

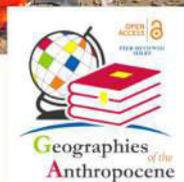
THE CLIMATE CRISIS IN MEDITERRANEAN EUROPE:

CROSS-BORDER AND MULTIDISCIPLINARY ISSUES ON CLIMATE CHANGE

**Jonathan Gómez Cantero - Carolina Morán Martínez
Justino Losada Gómez - Fabio Carnelli
(Editors)**



IL **S**ileno
Edizioni



***THE CLIMATE CRISIS IN
MEDITERRANEAN EUROPE:
CROSS-BORDER AND
MULTIDISCIPLINARY ISSUES ON
CLIMATE CHANGE***

Jonathan Gómez Cantero
Carolina Morán Martínez
Justino Losada Gómez
Fabio Carnelli

Editors

IL Sileno
Edizioni



“The climate crisis in Mediterranean Europe: cross-border and multidisciplinary issues on climate change”

Jonathan Gómez Cantero, Carolina Morán Martínez, Justino Losada Gómez, Fabio Carnelli (Eds.)

is a multilingual volume of the Open Access and peer-reviewed series
“Geographies of the Anthropocene”
(Il Sileno Edizioni), ISSN 2611-3171.

www.ilsileno.it/geographiesoftheanthropocene



Cover: the set of photos shows different causes and effects of climate change.
Source: Pixabay

Copyright © 2020 by Il Sileno Edizioni
Scientific and Cultural Association “Il Sileno”, C.F. 98064830783.
Via Piave, 3/A, 87035 - Lago (CS), Italy.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs
3.0 Italy License.

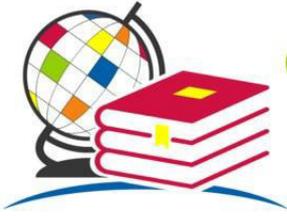


The work, including all its parts, is protected by copyright law. The user at the time of downloading the work accepts all the conditions of the license to use the work, provided and communicated on the website

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/it/legalcode>

ISBN 979-12-80064-00-4

Vol. 3, No. 1, May 2020



Geographies *of the* Anthropocene



Geographies of the Anthropocene

Open Access and Peer-Reviewed series

Editor-In-Chief: Francesco De Pascale (CNR – Research Institute for Geo-Hydrological Protection, Italy).

Co-Editors: Marcello Bernardo (Department of Culture, Education and Society, University of Calabria, Italy); Francesco Muto (Department of Biology, Ecology and Earth Sciences, University of Calabria, Italy), Charles Travis (School of Histories and Humanities, Trinity College Dublin; University of Texas, Arlington).

Editorial Board: Mohamed Abioui (Ibn Zohr University, Morocco), Andrea Cerase (Sapienza University of Rome, Italy), Valeria Dattilo (University of Calabria, Italy), Dante Di Matteo (Polytechnic University of Milan, Italy); Jonathan Gómez Cantero (Departamento de Meteorología de Castilla-La Mancha Media, Spain), Giovanni Messina (University of Palermo, Italy), Gaetano Sabato (University of Catania, Italy), Carmine Vacca (University of Calabria, Italy).

International Scientific Board: Marie-Theres Albert (UNESCO Chair in Heritage Studies, University of Cottbus-Senftenberg, Germany), David Alexander (University College London, England), Loredana Antronico (CNR – Research Institute for Geo-Hydrological Protection, Italy), Lina Maria Calandra (University of L'Aquila, Italy); Salvatore Cannizzaro (University of Catania, Italy), Fabio Carnelli (EURAC Research, Bolzano, Italy); Carlo Colloca (University of Catania, Italy), Gian Luigi Corinto (University of Macerata, Italy), Roberto Coscarelli (CNR – Research Institute for Geo-Hydrological Protection, Italy), Girolamo Cusimano (University of Palermo, Italy), Sebastiano D'Amico (University of Malta, Malta), Armida de La

