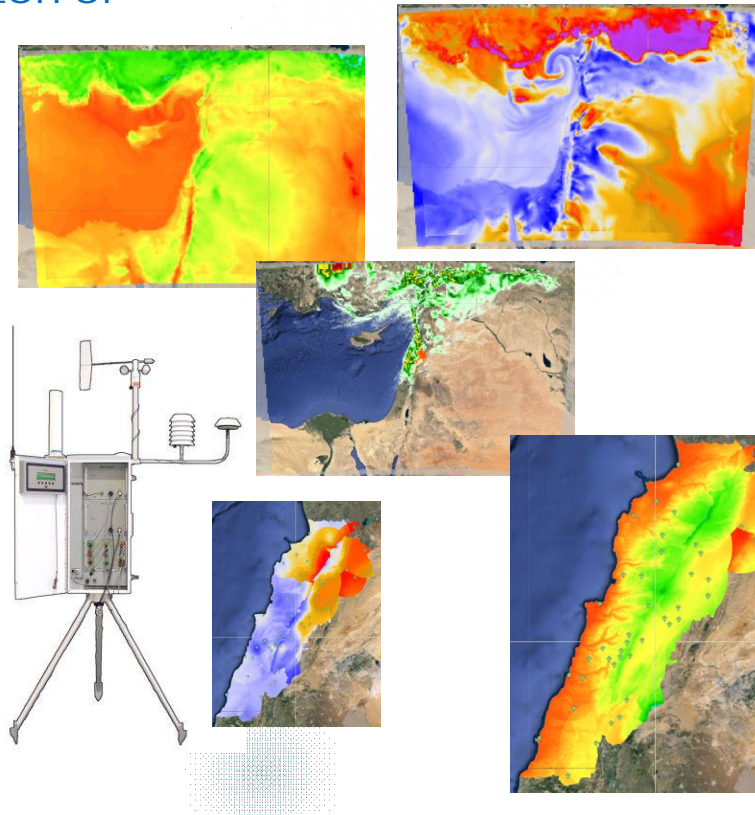
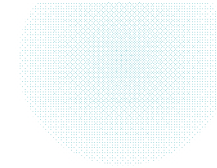
The system receives daily the outputs of a meteorological **Limited Area Model** (LAM), namely *COSMO ME* comprising a set of data discretized in time steps of 3 hours, over a time horizon of 72 hours

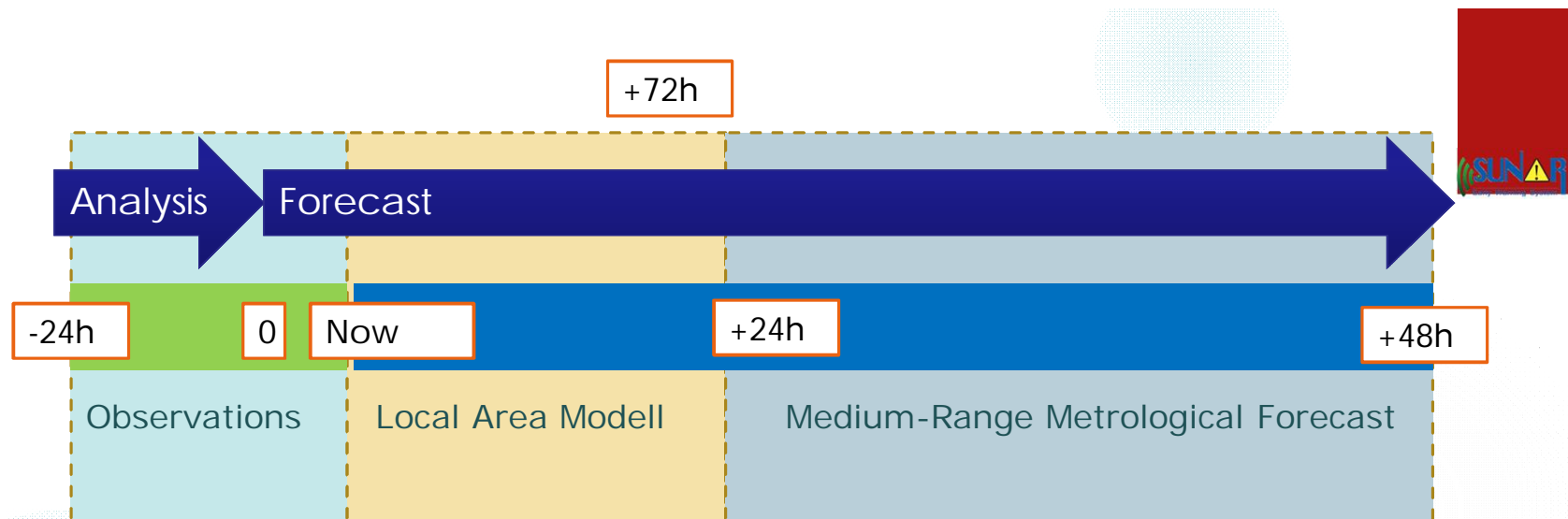
t_k (h) air temperature [K]
 r_k (h) dew point temperature [K]
 p_k (h) cumulate rainfall ($t_h - t_{h-1}$) [m]
 w_k (h) wind speed [m s^{-1}]
 h_k (h) wind direction [rad]

METEO OBSERVED DATA

Each new run of the system is fed by fresh data obtained from the available meteorological observations.

Information relevant to cumulate rainfall, RH and temperature observed by about 40 meteo stations is interpolated to obtain the fields defining the initial state of each run.

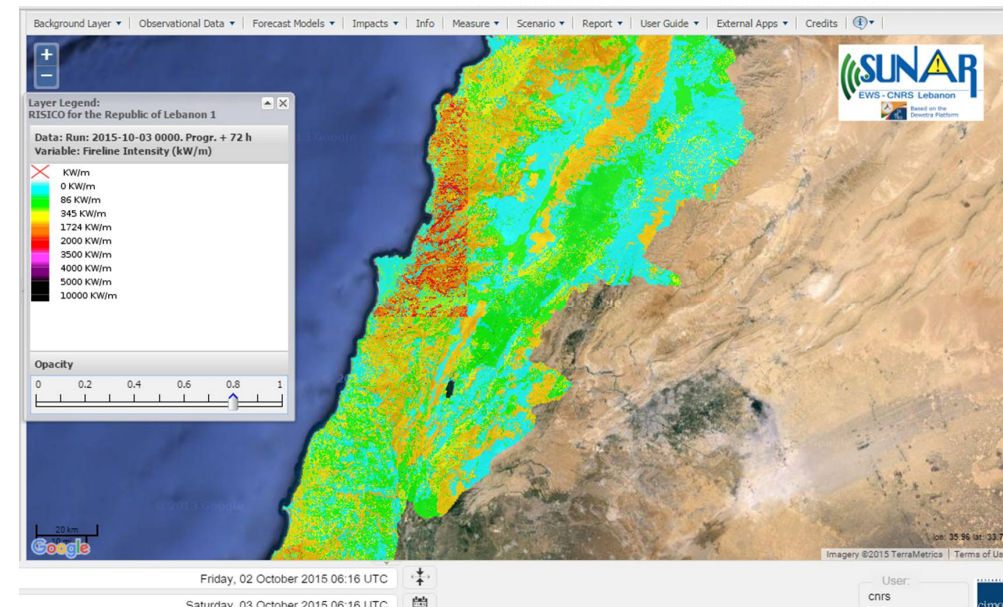




Product	Time scale	Space scale
Fire risk index maps [-]	6-12-24h	Administrative units
Dead fine fuel moisture conditions [%]	3h	1 - 0.05 km
Rate of spread [m/h]	3h	1 - 0.05 km
Linear Intensity [kW/m]	3h	1 - 0.05 km
Effects of wind on fire spread [-]	3h	1 - 0.05 km

End-users utility

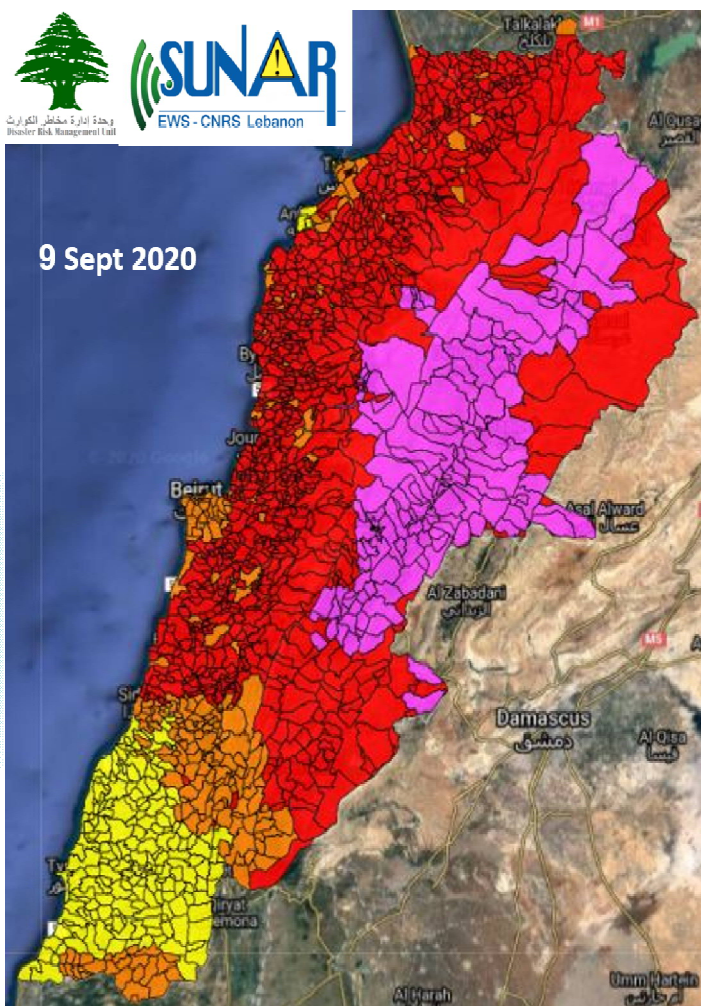
- ❑ RISICO system have been published in DEWETRA and are accessible among the observational data in the dynamics layers. LAI and FVC are used in input to RISICO in order to introduce slow dynamic information concerning vegetation cover.
- ❑ LST and ET are used in order to estimate dead and live fuel moisture.
- ❑ The new implementation of RISICO model generates for 72h in the future predictions in terms Fireline Intensity (KW/m), Fine Fuel Moisture Content (%), Rate of Spread (m/h), Effect of Wind (-), Fire Weather Index (-). The predictions are based on observations and short range weather forecasts.



The following figure shows a screen shot of one the RISICO output, as displayed by the Dewetra platform

