

Titolo

Impatto dei processi di degrado del suolo sui prodotti agroalimentari tipici tramite lo sviluppo di piattaforme geospaziali di supporto alle decisioni

Proponente tutor

Fabio Terribile (AGR14) in collaborazione con AGR15 (R. Sacchi, A. Gambuti), AGR08 (G. D'Urso)

Obiettivi del progetto di ricerca nel triennio e collaborazioni interdisciplinari:

La qualità delle produzioni agricole ed i prodotti tipici rappresentano una grande opportunità per produrre reddito nelle aree interne contribuendo a contrastare il drammatico spopolamento di queste aree in tutto il territorio nazionale (ad eccezione del Trentino).

Purtroppo, il graduale e continuo degrado del suolo (ad es. erosione, perdita di sostanza organica, frane, compattamento, consumo di suolo, cambio climatico) sta mettendo a rischio importanti funzioni ecosistemiche ed anche alcune produzioni tipiche.

Nonostante l'importanza di queste problematiche, ad oggi manca uno studio scientifico sulla connessione tra prodotti tipici e processi di degrado del suolo.

L'obiettivo di questa proposta è quantificare gli impatti che le trasformazioni territoriali comportano sui processi di degrado e sulle produzioni di qualità sottratte (prodotti DOC, DOCG) in diverse regioni pedoclimatiche.

Il lavoro prevede dei siti di calibrazione e monitoraggio dove quantificare i processi di degrado del suolo ed il loro impatto su alcuni prodotti tipici (e loro parametri) relativi ad olio di oliva e vino; ciò sarà reso possibile grazie ad alcune collaborazioni con altri SSD e con progetti di ricerca agroalimentare in essere.

Il lavoro porterà alla modellizzazione e alla creazione di un insieme di tools da integrare in un sistema di supporto alle decisioni (S-DSS smart decision support system).

Elementi di innovazione e/o originalità del progetto rispetto allo stato dell'arte:

Un elemento importante di innovazione è il collegamento funzionale tra prodotti agroalimentari tipici, territori di origine e dinamiche di degrado degli stessi in tre diverse regioni europee (Italia: Campania; Ungheria: Zala; Austria: Marchfeld).

Nell'Agenda 2030 (SDG) il degrado del suolo è legato prevalentemente a temi ambientali: nella metodologia proposta dall'UNCCD (UNCCD, 2017) la produttività dei suoli viene stimata tramite l'utilizzo dell'indice NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), non in grado di cogliere aspetti importanti legati alla perdita di servizi ecosistemici derivanti dalle produzioni agricole. Il progetto di dottorato mira a sviluppare metodi operativi per quantificare come i processi di degrado del suolo determinino perdita di qualità e quantità di prodotti tipici e di servizi ecosistemici in tre regioni europee. Inoltre questi dati e modelli saranno implementati in sistemi geospaziali di supporto alle decisioni. La presente proposta punterà a elaborare indici

e indicatori derivanti dall'utilizzo di immagini satellitari multispettrali (Sentinel, Landsat, MODIS) utili a investigare alcune caratteristiche fisico-chimiche dei suoli presenti nelle aree oggetto di studio ed il loro impatto su alcuni parametri chiave (quali ad es. polifenoli) dei sopracitati prodotti agroalimentari.

Disponibilità fondi (finanziamenti a sostegno delle attività di ricerca previste):

LANDSUPPORT Horizon 2020 Project (coordination)

Programma EJP (European Joint Partnership) – tramite Third Party ISPRA - Project STEROPES (Stimulating novel Technologies from Earth Remote Observation to Predict European Soil carbon)

PSR Regione Campania INNFARES

Collaborazioni con istituzioni straniere:

BOKU University, Austria

Crops for the Future UK Research Centre, UK

JRC, Brussels, Belgium

ETH Zurich, Switzerland

INRAE - French National Institute for Agriculture, Food and Environment-France

EV-ILVO - Flanders Research Institute for Agriculture, Fisheries and Food – Belgium

Title

Impact of land degradation on typical agri-food products through the development of Geospatial Decision Support Systems

Proposed tutor

Fabio Terribile (AGR14) in collaborazione con AGR15 (R. Sacchi, A. Gambuti), AGR08 (G. D'Urso)

Objectives of the research project in the three-year period and interdisciplinary collaborations:

Agricultural product quality and traditional products represent a great opportunity to generate income within inner areas, helping to reduce the depopulation of these areas throughout the country (with the exception of Trentino). Unfortunately, land degradation processes (i.e. soil erosion, organic carbon loss, landslides, soil compaction, sealing, climate change) are threatening important ecosystem functions and even some typical crop productions.

Despite the importance of these issues, currently there is not studies on the connection between typical products and land degradation.