Garza (University College Cork, Ireland), Elena Dell’Agnese (University of Milano-Bicocca, Italy; Vice President of IGU), Piero Farabollini (University of Camerino, Italy), Giuseppe Forino (University of Newcastle, Australia), Virginia García Acosta (Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, CIESAS, México); Cristiano Giorda (University of Turin, Italy), Giovanni Gugg (University of Naples “Federico II”, Italy, University of Nice Sophia Antipolis, France), Luca Jourdan (University of Bologna, Italy), Francesca Romana Lugerì (ISPRA, University of Camerino, Italy), Fausto Marincioni (Marche Polytechnic University, Italy), Cary J. Mock (University of South Carolina, U.S.A.; Member of IGU Commission on Hazard and Risk), Gilberto Pambianchi (University of Camerino, Italy; President of the Italian Association of Physical Geography and Geomorphology), Silvia Peppoloni (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Italy; Secretary General of IAPG; Councillor of IUGS), Isabel Maria Cogumbreiro Estrela Rego (University of the Azores, Portugal), Andrea Riggio (University of Cassino and Southern Lazio, Italy; President of the Association of Italian Geographers), Vito Teti (University of Calabria, Italy), Bruno Vecchio (University of Florence, Italy), Masumi Zaiki (Seikei University, Japan; Secretary of IGU Commission on Hazard and Risk).

Editorial Assistant, Graphic Project and Layout Design: Franco A. Bilotta;

Website: www.ilsileno.it/geographiesoftheanthropocene;

The book series “Geographies of the Anthropocene” edited by Association for Scientific Promotion “Il Sileno” (Il Sileno Edizioni) will discuss the new processes of the Anthropocene epoch through the various worldviews of geoscientists and humanists, intersecting disciplines of Geosciences, Geography, Geoethics, Philosophy, Socio-Anthropology, Sociology of Environment and Territory, Psychology, Economics, Environmental Humanities and cognate disciplines.

Geoethics focuses on how scientists (natural and social), arts and humanities scholars working in tandem can become more aware of their ethical responsibilities to guide society on matters related to public safety in the face of natural hazards, sustainable use of resources, climate change and protection of the environment. Furthermore, the integrated and multiple perspectives of the Environmental Humanities, can help to more fully understand the cultures of, and the cultures which frame the Anthropocene. Indeed, the focus of

Geoethics and Environmental Humanities research, that is, the analysis of the way humans think and act for the purpose of advising and suggesting appropriate behaviors where human activities interact with the geosphere, is dialectically linked to the complex concept of Anthropocene.

The book series “Geographies of the Anthropocene” publishes online volumes, both collective volumes and monographs, which are set in the perspective of providing reflections, work materials and experimentation in the fields of research and education about the new geographies of the Anthropocene.

“Geographies of the Anthropocene” encourages proposals that address one or more themes, including case studies, but welcome all volumes related to the interdisciplinary context of the Anthropocene. Published volumes are subject to a review process (**double blind peer review**) to ensure their scientific rigor.

The volume proposals can be presented in English, Italian, French or Spanish.

The choice of digital Open Access format is coherent with the flexible structure of the series, in order to facilitate the direct accessibility and usability by both authors and readers.

CONTENTS

<i>Preface (English, Spanish and Italian languages)</i>	8
<i>Introduction (English, Spanish and Italian languages)</i>	26

Section I

An Environmental Challenge

1. The impact of climate change in Atmospheric pollution
María Teresa Baeza Romero, Ana María Rodríguez Cervantes 39
2. Globalización, Antropoceno y especies exóticas invasoras
Mario Corral Ribera 56

Section II

Management Models in the Context of Climate Change

3. Le rotte globali dei rifiuti: spunti nella cornice dei cambiamenti climatici
Luca Bonzanni 80
4. La gestione delle risorse naturali nell'Antropocene. Il caso del fiume Seveso nell'area metropolitana milanese
Fausto Di Quarto 97
5. Mappatura delle azioni di mitigazione degli impatti dei cambiamenti climatici nel settore agricolo del territorio della Campania (Italia)
Antonina Plutino, Paola Zoccoli 125