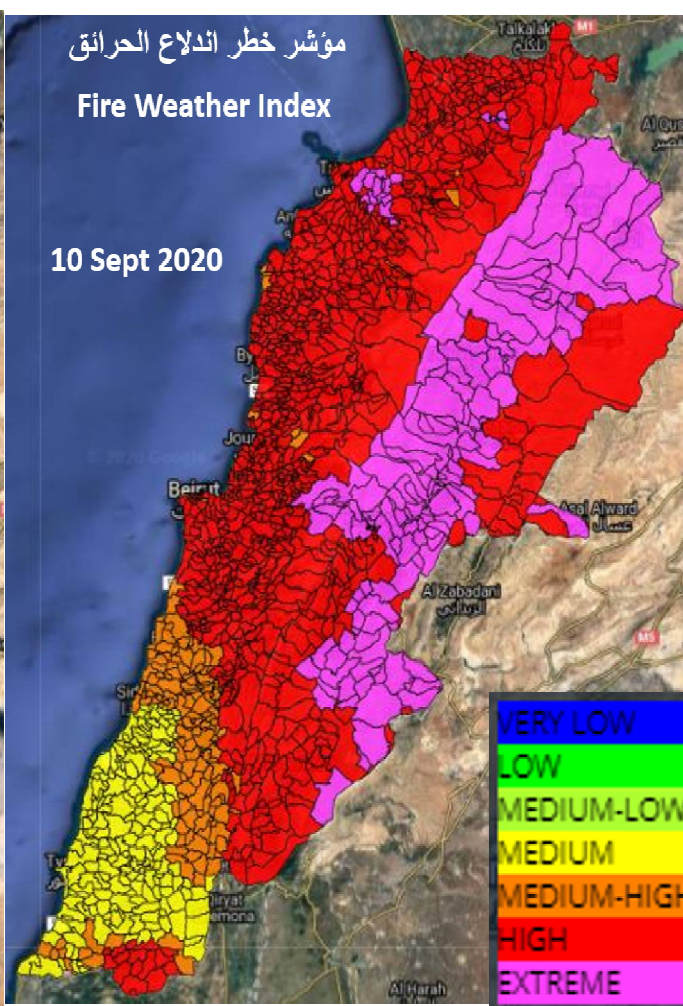


9 Sept 2020

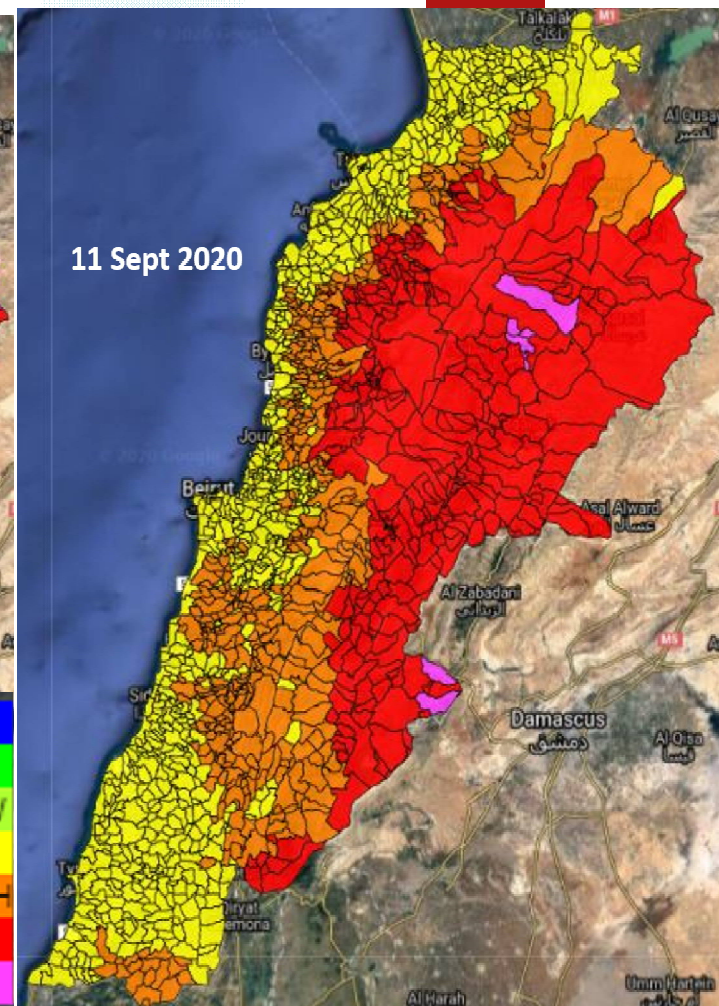


مؤشر خطر اندلاع الحرائق
Fire Weather Index

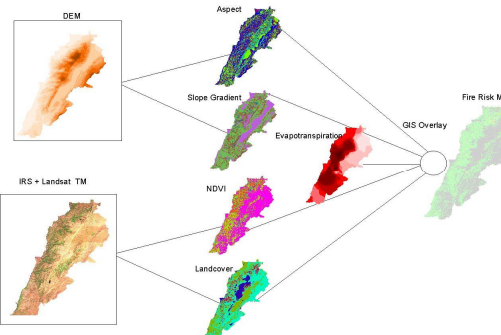
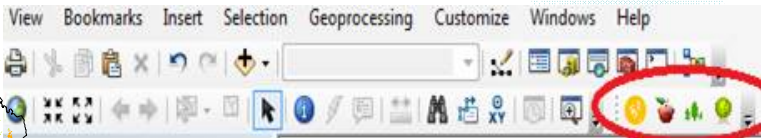
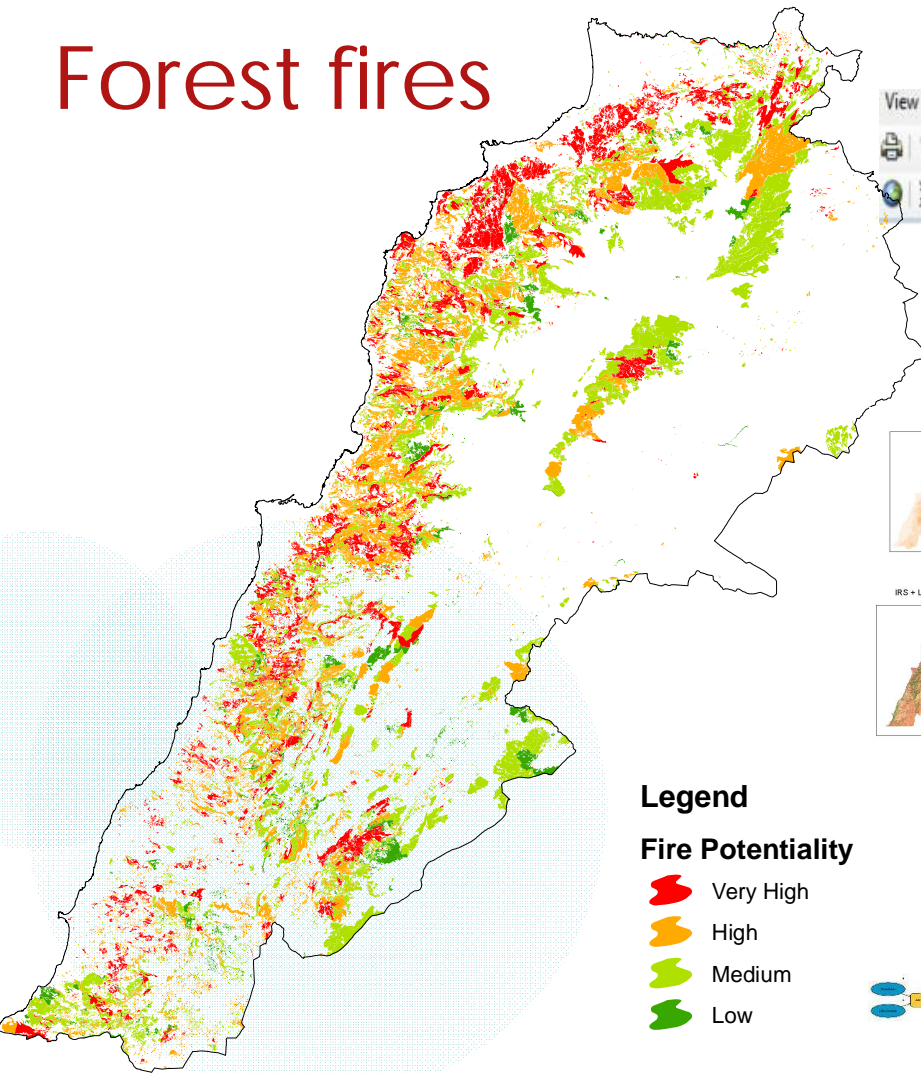
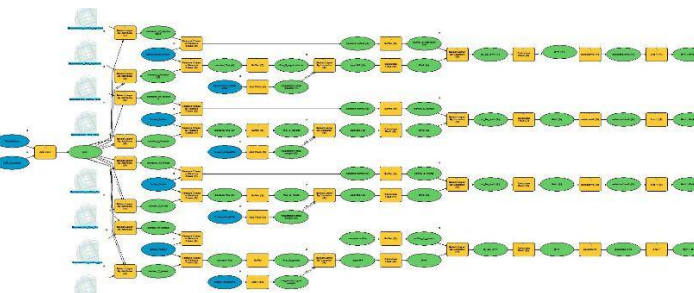
10 Sept 2020



11 Sept 2020



Forest fires

[illegible]

Forest fire Risk

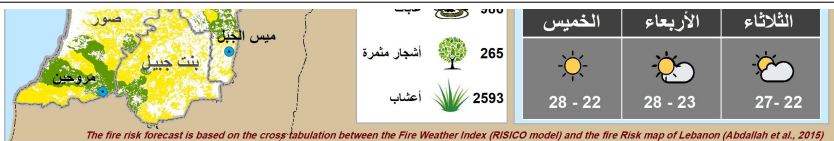
Forecast \ Risk					
	V. Low	Low	Medium	High	V. high
V.Low					
Low					
M. Low					
Medium					
M. High					
High					
Extreme					

Very Low	
Low	
Medium	
High	
Very High	
Extreme	





الإجراء	المعنى
إخماد الحرائق.	إحتمالية منخفضة جداً لحصول حرائق مع إمكانية إخماد الحرائق بسهولة في حال إندلاعه.
إخماد الحرائق.	إحتمالية منخفضة لحدوث حرائق مع إحتمالية بدئه في الأعشاب والشجيرات الصغيرة. يمكن السيطرة على الحرائق بسهولة.
يجب الاسراع في إخماد الحرائق.	إحتمالية متوسطة لحدوث حرائق. يمكن السيطرة عليها في مراحلها الأولى، كما يمكن أن تصبح شديدة في حال لم يتم إخمادها على الفور.
يوصى بالمراقبة الدقيقة للمنطقة ذات خطر الحرائق المرتفع. في حال إندلاع الحرائق يجب مراقبتها جيّداً بعد إخمادها.	إحتمالية حدوث حرائق وانتشارها بشكل كبير. غالباً ما تكون مثل هذه الحرائق غير قابلة للسيطرة عليها لأنها سريعة وكثيفة. وتكون المنازل و البنى التحتية ومناطق الغابات المحمية والمحميات الطبيعية للغابات معرضة لخطر الحرائق.
يوصى بتشديد مراقبة المنطقة ذات خطر الحرائق المرتفع جداً، وفي حال إندلاع الحرائق يجب مراقبتها جيّداً بعد إخمادها.	إحتمالية عالية جداً لحدوث حرائق وانتشارها بشكل كبير لا يمكن السيطرة عليها بسبب سرعتها وكثافتها، وتؤثر على مساحات كبيرة نسبياً تكون فيها الغابات والمحميات الطبيعية بالإضافة الى المنازل و البنى التحتية معرضة لخطر حرائق مرتفع جداً.
جهوزية قصوى	إحتمالية شديدة لحدوث وانتشار الحرائق.



مؤشر خطر الحرائق	المعنى
متدني جداً	إحتمالية منخفضة جداً لحصول حرائق مع إمكانية إخماد الحرائق بسهولة في حال إندلاعه.
متدني	إحتمالية منخفضة لحدوث حرائق مع إحتمالية بدئه في الأعشاب والشجيرات الصغيرة. يمكن السيطرة على الحرائق بسهولة.
متوسط	إحتمالية متوسطة لحدوث حرائق. يمكن السيطرة عليها في مراحلها الأولى، كما يمكن أن تصبح شديدة في حال لم يتم إخمادها على الفور.
مرتفع	إحتمالية حدوث حرائق وانتشارها بشكل كبير. غالباً ما تكون مثل هذه الحرائق غير قابلة للسيطرة عليها لأنها سريعة وكثيفة. وتكون المنازل و البنى التحتية ومناطق الغابات المحمية والمحميات الطبيعية للغابات معرضة لخطر الحرائق.
مرتفع جداً	إحتمالية عالية جداً لحدوث حرائق وانتشارها بشكل كبير لا يمكن السيطرة عليها بسبب سرعتها وكثافتها، وتؤثر على مساحات كبيرة نسبياً تكون فيها الغابات والمحميات الطبيعية بالإضافة الى المنازل و البنى التحتية معرضة لخطر حرائق مرتفع جداً.
شديد	إحتمالية شديدة لحدوث وانتشار الحرائق.

يتم إصدار هذا التقرير من قبل الدفاع المدني في لبنان في إطار التعاون مع الجهات المختصة في المجال الزراعي والبيئي. الهدف من هذا التقرير هو توفير معلومات دقيقة عن حالة الطقس في مختلف المناطق اللبنانية، وذلك من أجل مساعدة المواطنين في اتخاذ القرارات المناسبة في حال حدوث حرائق. التقرير يوضح الحالة الجوية في مختلف المناطق اللبنانية، وذلك من أجل مساعدة المواطنين في اتخاذ القرارات المناسبة في حال حدوث حرائق. التقرير يوضح الحالة الجوية في مختلف المناطق اللبنانية، وذلك من أجل مساعدة المواطنين في اتخاذ القرارات المناسبة في حال حدوث حرائق.

الحرائق الخفيفة والمتوسطة المساحة توزعت على الشكل التالي:
 محافظة عكار: شذر ابيدي، حادرم، البرية، الدور، دقبة، شمراء، عبات، الشقوف، رحبة، سفينة القومع، عكار، العتقة، محافظة الشمال: الخاضة، نخعون، كفر، بشت، داريا، البترون، قرنايل، راس المتن، النشوية، شبيب، عاليه، قبيع، عين، الجديدة، شارون، بيبور، المشرف، بديان، كوكوفود، محافظة البقاع: ضهور زحلة، حمار، العتقة، غرة، عتيق، اما في محافظة الجنوب فقد توزعت الحرائق على: مغوشة، بيتا، عتقون، غاريت، المصليح، الراد، مكرارية، السواد، البالية، عدلون، العسافية، الحلو، سيفة، الجبل، سيرة ج، الشمالي، الحوش، باريش، البزور، رية، بانيه، دير كفا، الشهبانية، المجال، اليباض، الجبين.



Hasbaya											
Municipality	9-Oct	10-Oct	11-Oct	Municipality	9-Oct	10-Oct	11-Oct	Municipality	9-Oct	10-Oct	11-Oct
Chebaa Farms	M	M	M	Hasbaya	VH	VH	VH	Abou Qamha	M	M	M
Aain Jarfa	H	H	H	Fardis Hasbaya	M	M	M	Rachaiya El Foukhar	H	H	H
Kfar Hamam	M	M	M	Hebbariye	M	M	M	Chouaya Hasbaya	M	M	M
Aain Qinia	VH	VH	VH	Meimes	VH	VH	VH	Chebaa	H	H	H
Marj Ez Zouhour Haou	H	H	H	Kaoukaba Hasbaya	VH	VH	VH	Saiaiyeb	VH	VH	VH
Bourghos	VH	VH	VH	Meri	E	E	E	Kfar Chouba	H	H	H
Khalouet Hasbaya	M	M	M	Kfayr Ez Zait	M	M	M	Majidiye Hasbaya	VH	VH	VH
Delafe	VH	VH	VH	Khreibet Hasbaya	VH	VH	VH				
Nabatiye											
Municipality	9-Oct	10-Oct	11-Oct	Municipality	9-Oct	10-Oct	11-Oct	Municipality	9-Oct	10-Oct	11-Oct
Nabatieh Et Tahta	VH	VH	VH	Nabatiyeh El Faouka	VH	VH	VH	Aail Et Taher	VH	VH	VH
Mazraat Kfarjaouz	VH	VH	VH	Zibidine En Nabatiyeh	VH	VH	VH	Kfar Roummame	VH	VH	VH
Choukine	VH	VH	VH	Habbouch En Nabatiye	VH	VH	VH	Kfar Tibnit	E	E	E
Kfour En Nabatiyeh	VH	VH	VH	Jbaa En Nabatiyeh	VH	VH	VH	Aain Bou Souar	VH	VH	VH
Kfarfila	H	H	H	Aain Qana	VH	VH	VH	Jarjoua	VH	VH	VH
Sarba En Nabatiyeh	H	H	H	Mzaraat El Khreibe	H	H	H	Houmine El Faouqa	VH	VH	VH
Hmaile	VH	VH	VH	Aarab Salim	VH	VH	VH	Roumine	VH	VH	VH
Houmine Et Tahta	VH	VH	VH	Aazzi	VH	VH	VH	Bfaroue	H	H	H
Zefla	VH	VH	VH	Deir Ez Zahrani	VH	VH	VH	Mazraat El Bayad En	VH	VH	VH
Charqiye	VH	VH	VH	Toul	VH	VH	VH	Nmairiye	H	H	H
Harouf En Nabatiyeh	VH	VH	VH	Douair En Nabatiyeh	H	H	H	Jibchit	VH	VH	VH
Mazraat Chaibaal	H	H	H	Mayfadoun	E	E	E	Aadchit Ech Chqif	VH	VH	VH
Aabba	H	H	H	Kfar Djal En Nabatiy	H	H	H	Mazraat Omoul	H	H	H
Ansar	VH	VH	VH	Zaoutar El Gharbiye	H	H	H	Zaoutar Ech Charqiye	VH	VH	VH
Hamma En Nabatiyeh	E	E	E	Qsaiabet En Nabatiyeh	M	M	M	Arnoun	VH	VH	VH
Qaaqaa'iyet Ej Jisr	VH	VH	VH	Mazraat Qalaat El Me	M	M	M	Mazraat Bsaffour	M	M	M
Braiqeaa	M	M	M	Kfar Sir	H	H	H	Yohmor En Nabatiyeh	E	E	E
Sir El Gharbiye	H	H	H								
Bent Jbayl											
Municipality	9-Oct	10-Oct	11-Oct	Municipality	9-Oct	10-Oct	11-Oct	Municipality	9-Oct	10-Oct	11-Oct
Bent Jbayl	E	E	E	Aaynata Bent Jbayl	E	E	E	Maroun Er Ras	E	E	E
Salhani	H	H	H	Aain Ibi	VH	VH	VH	Aaintaroun	VH	VH	VH
Yaroun	VH	VH	VH	Rmaich	E	E	E	Qatmoun	E	E	E
Aayta Ech Chaab	M	M	M	Ramyet Bent Jbayl	M	M	M	Tibnine	VH	VH	VH
Soutaniyet Bent Jba	VH	VH	VH	Safad Al Battikh	VH	VH	VH	Jmajme	VH	VH	VH
Aalta Ej Jabal	VH	VH	VH	Baraachit	VH	VH	VH	Chaqra	E	E	E
Haddatha	VH	VH	VH	Khribet Selm	VH	VH	VH	Beit Yahoun	VH	VH	VH
Haris	VH	VH	VH	Deir Ntar	VH	VH	VH	Kfar Dounine	VH	VH	VH
Kounine	E	E	E	Tiri	VH	VH	VH	Kafra Bent Jbayl	H	H	H
Qalaouiye	H	H	H	Borj qalaouiye	H	H	H	Srobbine	VH	VH	VH
Rachaf	M	M	M	Ghandouriyet Bent Jb	VH	VH	VH	Froun	M	M	M

Fire Risks Data Import

A section is added in the Forest Fire module to import CNRS data.

Given that we are receiving accumulative data, user is asked whether he needs to import all or current day's statistics.

If all is selected, all received records are saved. Else we save only current day's records.

مكافحة حرائق الغابات

قائمة إجراءات مكافحة حرائق الغابات

التقارير اليومية لمخاطر الحرائق من المجلس الوطني للبحوث العلمية

إضافة بيانات مخاطر الحرائق من المجلس الوطني للبحوث العلمية

النماذج الفرعية

تنبيه +

هل تريد إضافة كل البيانات أو بيانات اليوم؟

اليوم الكل

تمت إضافة البيانات بنجاح. بإمكانك الإطلاع عليها من خلال قسم التقارير اليومية لمخاطر الحرائق من المجلس الوطني للبحوث العلمية

إغلاق

Fire Risk Reports

Another section is added to view the saved fire risk reports.

In these reports, towns are linked to the municipalities so we can send IMPACT notifications and SMS messages to warn municipality presidents when we have high risks.

مكافحة حرائق الغابات

قائمة إجراءات مكافحة حرائق الغابات

التقارير اليومية لمخاطر الحرائق من المجلس الوطني للبحوث العلمية

إضافة بيانات مخاطر الحرائق من المجلس الوطني للبحوث العلمية

النماد

التقارير اليومية لمخاطر الحرائق

بحث سريع

#	تاريخ التقرير	إرسال إشعارات نصية
1	09:19 07/09/2020	إرسال
2	02:01 07/09/2020	إرسال
3	01:58 07/09/2020	إرسال

التقرير اليومي لمخاطر الحرائق

تاريخ التقرير

07 Sep 2020 09:19

مخاطر الحرائق

بحث سريع

البلدة	البلدية	التاريخ/الوقت	خطر اليوم	ع	ع
البيودية	البيودية	03:00 02/09/2020	M	H	H
عين يعقوب	عين يعقوب	03:00 02/09/2020	VH	E	E
عيات	عيات	03:00 02/09/2020	VH	E	E
بعلول	بعلول	03:00 02/09/2020	M	H	H

Fire Risk Notifications

To send notifications to the municipality presidents, click on the 'Send' button located in the reports table.

Notification/SMS templates can be configured from the 'Settings' module for each risk level.

The sent notification/SMS will display the risk levels for current day, after 24 hours, and after 48 hours along with the recommended procedures to be taken.

The screenshot displays the Fire Risk Notifications system interface. At the top, there is a header bar with a blue circle and a red square. Below this, a table titled 'إرسال إشعارات نصية' (Send SMS Notifications) is shown. The table has two columns: 'الاسم' (Name) and 'النوع' (Type). The 'الاسم' column contains the text 'Forest Fire Risk - Extreme', 'Forest Fire Risk - High', 'Forest Fire Risk - Low', 'Forest Fire Risk - Medium', 'Forest Fire Risk - Very High', and 'Forest Fire Risk - Very Low'. The 'النوع' column contains the text 'Extreme', 'High', 'Low', 'Medium', 'High', and 'Low'. A red box highlights the 'إرسال' (Send) button in the 'إرسال إشعارات نصية' table.