This proposal aims to explore the impacts that land use change have on land degradation processes and on the loss of high quality typical products (DOC, DOCG) in different pedoclimatic regions. The study includes field calibration and monitoring sites to test land degradation and their impact on some typical products relating to olive oil and wine; this will happen with some collaborations with other SSD and existing agri-food projects.

This PhD project will contribute to the development of model and tools to be integrated into a decision support system (S-DSS smart decision support system).

Elements of innovation and / or originality of the project with respect to the state of the art:

An important innovation aspect of this project it is the study of the relationship between traditional agri-food products, origin sites and land degradation dynamics in three European countries (Italy: Campania; Hungary: Zala; Austria: Marchfeld).

Soil degradation is mostly linked to environmental issues in the 2030 Agenda (SDGs): land productivity is assessed through NDVI index (Normalized Difference Vegetation Index) according with methodology proposed by UNCCD (UNCCD, 2017), not able to point out important characteristics related to ecosystem services loss coming from crop production.

The PhD project aims to develop operational methods for assessing traditional products (both quality and quantity) and ecosystem services losses caused by land degradation processes in three European countries. Moreover, these data and model will be implemented into Geospatial Decision Support System. The proposal also aims to evaluate indices/indicators from multispectral images (Sentinel, Landsat, MODIS) for assessing soil physical and chemical properties into studied areas and their impacts on some key parameters (i.e. polyphenols) of investigated agri-food products.

Fund availability (funding to support planned research activities):

LANDSUPPORT Horizon 2020 Project (coordination)
Programma EJP (European Joint Partnership) – tramite Third Party ISPRA - Project
STEROPES (Stimulating novel Technologies from Earth Remote Observation to
Predict European Soil carbon)
PSR Regione Campania INNFARES

Collaborations with international bodies:

BOKU University, Austria
Crops for the Future UK Research Centre, UK
JRC, Brussels, Belgium
ETH Zurich, Switzerland
INRAE - French National Institute for Agriculture, Food and Environment-
France
EV-ILVO - Flanders Research Institute for Agriculture, Fisheries and Food –
Belgium

Criteri per la selezione dei progetti per i quali attribuire posizioni di dottorato di ricerca