Section III

Climate Change in the Mediterranean: Risk Perception and Education

6. Il cambiamento climatico nella percezione degli adolescenti: una prospettiva geografica
Gaetano Sabato 147

7. El cambio climático y la enseñanza interdisciplinar: una propuesta didáctica al reto educativo del siglo XXI
Isabel María Gómez Trigueros 163

Section IV

Social Dynamics in Border Areas: The Mediterranean and the European Union

8. European Union: Legal Challenges in a Global Environmental Crisis Context
Gustavo Di Cesare Giannella, Leonardo Freire de Mello, Sara Aparecida de Paula, Maira Begalli, Andrea Lise Suriano 183

The Authors 197

5. Mappatura delle azioni di mitigazione degli impatti dei cambiamenti climatici nel settore agricolo del territorio della Campania (Italia)

Antonina Plutino¹, Paola Zoccoli²

Riassunto

Il capitolo intende indagare ogni tipo di misura/azione di prevenzione, adattamento, e sensibilizzazione nel settore agricolo campano, ad opera di istituzioni qualificate in ambito regionale, *stakeholder* e comunità locali per affrontare la crisi climatica. L'analisi è stata condotta attraverso l'elaborazione di una mappatura su dati geografici mediante una geocodifica dei comuni e geolocalizzazione delle aree interessate dalle iniziative intraprese sul territorio. Dalla rilevazione è emerso che prevalentemente gli interventi si polarizzano sulla tutela dal rischio climatico incidente sui dissesti idrogeologici, preservazione del pedoclima e delle pratiche colturali per la tutela delle biodiversità che sono oggetto dei driver della normativa sull'agricoltura campana, ma anche fattori fondamentali per l'identificazione e il supporto alla produzione genotipica della Campania Felix.

Parole chiave: clima, agricoltura, Campania, azioni di mitigazione, mappatura

Mapping of the mitigation actions of the impacts of climate change in the agricultural sector of the Campania region (Italy)

Abstract

The chapter has the aim to investigate every type of prevention, adaptation and awareness measure / action in the agricultural sector of Campania, by qualified institutions in the region, stakeholders and local communities to face

¹ *Corresponding Author.* Professore Associato di Geografia, Dipartimento di Scienze Umane, Filosofiche e della Formazione, Università di Salerno (Italy), e-mail: aplutino@unisa.it.

² Dottore di Ricerca in Economia e direzione delle aziende pubbliche, e-mail: pzoccoli@unisa.it.

the climate crisis. The analysis was conducted through the processing of a mapping on geographical data by means of a geocoding of the municipalities and geolocation of the areas affected by the initiatives undertaken in the area. From the survey it emerged that mainly the interventions are polarized on the protection from the climatic risk incident on the hydrogeological instabilities, preservation of the climate and the cultivation practices for the protection of biodiversity which are the object of the drivers of the Campania agriculture regulation, but also fundamental factors for the identification and support for genotypic production of Campania Felix.

Keywords: climate, agriculture, Campania, mitigation actions, mapping

1. Introduzione

La tradizione agricola e il suo sistema produttivo si sono modificati nel tempo, costretti a subire i ritmi del progresso a nocimento del proprio sviluppo in termini di sostenibilità, e a dover essere declinati rispetto alle diverse dimensioni dello sviluppo (socio-economici, ambientali e territoriali) fornendo risposte che a volte hanno rafforzato il loro patrimonio genetico e altre volte lo hanno impoverito (Misso, 2010; Carraro, Mazzai, 2015). Il cambiamento climatico attuale è una delle sfide più complesse alla sostenibilità economica, ambientale, sociale e territoriale; esso ha trasformato il rapporto tra i diversi settori economici, e volendo fare una stima in termini di compromissione di beni e servizi questa “ammonterebbe tra lo 0,12% e lo 0,16% del PIL nel 2050” (Bosello, 2017, p. 230).