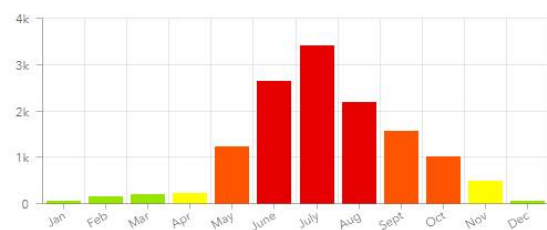
Below the table, a modal window titled 'تنبيه' (Warning) is displayed. The modal contains the following text:

خطر حريق عالي جدا في شتورا لتاريخ ٢٠٢٠/٠٩/٠١ كما ورد من المجلس الوطني للبحوث العلمية
خطر الحريق بعد ٢٤ ساعة: عالي جدا
خطر الحريق بعد ٤٨ ساعة: شديد
الإجراءات:
منع المواطنين من إضرار النيران لأي سبب من الأسباب - تسيير دورية لشرطة البلدية كل ساعتين لمراقبة النشاطات في الأحراج والمناطق الزراعية ومنع المواطنين من إضرار النيران - وضع المعدات ومجموعة الإطفاء المحلي في حالة جهوزية للتدخل في حال نشوء أي حريق - التأكد من توافر مصدر للمياه - التبليغ الفوري عن أي حريق مهما كان صغيرا إلى الدفاع المدني - تحريك شرطة البلدية ومجموعة الإطفاء إلى أي نقطة يتم تقصي دخان متصاعد فيها - العمل على إخماد أي نار مهما كانت صغيرة بشكل فوري.
١٠:٠٤ ٢٠٢٠/٠٩/٠٧

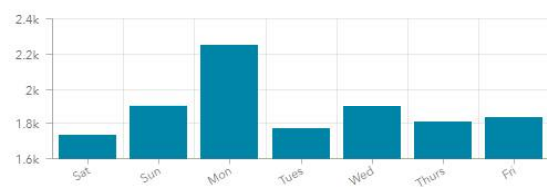


FIRE

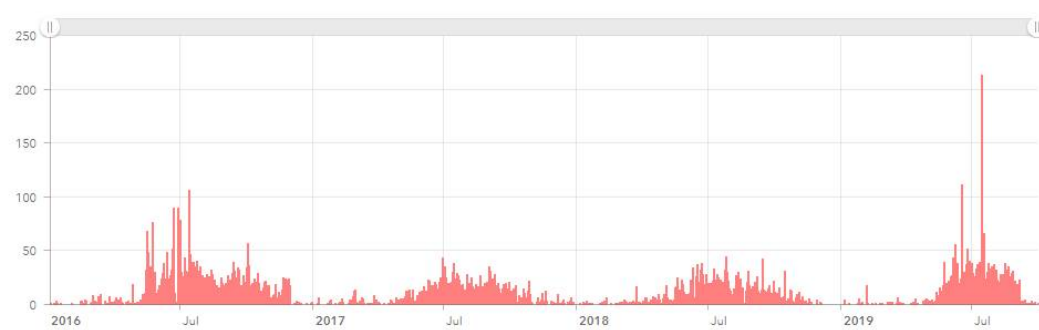
Fires per month



Fires per week



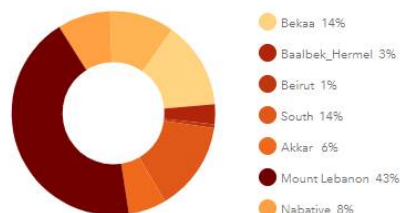
No. of fires per day



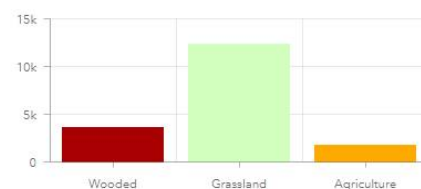
Daily Events

By Sub-Types

No. of Fires by Governorate



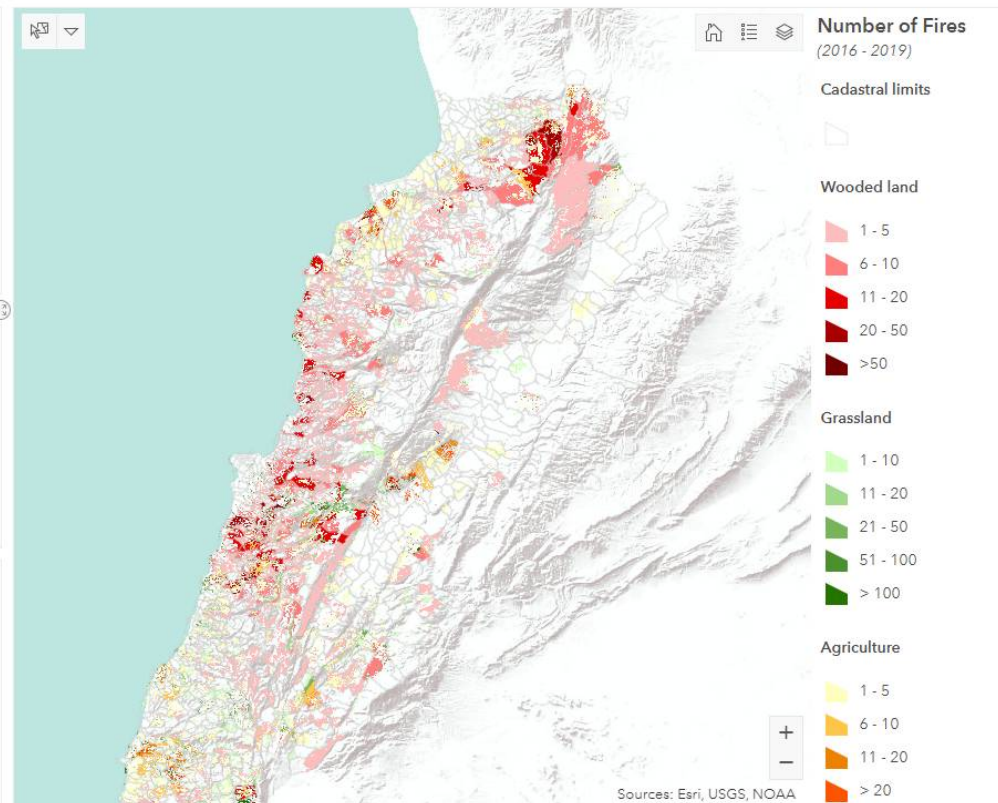
Major type



None: Cadastral name

None: Caza

Date



Historical Data

Forecasting

GENERAL INFO:

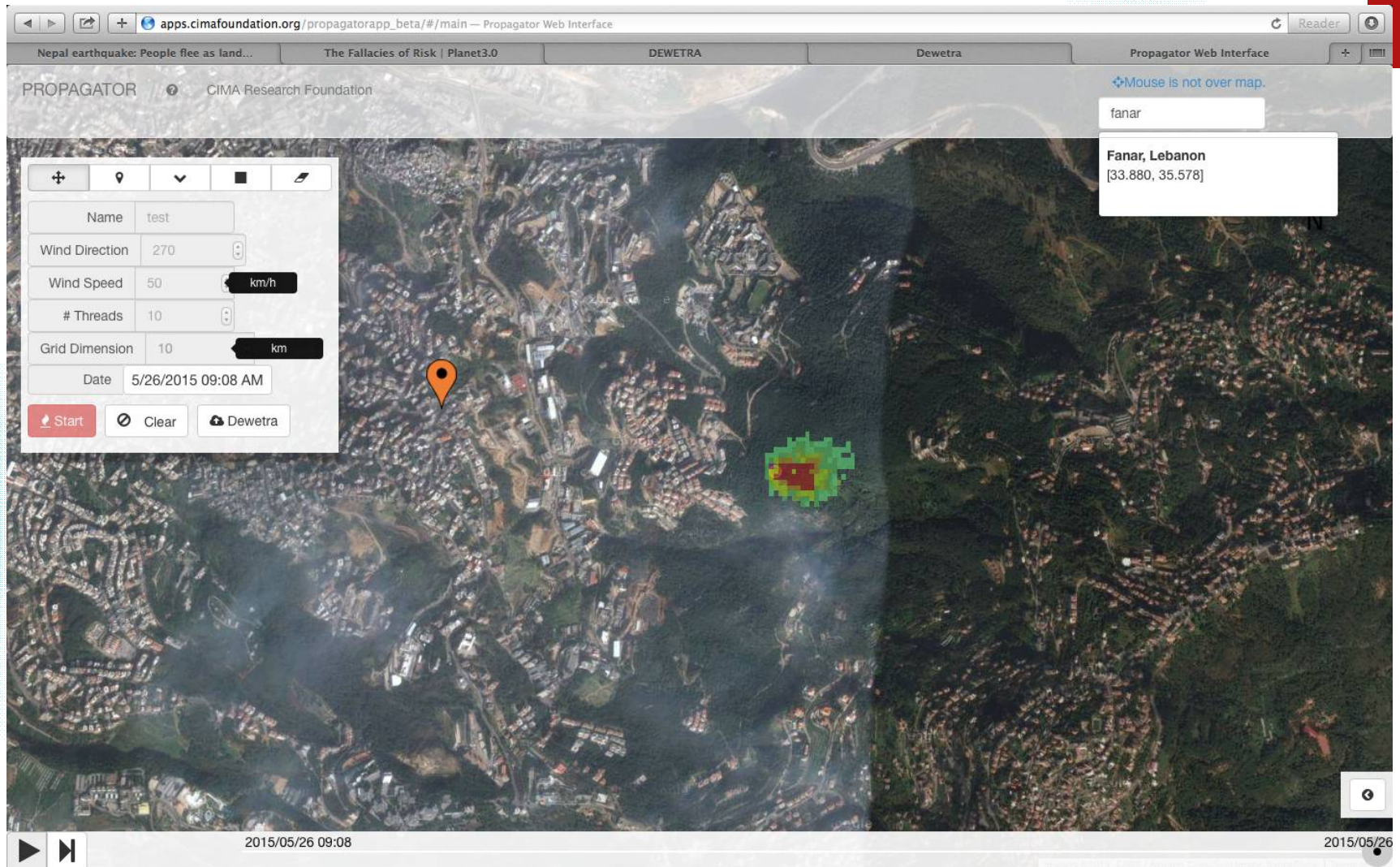
LEBANON : 10452 km2
Wooded land: 3076 km2
Grassland: 424 km2
Agricultural area: 3008 km2



رئاسة مجلس الوزراء
وحدة إدارة المخاطر
منصة الإنذار المبكر

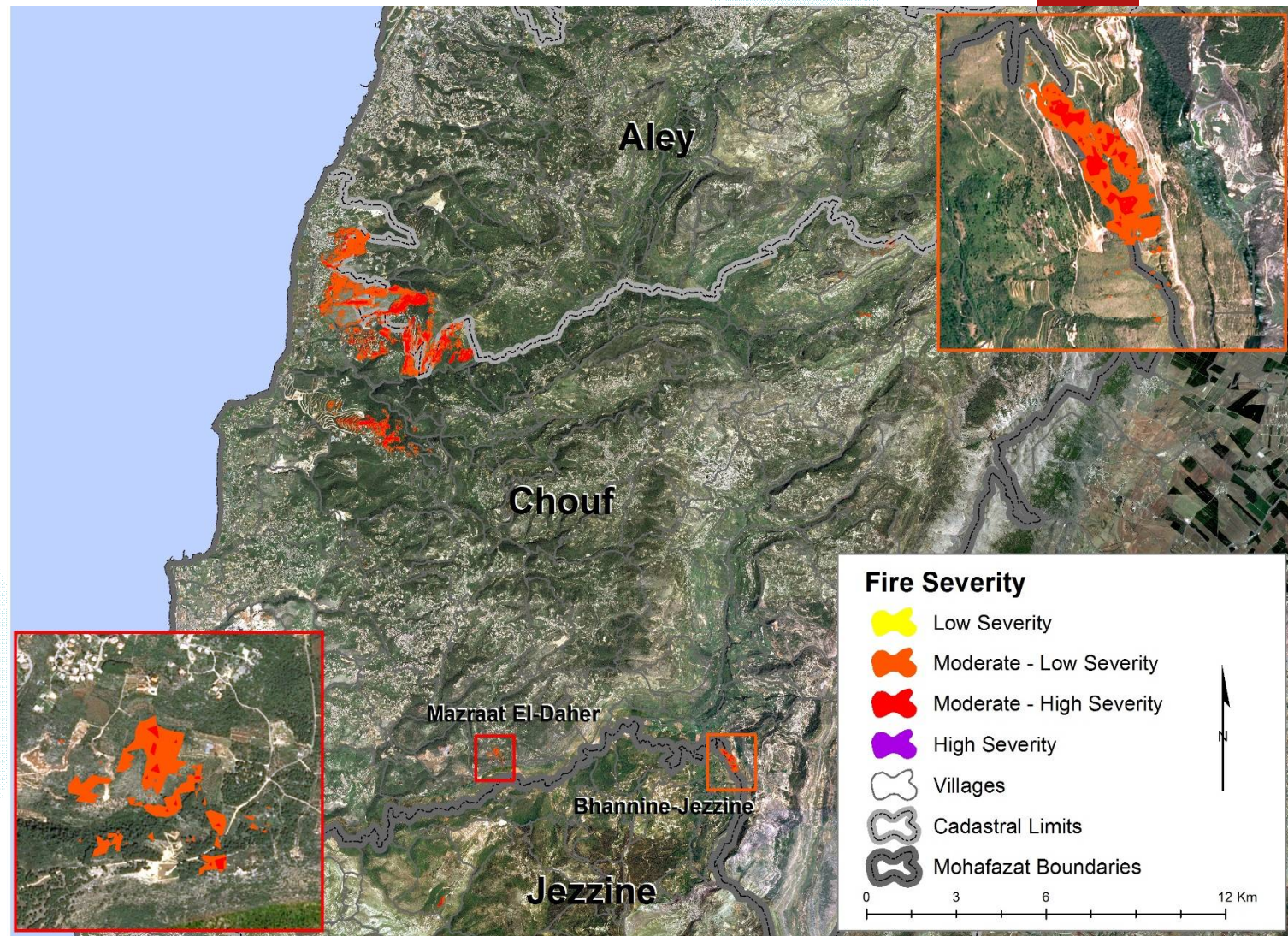


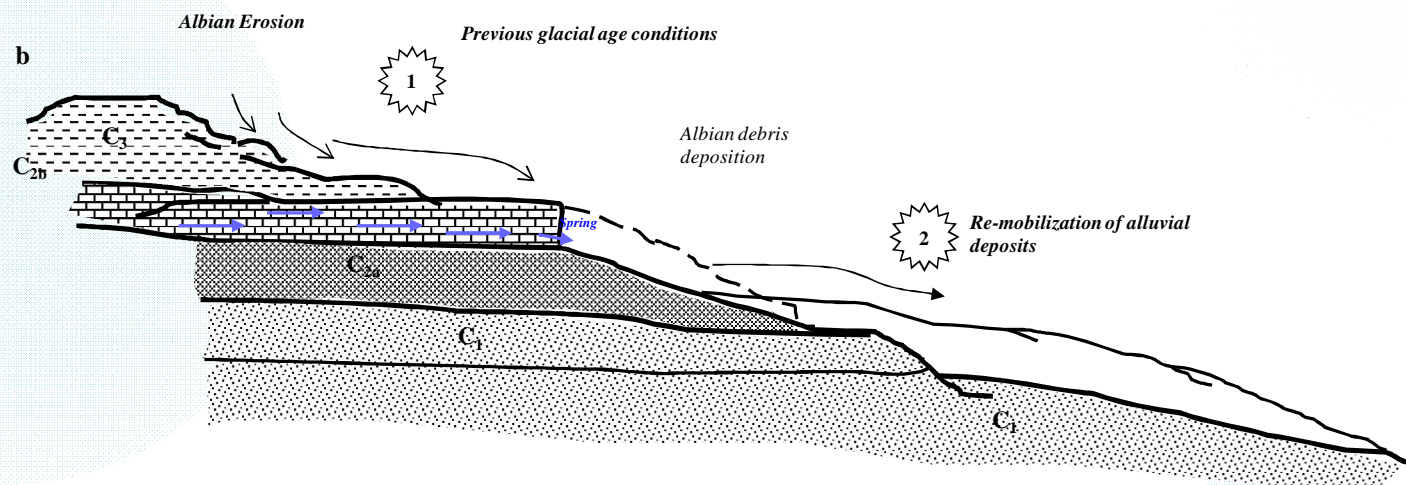
Fire Propagator



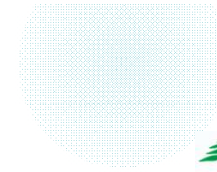
18-19/October

Assessment of satellite imageries revealed a total affected area of **720 Ha** distributed between **Moderate to Low burnt severity (546 Ha)**, **Moderate high severity (173 Ha)**, and **High severity (1 Ha)** covering **63 villages**.