Criteri prioritari

1. Frequenza e n. cicli consecutivi come tutor (almeno cicli alterni):

2. Disponibilità di fondi per il progetto di ricerca del dottorando (possibilità di cofinanziamento da co-tutor)

Progetto H2020 LANDSUPPORT

3. Produttività scientifica dell'aspirante tutor (2018-2020)

- 18 lavori su WoS

1. Caporale, Antonio G.; Adamo, Paola; Capozzi, Fiore; Langella, Giuliano; Terribile, Fabio; Vingiani, Simona2018.Monitoring metal pollution in soils using portable-XRF and conventional laboratory-based techniques: Evaluation of the performance and limitations according to metal properties and sourcesSCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT201810.1016/j.scitotenv.2018.06.178
2. Bonfante, A.; Monaco, E.; Langella, G.; Mercogliano, P.; Bucchignani, E.; Manna, P.; Terribile, F.2018.A dynamic viticultural zoning to explore the resilience of terroir concept under climate changeSCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT201810.1016/j.scitotenv.2017.12.035
3. Vingiani, S.; Di Iorio, E.; Colombo, C.; Terribile, F.2018.Integrated study of Red Mediterranean soils from Southern ItalyCATENA201810.1016/j.catena.2018.01.002
4. Castrignano, A.; Buttafuoco, G.; Quarto, R.; Parisi, D.; Rossel, R. A. Viscarra; Terribile, F.; Langella, G.; Venezia, A.2018.A geostatistical sensor data fusion approach for delineating homogeneous management zones in Precision AgricultureCATENA201810.1016/j.catena.2018.05.011
5. Bonfante, Antonello; Terribile, Fabio; Bouma, Johan2019.Refining physical aspects of soil quality and soil health when exploring the effects of soil degradation and climate change on biomass production: an Italian case studySOIL201910.5194/soil-5-1-2019
6. Pelosi, Anna; Terribile, Fabio; D'Urso, Guido; Chirico, Giovanni Battista2020.Comparison of ERA5-Land and UERRA MESCAN-SURFEX Reanalysis Data with Spatially Interpolated Weather Observations for the Regional Assessment of Reference EvapotranspirationWATER202010.3390/w12061669
7. Vingiani, Simona; Minieri, Luciana; Livadie, Claude Albore; Di Vito, Mauro A.; Terribile, Fabio2018.Pedological investigation of an early Bronze Age site in southern ItalyGEOARCHAEOLOGY-AN INTERNATIONAL JOURNAL201810.1002/gea.21625
8. Lal, Rattan; Brevik, Eric C.; Dawson, Lorna; Field, Damien; Glaser, Bruno; Hartemink, Alfred E.; Hatano, Ryusuke; Lascelles, Bruce; Monger, Curtis; Scholten, Thomas; Singh, Bal Ram; Spiegel, Heide; Terribile, Fabio; Basile, Angelo; Zhang, Yakun; Horn, Rainer; Kosaki, Takashi; Reyes Sanchez, Laura Bertha2020.Managing Soils for Recovering from the COVID-19 PandemicSOIL SYSTEMS202010.3390/soilsystems4030046
9. Langella, Giuliano; Agrillo, Antonietta; Basile, Angelo; De Mascellis, Roberto; Manna, Piero; Moretti, Pierpaolo; Miletì, Florindo Antonio; Terribile, Fabio; Vingiani, Simona2018.Geography of soil contamination for characterization and precision remediation of potentially contaminated sitesITALIAN JOURNAL OF AGRONOMY2018
10. Terribile, Fabio; Iamarino, Michela; Langella, Giuliano; Manna, Piero; Miletì, Florindo Antonio; Vingiani, Simona; Basile, Angelo2018.The hidden ecological resource of andic soils in mountain ecosystems: evidence from ItalySOLID EARTH201810.5194/se-9-63-2018
11. Scognamiglio, Solange; Basile, Angelo; Calcaterra, Domenico; Iamarino, Michela; Langella, Giuliano; Moretti, Pierpaolo; Vingiani, Simona; Terribile, Fabio2019.Andic soils and flow-like landslides: Cause-effect evidence from ItalyLAND DEGRADATION & DEVELOPMENT201910.1002/ldr.3199
12. Vingiani, Simona; Buonanno, Maurizio; Coraggio, Stefania; D'Antonio, Amedeo; De Mascellis, Roberto; di Gennaro, Antonio; Iamarino, Michela; Langella, Giuliano; Manna, Piero; Moretti, Pierpaolo; Terribile, Fabio2018.Soils of the Aversa plain (southern Italy)JOURNAL OF MAPS201810.1080/17445647.2018.1458338
13. Basile, Angelo; Bonfante, Antonello; Coppola, Antonio; De Mascellis, Roberto; Bolognesi, Salvatore Falanga; Terribile, Fabio; Manna, Piero2019.How does PTF Interpret Soil Heterogeneity? A Stochastic Approach Applied to a Case Study on Maize in Northern ItalyWATER201910.3390/w11020275
14. Bonfante, A.; Basile, A.; Langeila, G.; Manna, P.; Terribile, F.2018.Soil science solutions to advance SDG 2 towards resilient agricultureSOIL AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS2018

15. Manna, Piero; Bonfante, Antonello; Colandrea, Marco; Di Vaio, Claudio; Langella, Giuliano; Marotta, Luigi; Mileti, Florindo Antonio; Minieri, Luciana; Terribile, Fabio; Vingiani, Simona; Basile, Angelo2020.A geospatial decision support system to assist olive growing at the landscape scaleCOMPUTERS AND ELECTRONICS IN AGRICULTURE202010.1016/j.compag.2019.105143
16. Marano, Gina; Langella, Giuliano; Basile, Angelo; Cona, Francesco; De Michele, Carlo; Manna, Piero; Teobaldelli, Maurizio; Saracino, Antonio; Terribile, Fabio2019.A Geospatial Decision Support System Tool for Supporting Integrated Forest Knowledge at the Landscape ScaleFORESTS201910.3390/f10080690
17. Langella, Giuliano; Basile, Angelo; Giannecchini, Simone; Moccia, Francesco D.; Mileti, Florindo A.; Munafo, Michele; Pinto, Francesco; Terribile, Fabio2020.Soil Monitor: an internet platform to challenge soil sealing in ItalyLAND DEGRADATION & DEVELOPMENT202010.1002/ldr.3628
18. Basile, Angelo; Albrizio, Rossella; Autovino, Dario; Bonfante, Antonello; Mascellis, Roberto De; Terribile, Fabio; Giorio, Pasquale2020.A modelling approach to discriminate contributions of soil hydrological properties and slope gradient to water stress in Mediterranean vineyardsAGRICULTURAL WATER MANAGEMENT202010.1016/j.agwat.2020.106338

4. Aspetti innovativi rispetto allo stato dell'arte e congruenza con le tematiche agroalimentari e ambientali

Vedi sopra

5. Esperienza internazionale prevista nel progetto

Vedi sopra

Criteri aggiuntivi ai fini della valutazione dei progetti di pari merito:

Distribuzione dei progetti selezionati nei vari SSD

Interdisciplinarietà

Altri SSD: AGR14, AGR13, AGR08

Collaborazione esterne al Dipartimento incluse aziende e altri enti di ricerca

Vedi sopra

In aggiunta CNR ISAFoM, CNR IREA, ISPRA, ARIESPACE