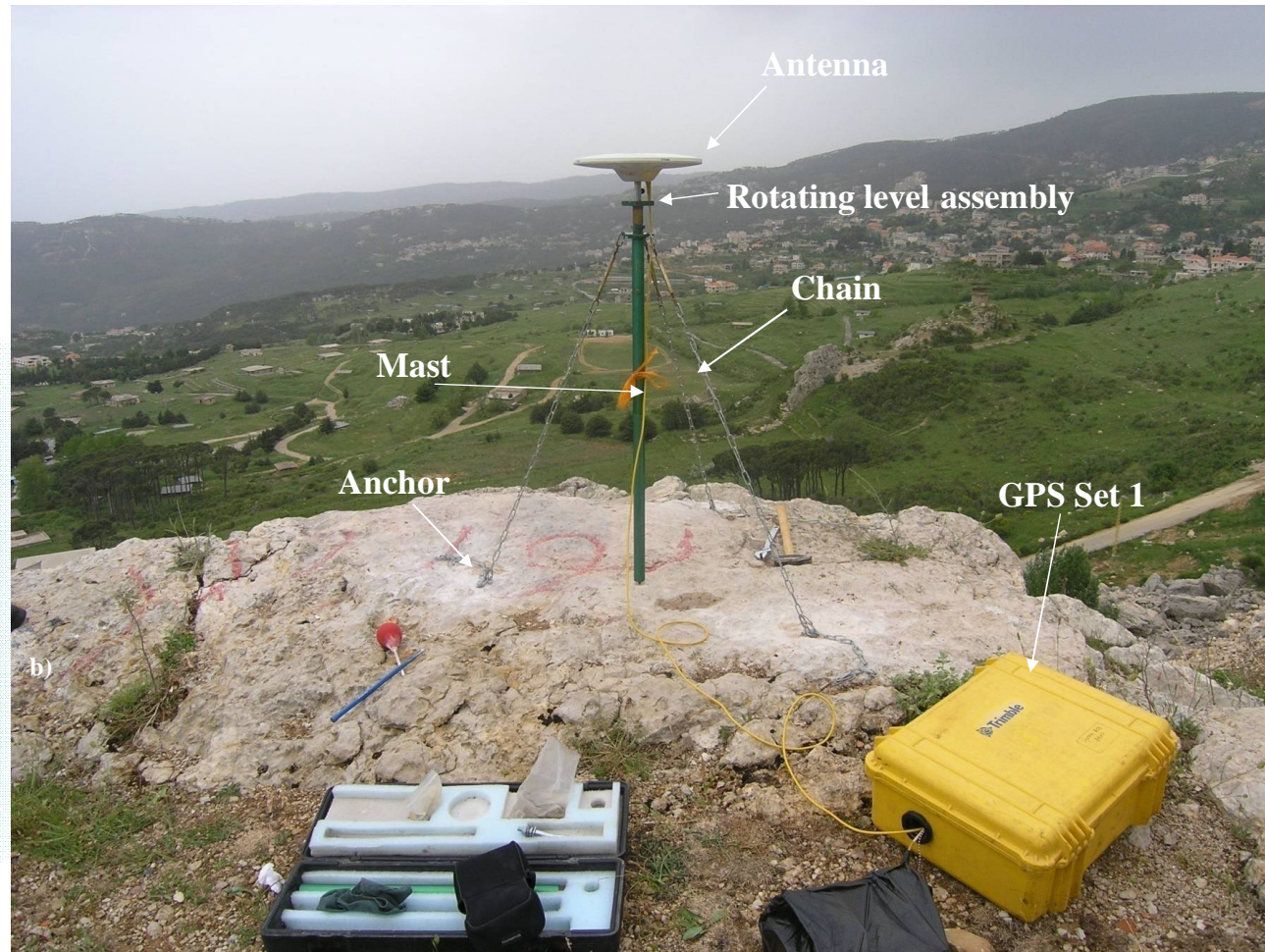




الإنهيارات وإنزلاقات التربة



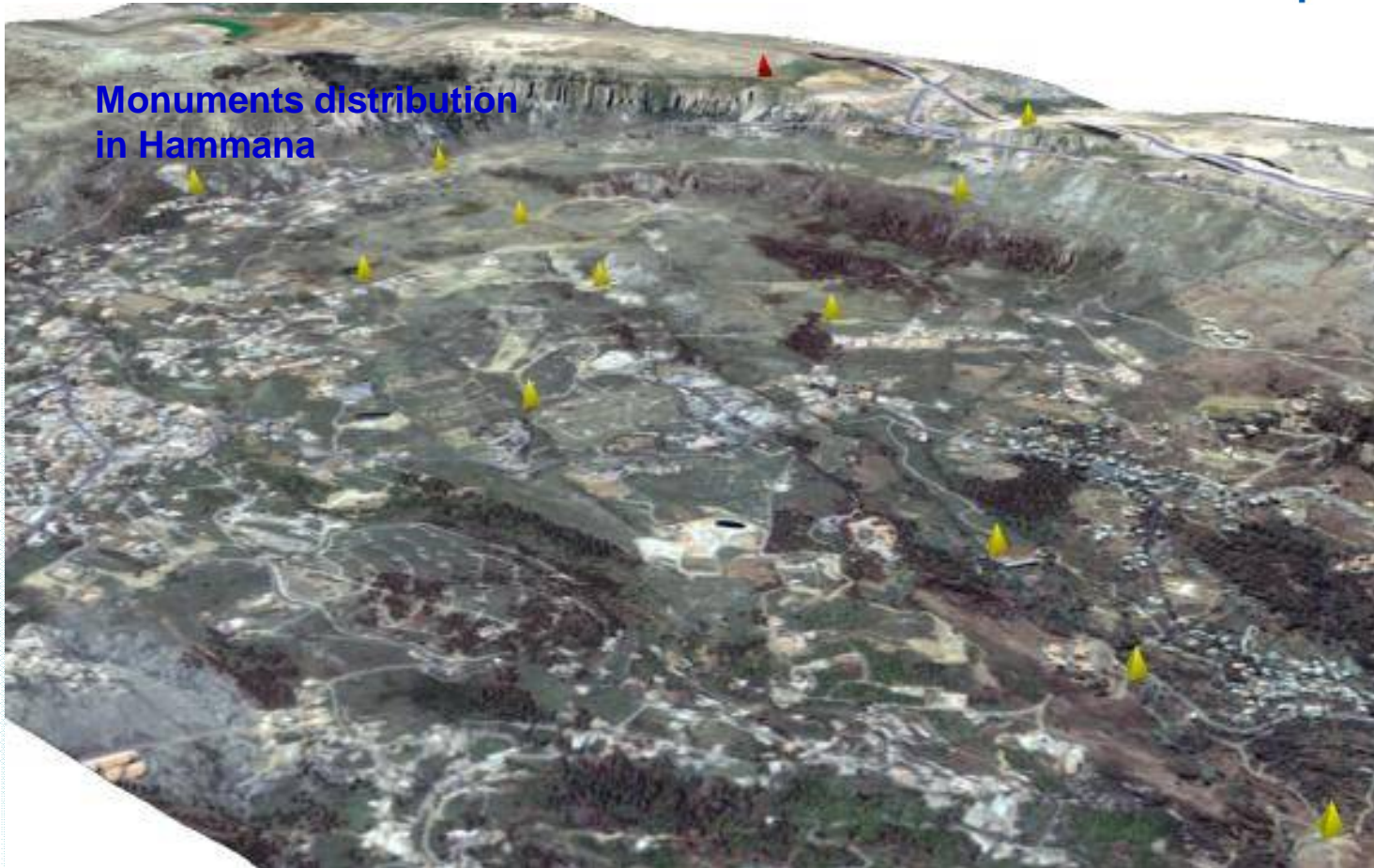
CNRS



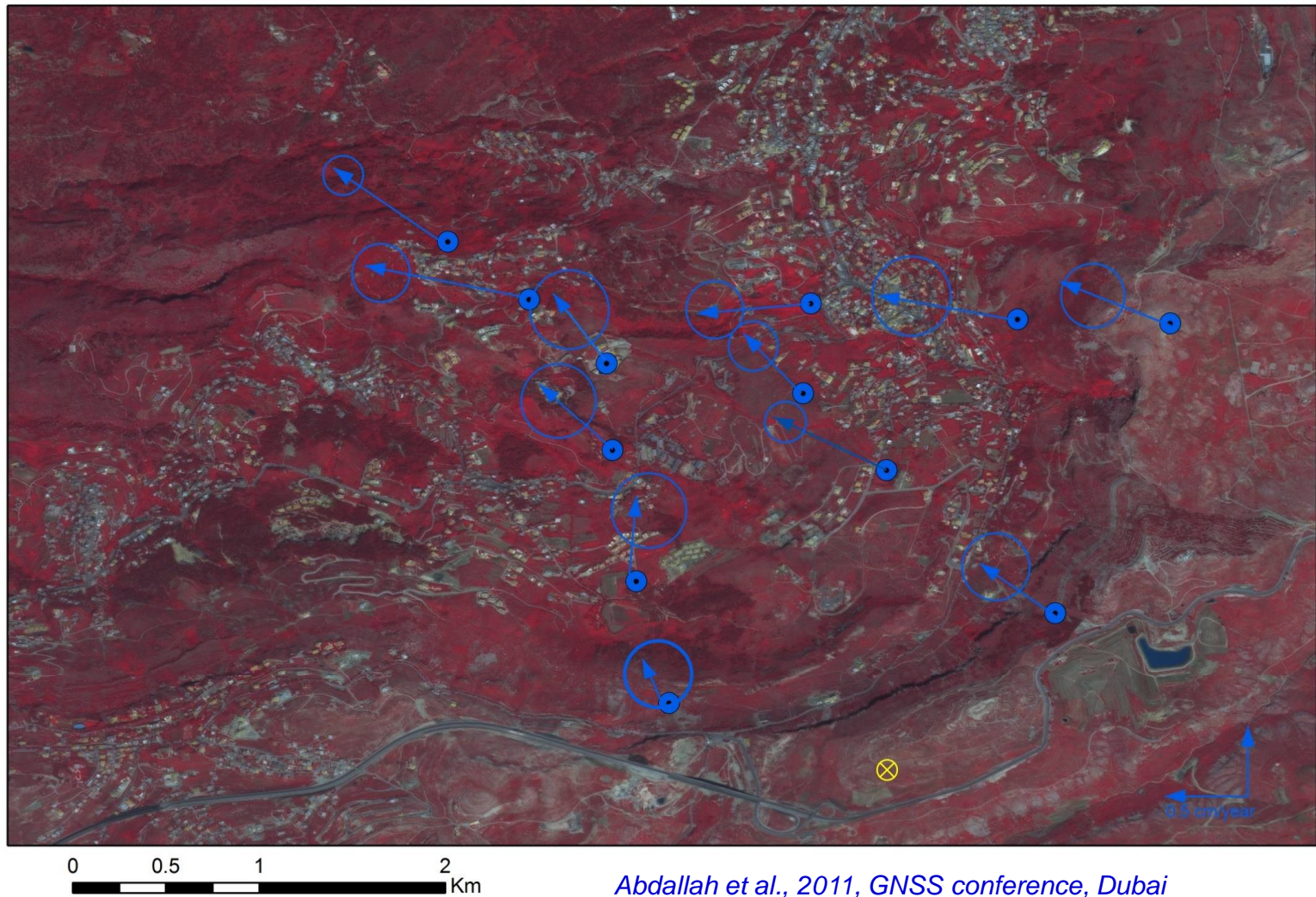
الإنهيارات وإنزلاقات التربة



Monuments distribution
in Hammama



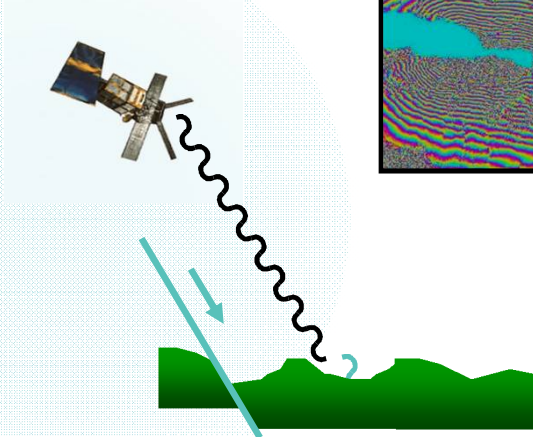
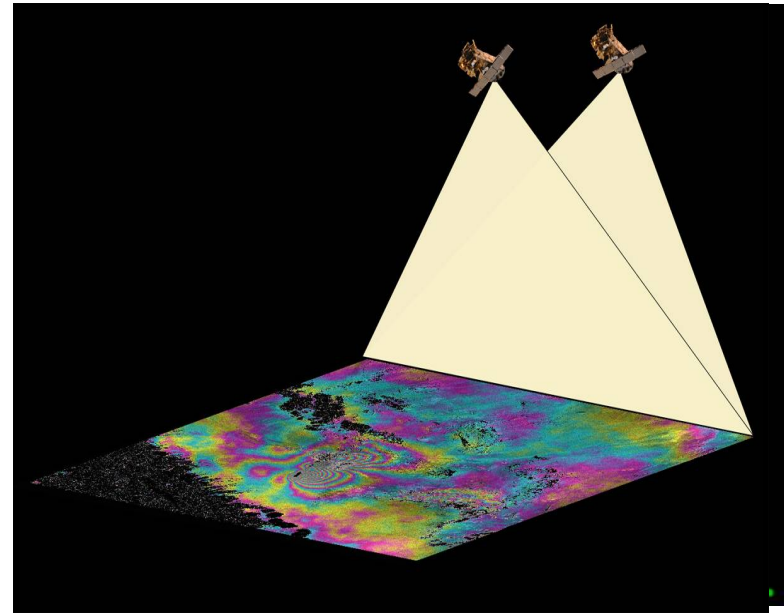
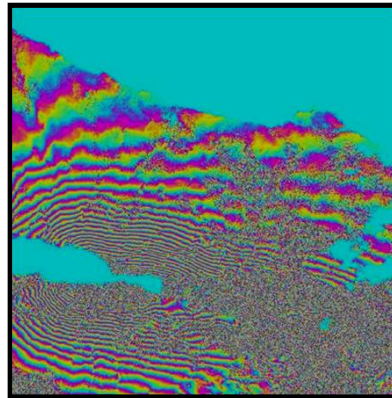
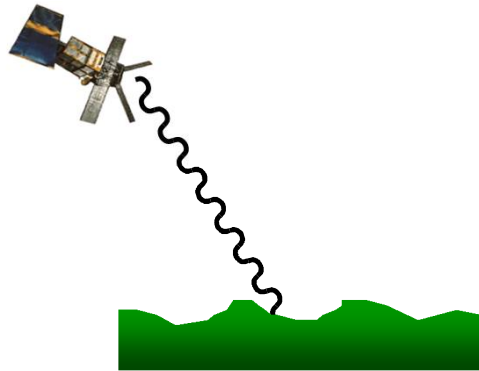
Monitoring MM using GPS

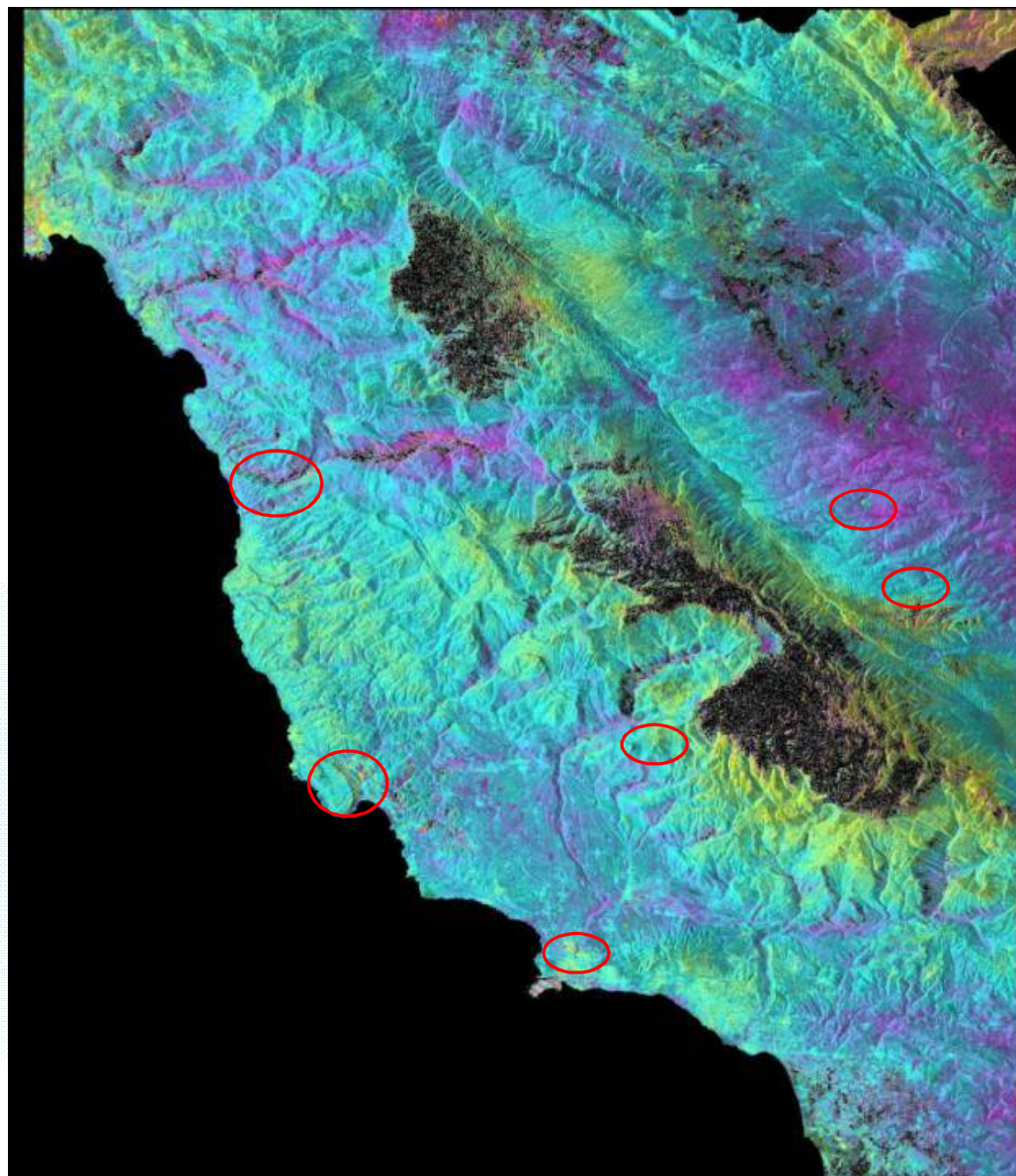


Abdallah et al., 2011, GNSS conference, Dubai

الإنهيارات وإنزلاقات التربة

CNRS



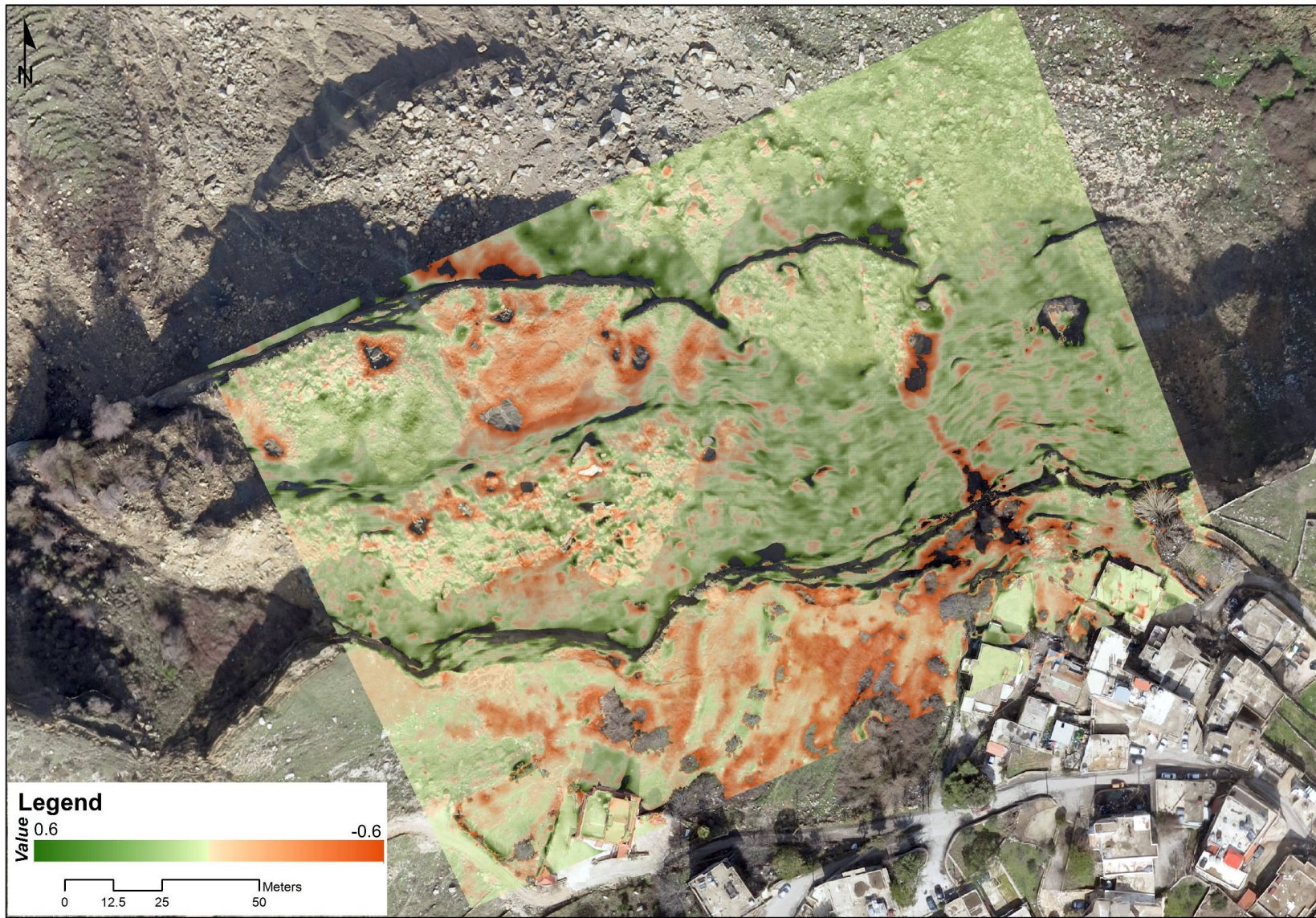


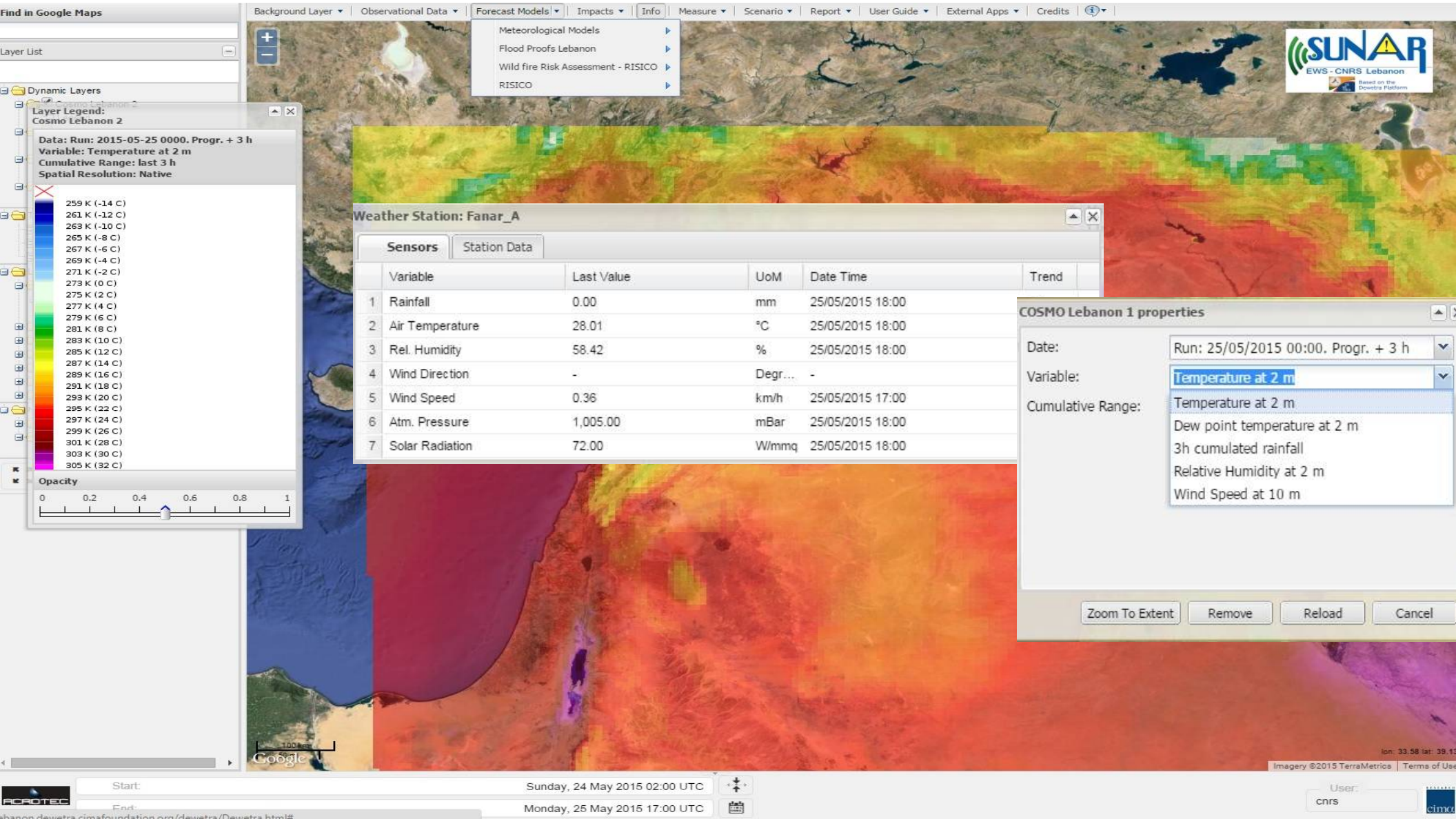
Kfarnabrakh: Experimental Campaign

Remote sensing - Aerial surveillance using drone

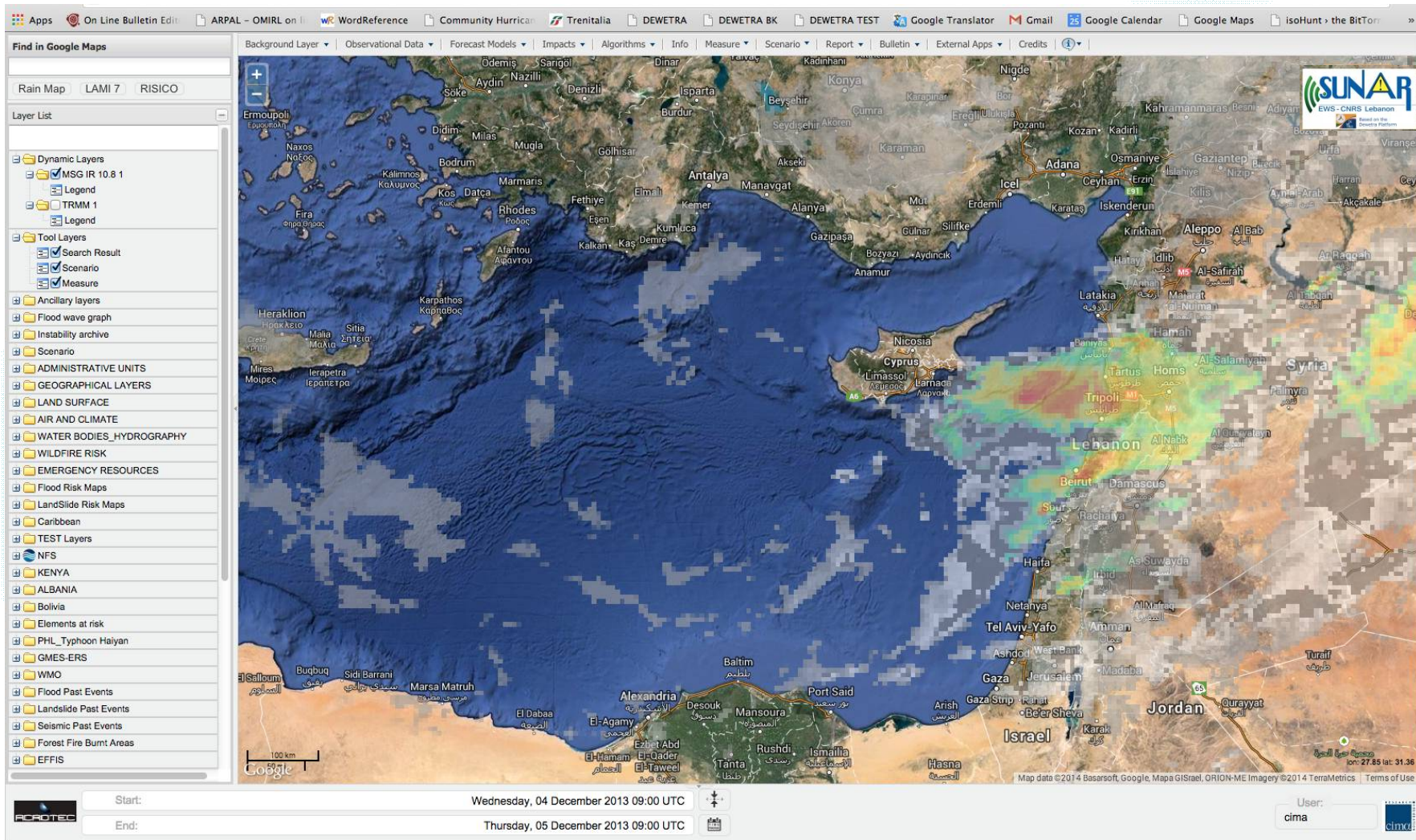
25 December 2015 Aerial Surveillance



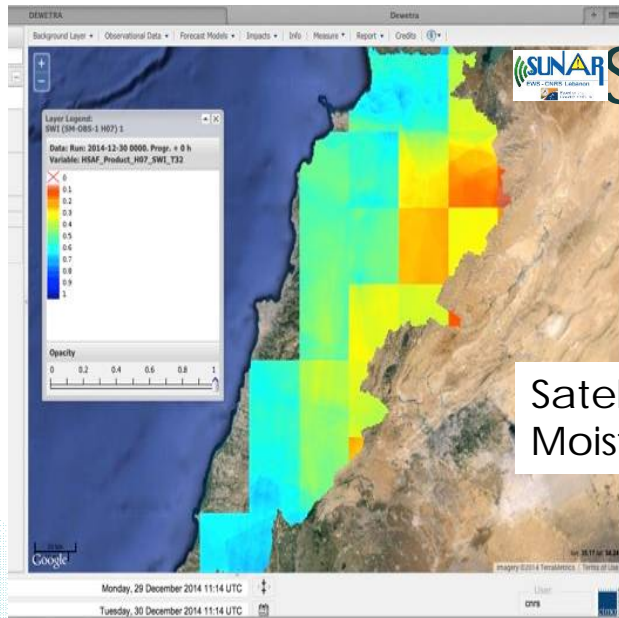




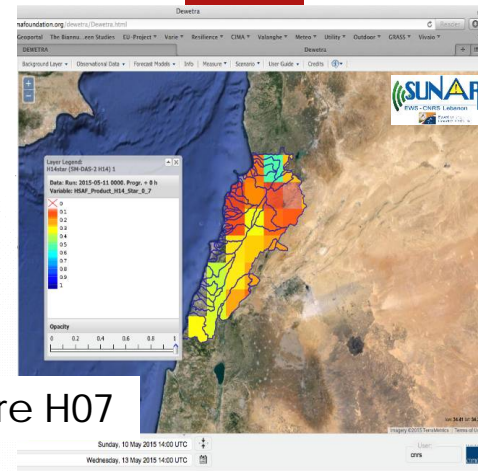
Satellite observations



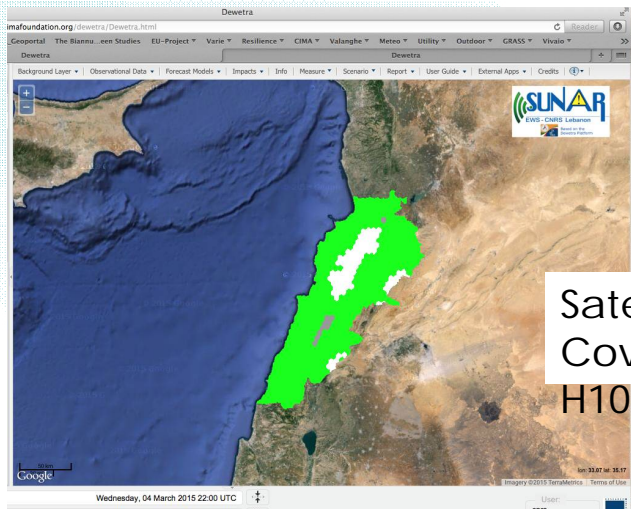
Satellite Observations



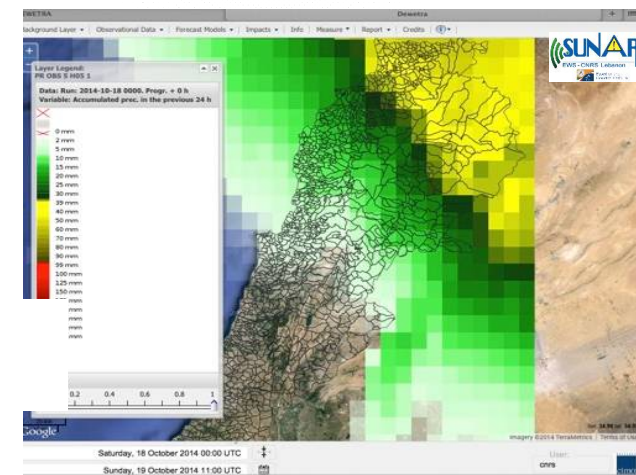
Satellite Soil Moisture H14



Satellite Soil Moisture H07



Satellite Snow Cover Area H10

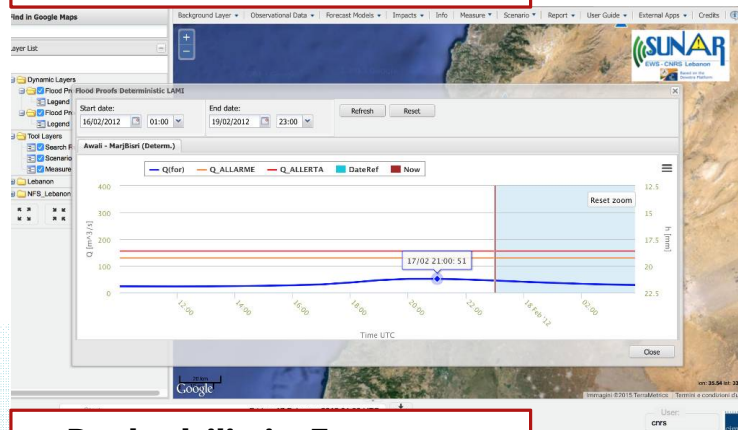


Satellite Precipitation H05

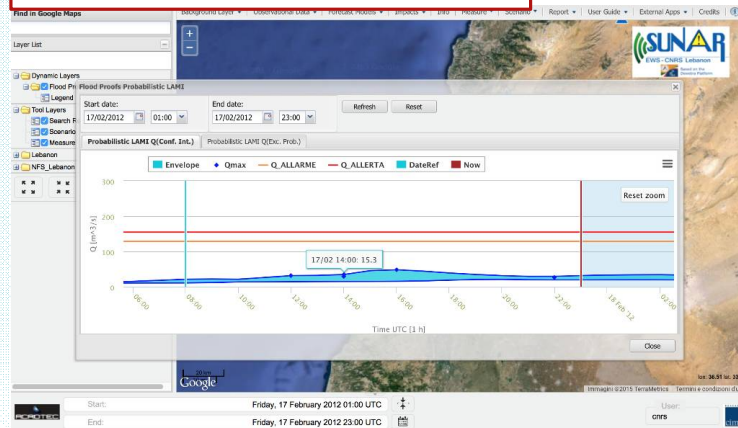
Hydrological FORECAST



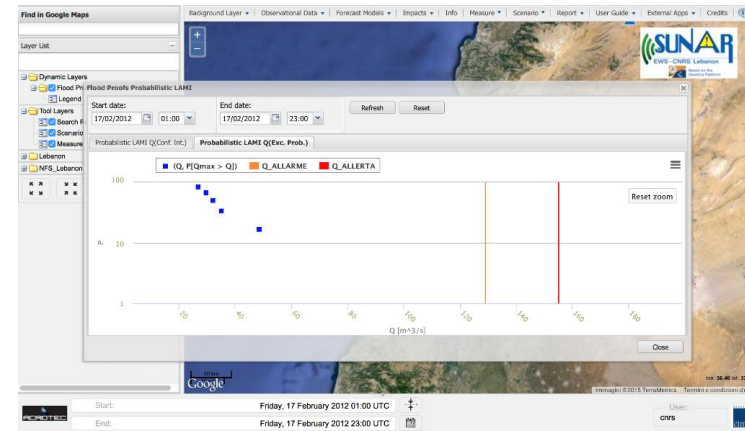
Deterministic Forecast



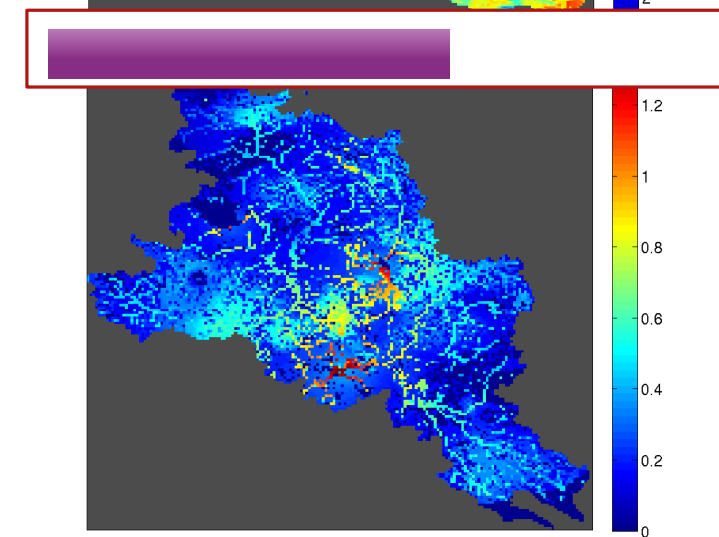
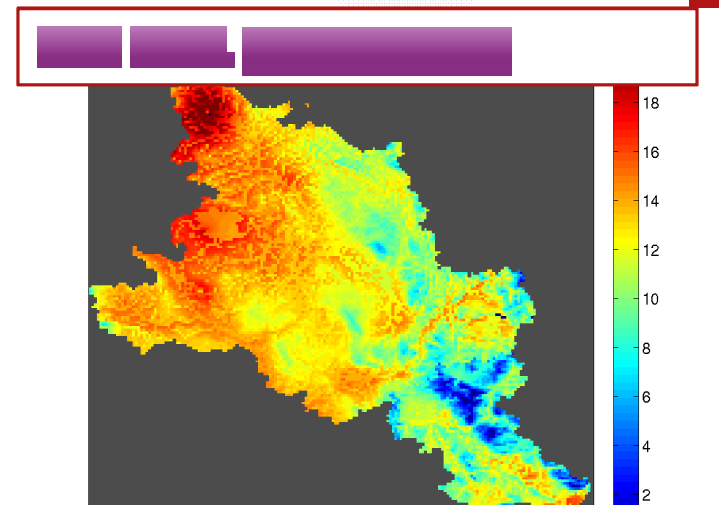
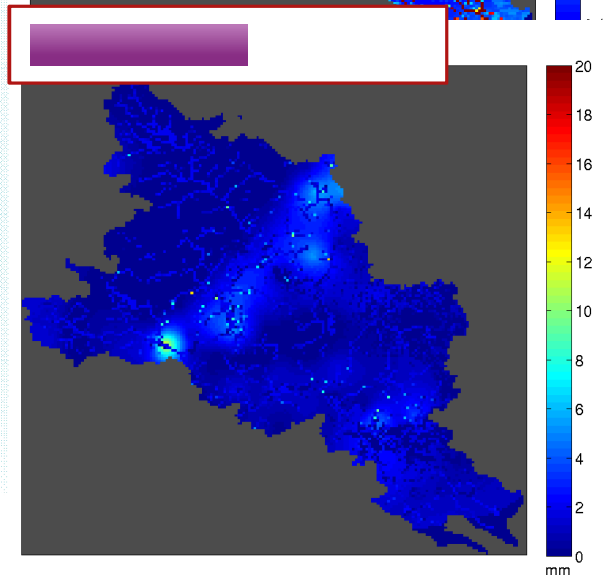
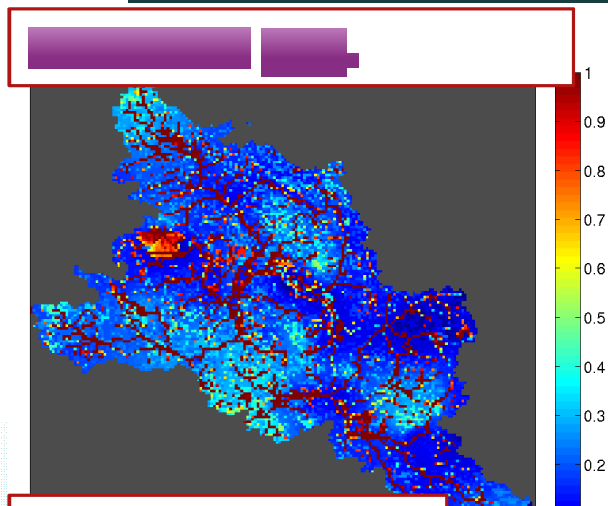
Probabilistic Forecast

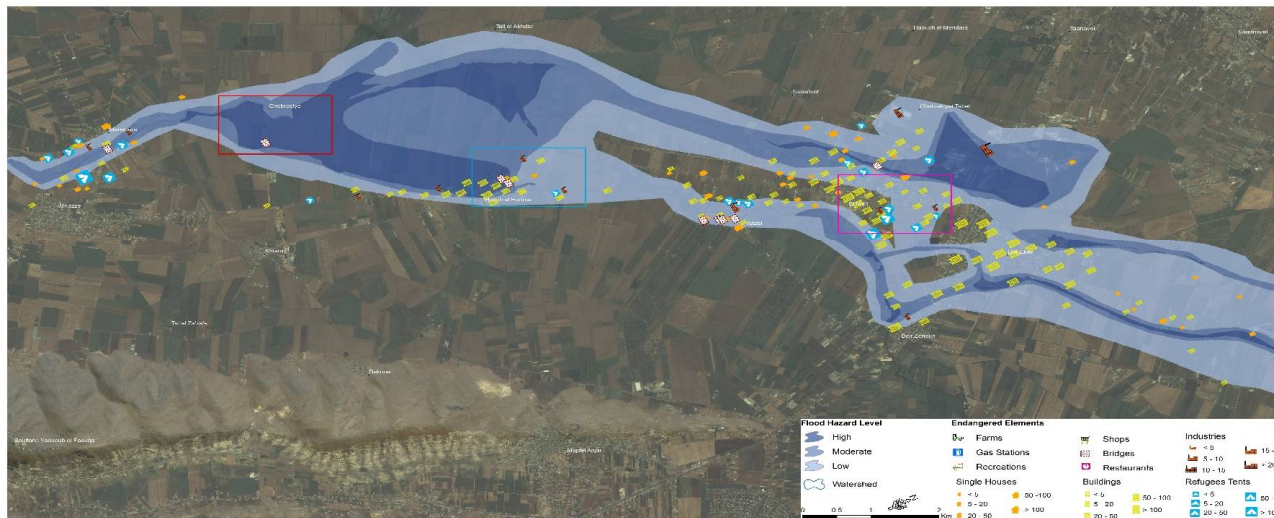


COSMO-I7- forecast for 16 February 2017

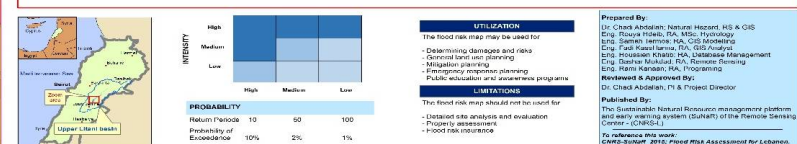
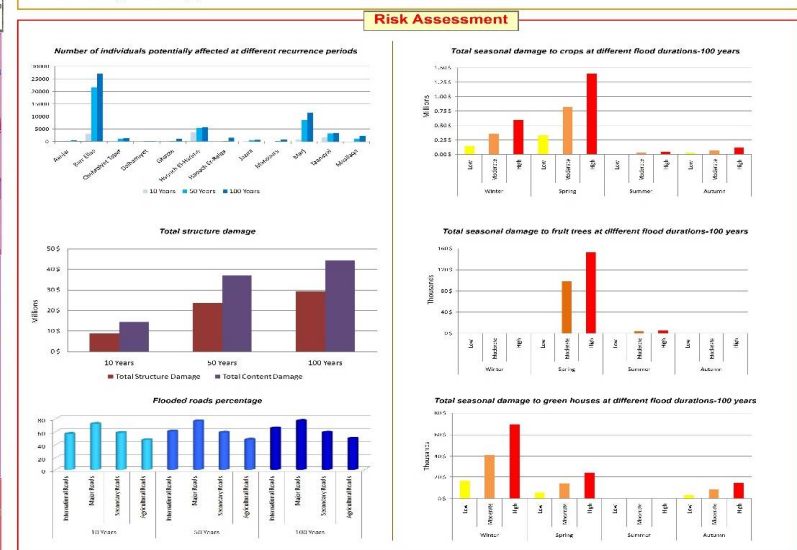
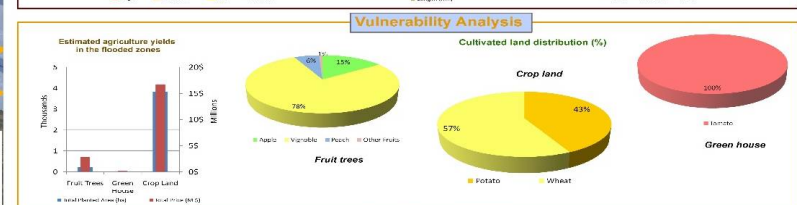
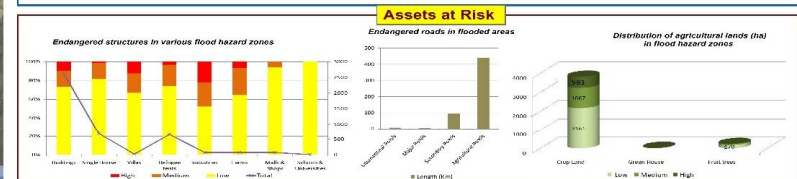


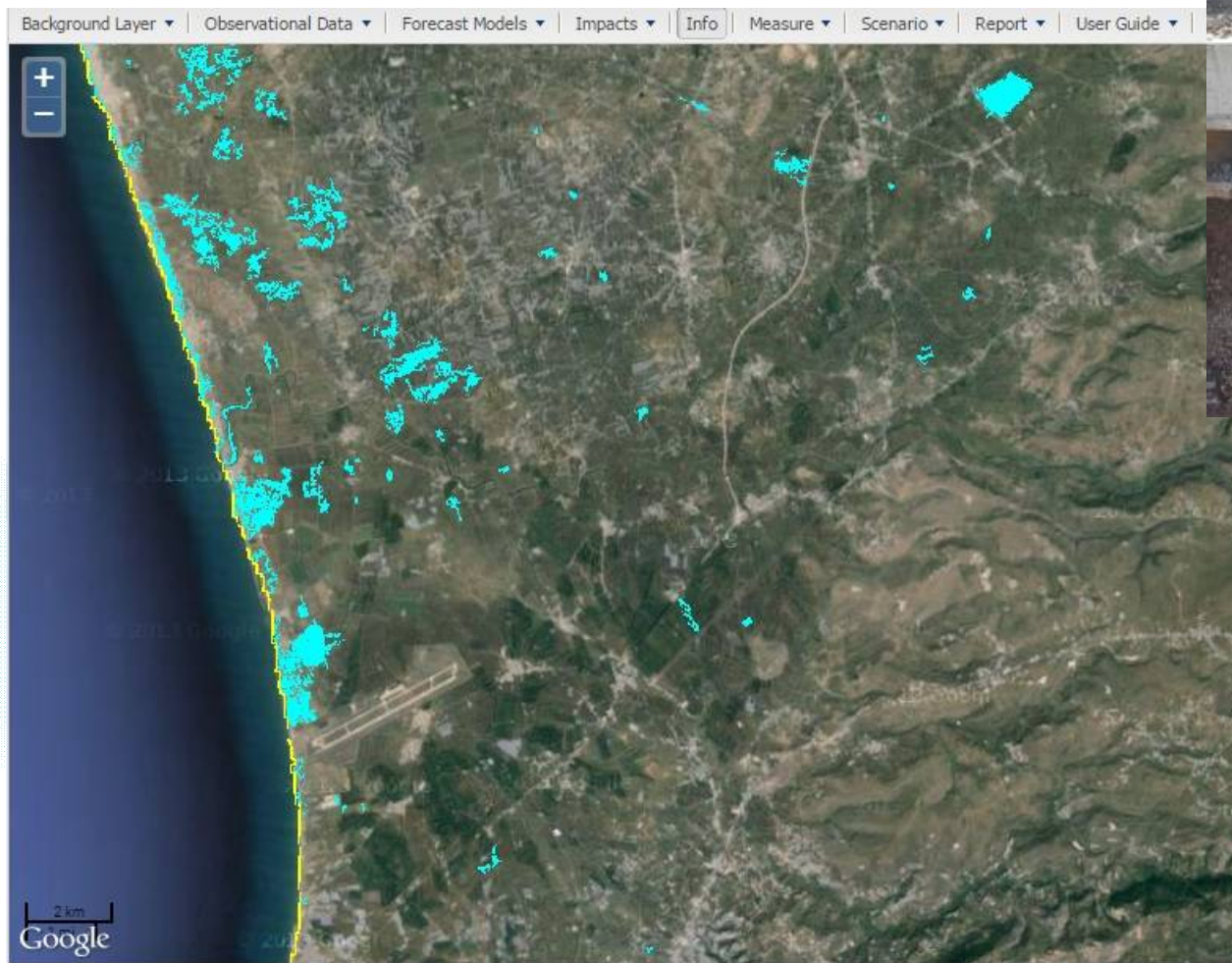
Continuum: Output





Flood Risk Assessment for Lebanon Upper Litani Watershed 1/2





18 Oct 2017

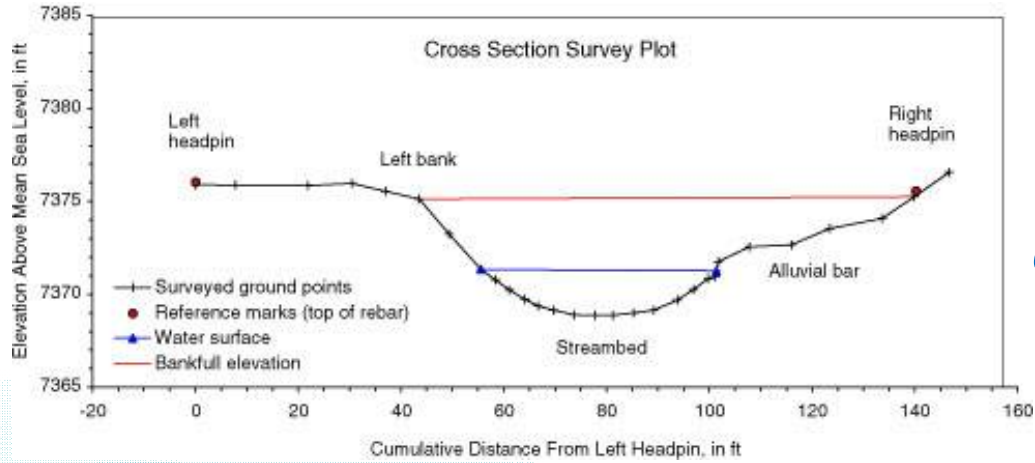


آلية تقييم مخاطر السيول و الفيضانات و الحد منها في لبنان



البيانات الطبوغرافية

□ انشاء مقاطع دقيقة في مجاري السيول



البيانات الطوبوغرافية



□ مسح جوي بطائرة بدون طيار لإنشاء نموذج ارتفاع رقمي عالي الدقة

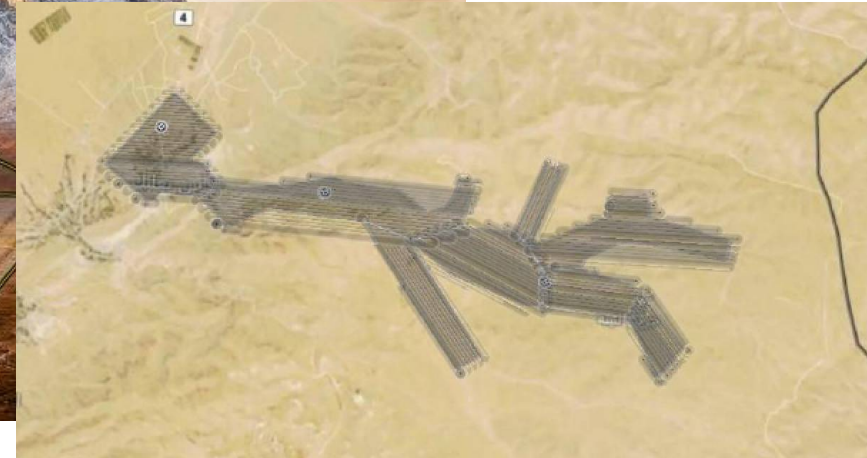


- RTK/PPK GPS
- Cm accuracy, (RTK)
- GSD <5cm
- No GCP's Required
- 200ha per flight
- 1 Hour flight time

Outputs:

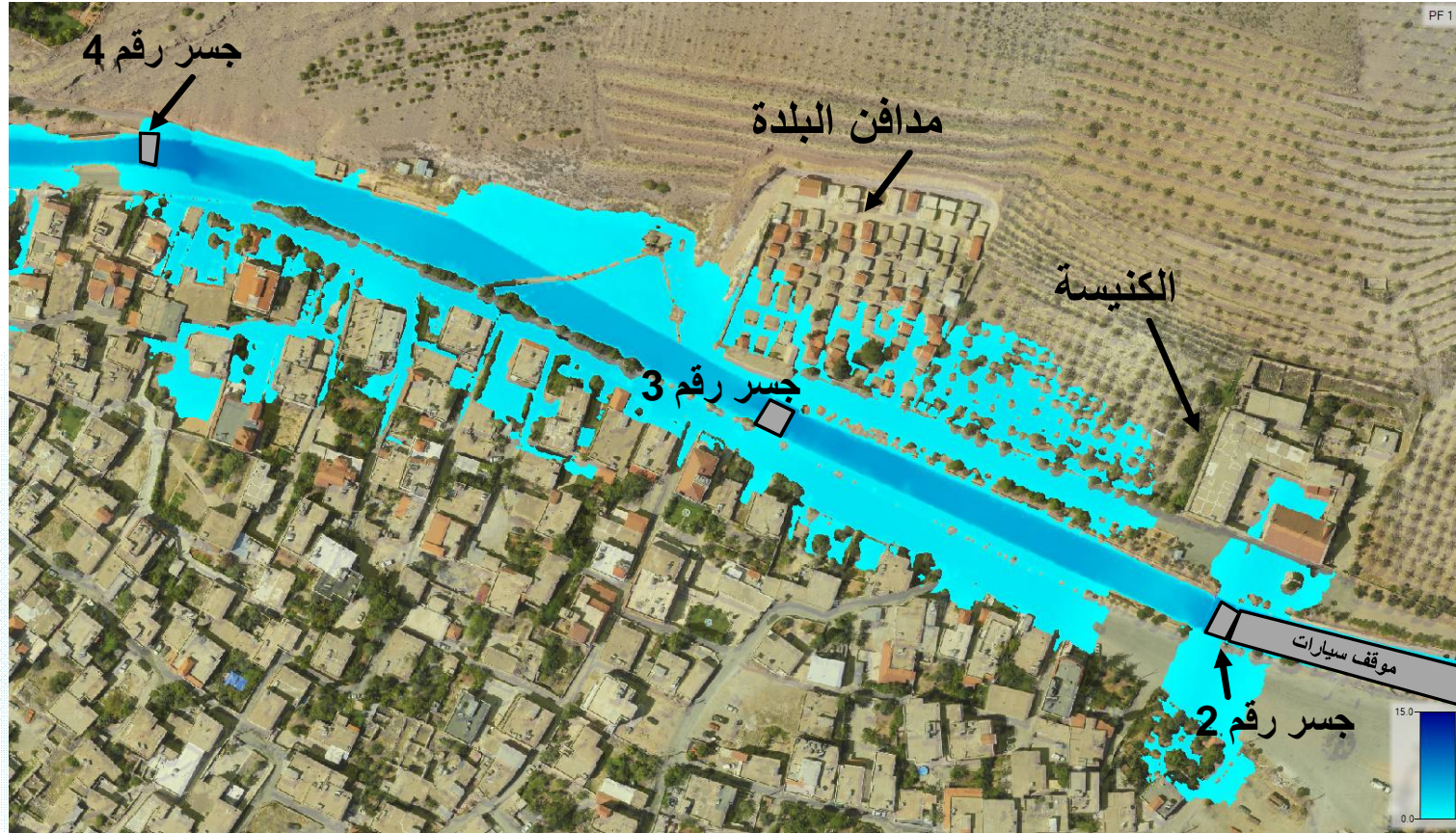
- 3D Models
- Point Clouds
- DEM's
- DTM's
- GeoTIFF
- 3D Material (MTL)
- 3D Texture (MTL)

27 SqKm



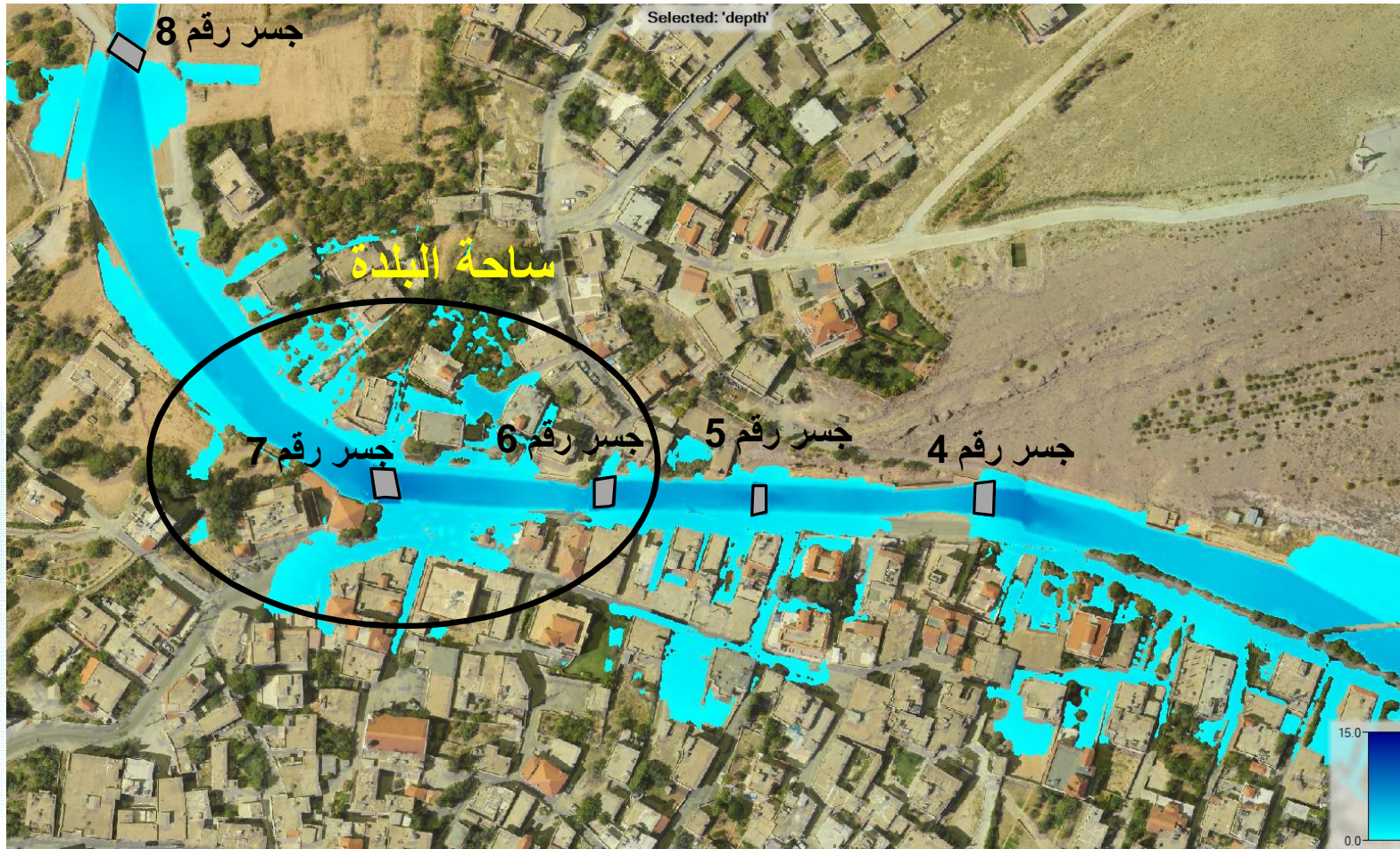


خرائط تقييم مخاطر الفيضانات في بلدة رأس بعلبك

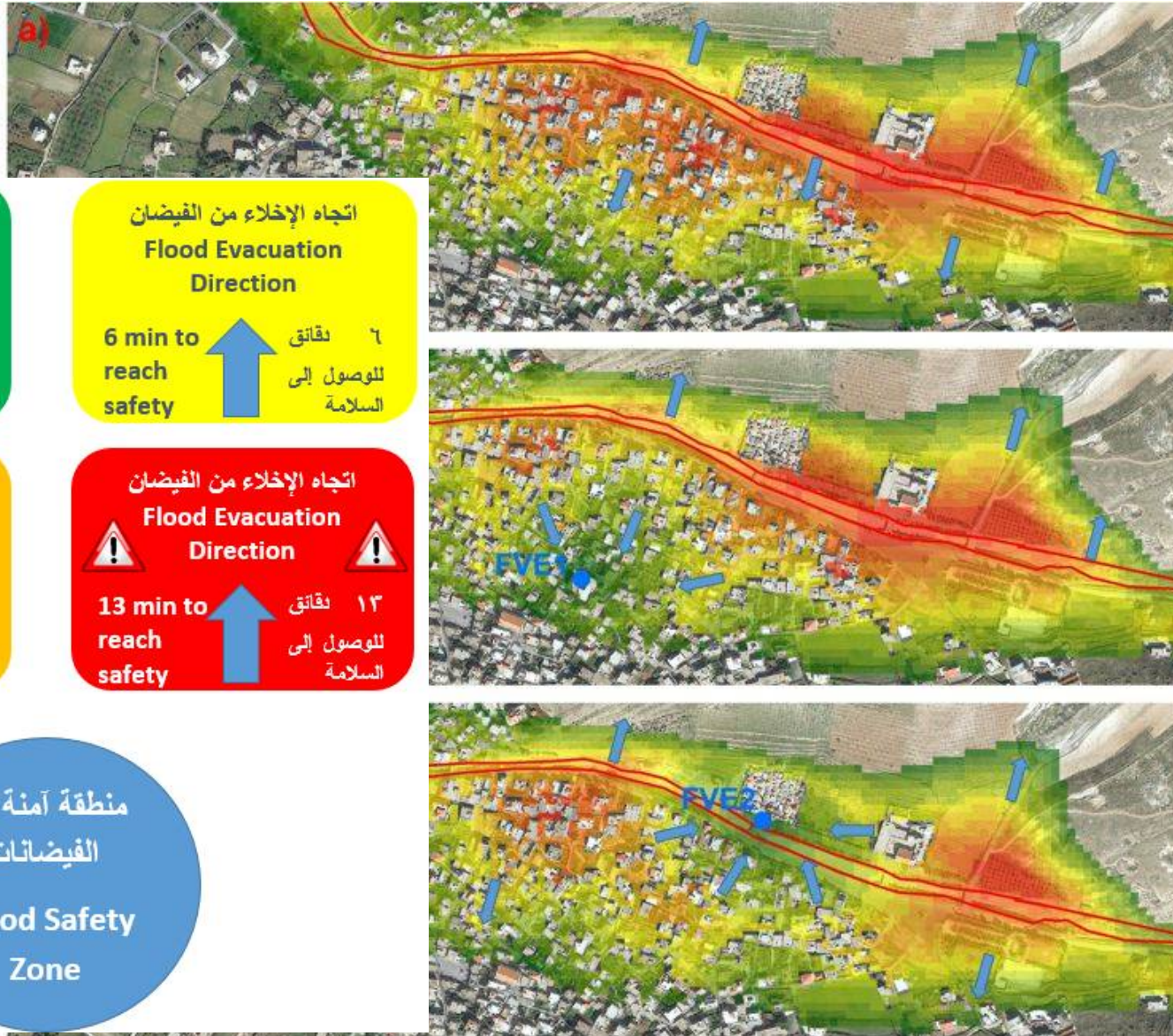


مدى انتشار مياه فيضان المئة عام في رأس بعلبك قرب الكنيسة ومدافن البلدة

خرائط تقييم مخاطر الفيضانات في بلدة رأس بعلبك

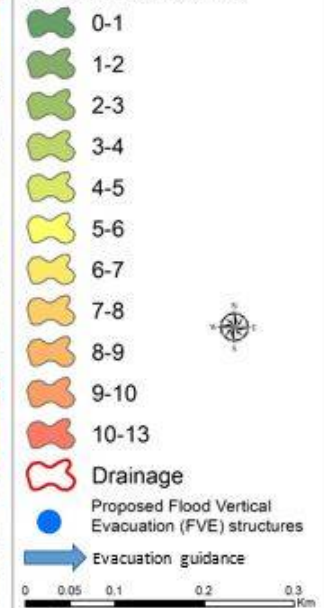


مدى انتشار مياه فيضان المئة عام في رأس بعلبك عند ساحة البلدة



Pedestrian Evacuation a) baseline time map, b) with proposed flood vertical evacuation structure (FVE1), and c) with proposed flood vertical evacuation structure (FVE2) from Flash Flood in Ras-Baalbek

Time To Safety (min)



اتجاه الإخلاء من الفيضان
Flood Evacuation
Direction

3 min to reach safety
٣ دقائق للوصول إلى السلامة

اتجاه الإخلاء من الفيضان
Flood Evacuation
Direction

6 min to reach safety
٦ دقائق للوصول إلى السلامة

اتجاه الإخلاء من الفيضان
Flood Evacuation
Direction

9 min to reach safety
٩ دقائق للوصول إلى السلامة

اتجاه الإخلاء من الفيضان
Flood Evacuation
Direction

13 min to reach safety
١٣ دقائق للوصول إلى السلامة

منطقة آمنة من
الفيضانات

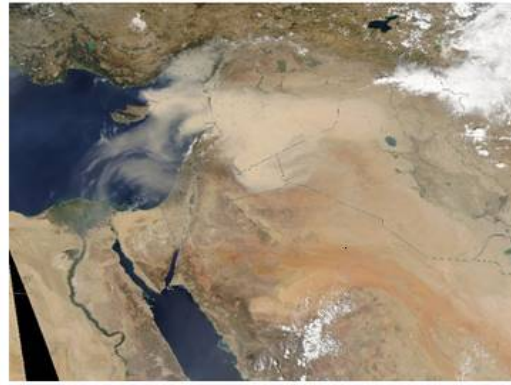
Flood Safety
Zone



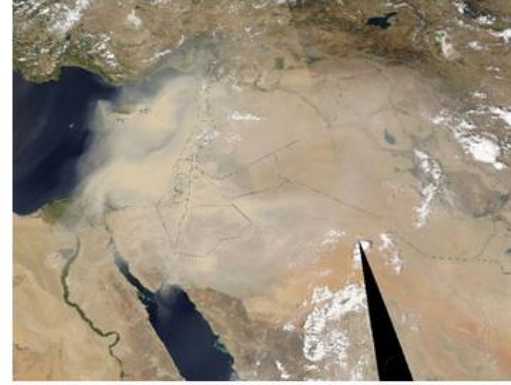
September 5, 2015



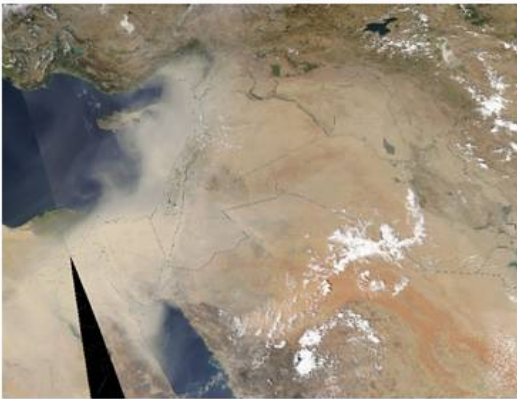
September 6, 2015



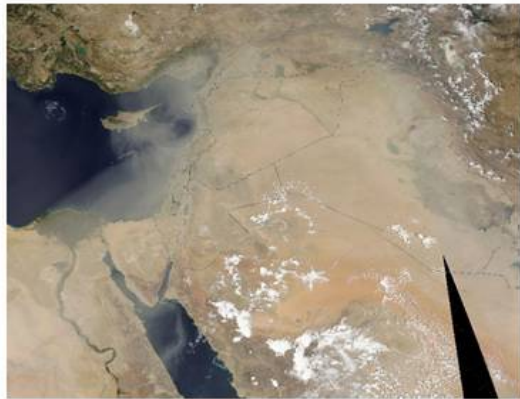
September 7, 2015



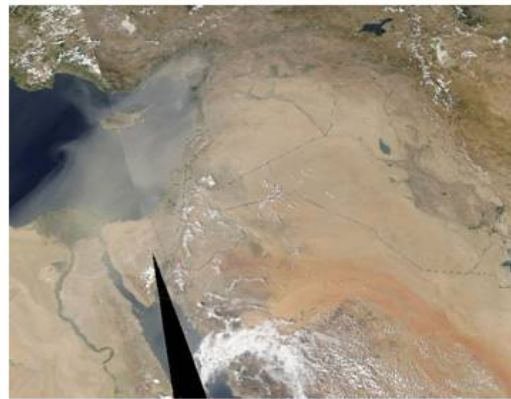
September 8, 2015



September 9, 2015



September 10, 2015

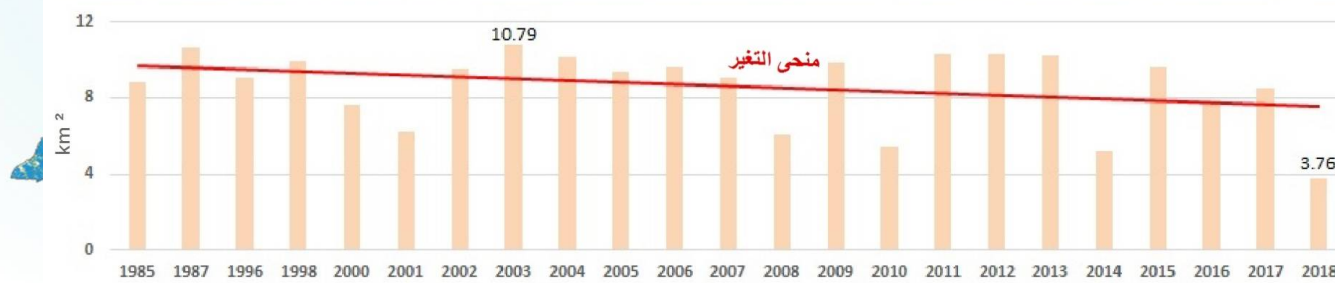
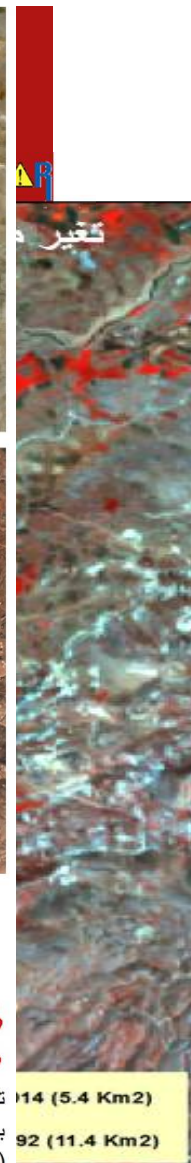
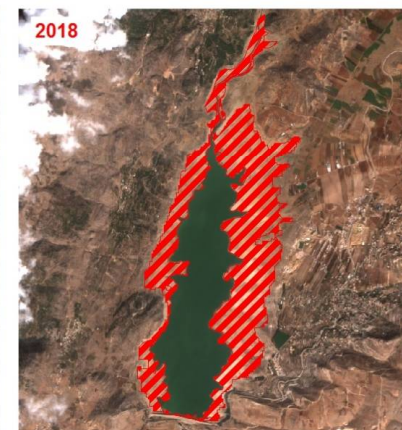
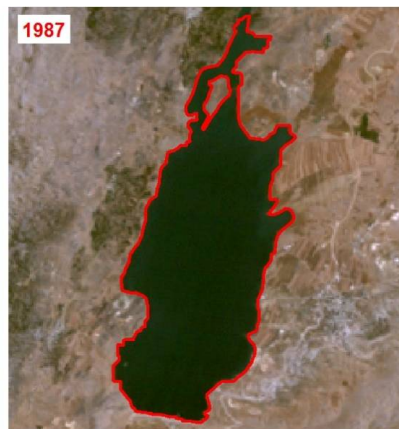
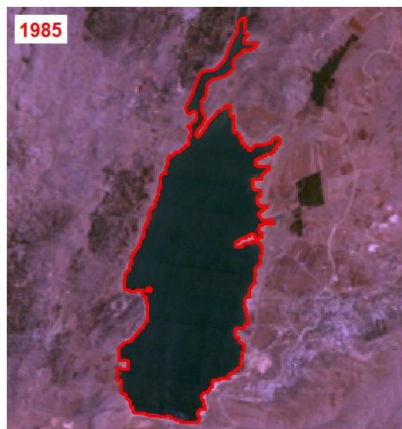


September 11, 2015

Dust Storm Propagation

MODIS – AQUA

September 5-11, 2015 / Afternoon



بحيرة القرون
 المساحة المتغيرة (١٩٨٥-٢٠١٨)
 تحديد التغيرات في مساحة بحيرة القرون
 باستخدام صور الأقمار الصناعية
 (Landsat & Sentinel Images)

14 (5.4 Km2)
 92 (11.4 Km2)

Year 1963

Year 1994 Year 1998

Year 2005

Year 2013 Year 2017

Tripoli



Urban Sprawl on field crops



Haouch El Oumara 2005

Urban sprawl on permanent crops



Aarsal 2003

S&T contribution to DRR (Case studies):

- Flood Hazard Assessment & Mapping (2015)
- Flood Risk Assessment (2015)
- Hazard and Risk Assessment for South Lebanon Governorate (2015)
- Hazard and Risk Assessment for the Ministry of Energy & water (2015)
- Hazard and Risk Assessment for Mount Lebanon Governorate (2015)
- Hazard and Risk Assessment for the Ministry of Public works & transport (2015)
- Hazard and Risk Assessment for the Ministry of Education & Higher Education (2016)
- Hazard and Risk Assessment for Bekaa Governorate (2016)
- Hazard and Risk Assessment for NORTH Lebanon Governorate (2016)
- Vulnerability and risk Assessment to Facilitate Planning for Disaster Risk Reduction and Climate Change Adaptation in Agriculture Sectors in Lebanon (2019)
- Flood Risk Assessment in Ras Baalbeck (2019)



تحليل المخاطر وتقدير الاضرار

تحديد الأولويات

وفقاً للخسائر الاقتصادية لأسوأ السيناريوهات ، فقد تم تصنيف المحافظات من الأعلى إلى الأدنى الضرر على النحو التالي:

Governorates	Akkar	Baalbek-Hermel	Bekaa	Mount - Lebanon	Nabatiyeh	North	South
Floods							
Cold waves							
Storms							
Heat waves							
Heavy rainfalls							
Wildfires							
Heavy winds							
Land erosion/Landslides							

بعلبك - الهرمل 130 مليون دولار ،

عكار (113 مليون دولار) ،

البقاع (99 مليون دولار) ،

محافظة الجنوب (83 مليون دولار)

جبل لبنان (78 مليون دولار) ،




























































































شمال لبنان (61 مليون دولار) ،

النبطية (42 مليون دولار)

المخاطر الزراعية في لبنان

تقويم (رزنامة) المخاطر الموسمية الزراعية

وقد أدت النتائج إلى إنشاء تقويم للمخاطر الموسمية. حيث يسهل للمزارعين و متخذي القرار الاطلاع على الجدول الزمني للمخاطر والقطاعات الأكثر تضرارا للاستعداد والمجابهة

Nabatiyeh	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Flood												
												
												
												
Cold wave												
												
Heat waves												
												
												
												
												
												
												
												
Forest Fires												
												
												
												
												
												
												
												
												
												
												



Covid-19

Hospitals' Occupancies

Occupancy rate > 4

ICU Rate > 0

Inpatient Rate > 0

Governorate

- Akkar
- Baalbeck El-Hermel
- North
- Mount Lebanon
- Bekaa
- Beirut
- South

Hospital

- Zahle Governmental Hospital
- Macghara Governmental Hospital
- Saint George Hadath
- American University Of Beirut Medical Center
- Rafik Hariri University Hospital
- Rizk Hospital
- Hotel Dieu
- Makassed General Hospital
- Sacre Coeur Hospital
- Ain w Zain Hospital

Total Beds

902

Total Empty

249

Total ICU

206

Empty ICU

41

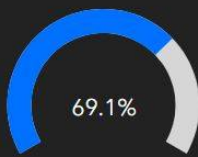
Total Inpatient

696

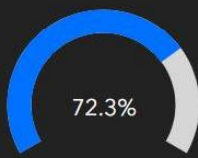
Empty Inpatient

208

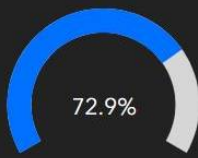
Occupancy ICU



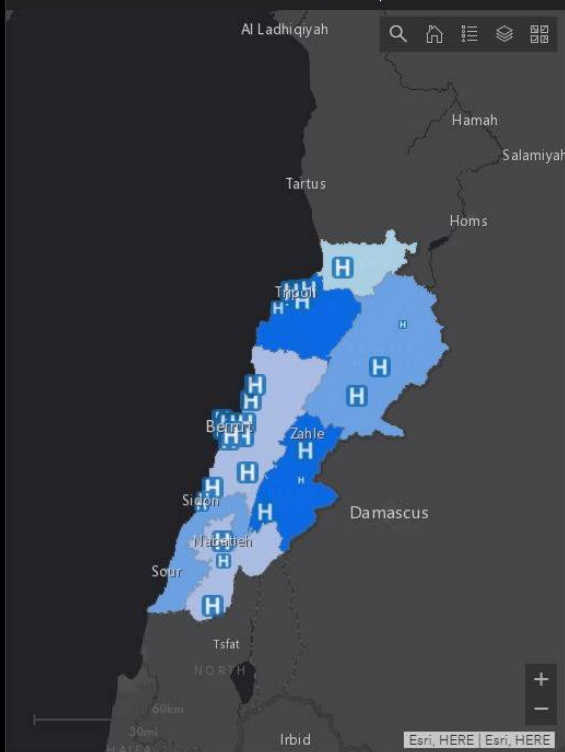
Occupancy Inpatient



Occupancy rate



Distribution of Covid-19 Hospitals



Daily Admitted

92

Daily Deaths

7

Patients using respirators



Daily Hospitalized



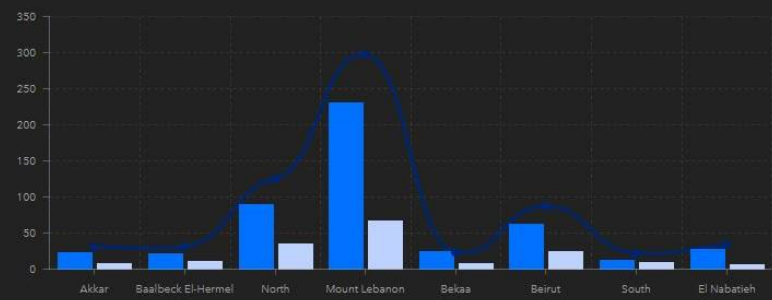
Daily Hospitalized

Cumulative Hospitalized

By Governorate

ICU on Respirator

Occupied beds by Governorates



Occupied beds by Governorate

Hospitalized patients by day

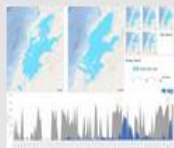
Last update: 23 minutes ago



4/15/2020



LATEST NEWS



ويندي وأخوانها

Date: 23/03/2015

كان انقشاع الغيوم بعد العاصفة "ويندي" بهذا الشكل السريع أمراً إيجابياً لرصد مدى تأثير العاصفة الثلجية على الأراضي اللبنانية عبر

[read more »](#)

Testing in English

Date: 18/03/2015

تدهور أكثر من 35 في المئة terra من الغابات في لبنان خلال السنوات الأربعين ، وانخفض عدد الينابيع بنسبة 50 إلى 55 في

[read more »](#)

أطلس لبنان الفضائي

Date: 21/01/2015

تدهور أكثر من 35 في المئة من الغابات في لبنان خلال السنوات الأربعين الماضية، وانخفض عدد الأنواع بنسبة 50 إلى 55 في



LATEST METADATA



GALLERY



test

Date: 04/03/2015

test

 DownloadFlood Hazard Digital
Elevation Model

Date: 22/01/2015

Flood hazard mapping
assessment for Lebanon -

Download



Flood Hazard Drainage Network & Watersheds

Date: 22/01/2015

Flood hazard mapping
assessment for Lebanon -