L’agricoltura, la silvicoltura e altri usi intensivi del suolo sono responsabili di quasi un quarto (il 23%) di tutte le emissioni globali di gas serra causate dall’attività umana: nello specifico il 13% di CO₂, il 44% di metano e l’82% di protossido d’azoto, tra il 2007 e il 2016 (Special report IPCC, 2019), ma occorre precisare che l’agricoltura rappresenta sia una fonte che un serbatoio di gas ad effetto serra, generando emissioni che entrano nell’atmosfera ma anche rimuovendo l’anidride carbonica dall’atmosfera attraverso la fotosintesi e “la memorizzazione della stessa nella vegetazione e nei suoli (processo noto come sequestro)” (Misso, 2010, p. 54).

In ambito agricolo, a causa dell’attuale crisi climatica per il 2021-2050, tenendo conto delle caratteristiche territoriali, si prevedono per l’Italia le seguenti criticità: la riduzione delle superfici e delle rese delle principali colture agricole tradizionali; la diminuzione della disponibilità di risorse idriche; lo spostamento degli areali di coltivazione verso Nord e la variazione

della diffusione di fitopatie ed infestanti; alterazioni nella composizione delle specie forestali con traslazioni degli habitat; perdita di biodiversità e servizi eco-sistemici e maggior rischio di dissesto idrogeologico (SNAC, 2014; Carli, 2017). In particolare “per le colture arboree, come ad esempio vite e olivo, la variazione del regime delle precipitazioni e l’aumento della temperatura potranno determinare una riduzione qualitativa e quantitativa delle produzioni nelle aree del sud Italia e possibili spostamenti degli areali di coltivazione verso regioni più settentrionali o altitudini maggiori. (PNACC, 2017, p. 66).

Nella mitigazione dei cambiamenti climatici sono comprese le azioni volte alla riduzione delle emissioni e delle concentrazioni di gas ad effetto serra nell’atmosfera. L’adattamento, invece, si riferisce alle risposte che possono essere utilizzate per ridurre la vulnerabilità o alle azioni intese a trarre vantaggio da nuove opportunità che possono sorgere a causa del cambiamento climatico (Burton, 1996; Ranalli, 2019). In tale contesto, la Regione Emilia-Romagna con il progetto LIFE Climate changE-R ha messo a punto tecniche di coltivazione e di allevamento che, a parità di rese produttive e qualità dei prodotti, hanno favorito la riduzione dell’emissione in atmosfera di gas clima alteranti. Il progetto ha permesso la riduzione complessiva di 0,2 milioni di tonnellate di CO₂ in tre anni (www.pdc.minambiente.it).

Il territorio italiano presenta punti di forza, ma anche di fragilità in virtù della sua posizione geografica protesa nel bacino mediterraneo, dell’abbondante porzione di territorio montuosa e collinare, dei corsi d’acqua relativamente brevi e spesso a carattere torrentizio, dei fisiologici periodi siccitosi e di concentrazione stagionale delle piogge. Tali aspetti si riflettono in alcune regioni d’Italia per motivi storico-culturali-ambientali assimilabili all’area del Mediterraneo, che presentano una peculiare vulnerabilità territoriale. È il caso della regione Campania che mostra una sua singolarità sia per conformazione geografica che per tutto l’insieme di fattori per i quali è denominata *Campania Felix*. Difatti già l’assetto geomorfologico del territorio, con la presenza di quattro golfi (Gaeta, Napoli, Salerno e Policastro), quattro complessi vulcanici, un arcipelago, e l’altissima densità abitativa concorrono alla sua esposizione alle criticità climatico-ambientali.

Sul territorio campano, pressoché ovunque, si riscontrano suoli con caratteristiche e proprietà, più o meno evidenti, ereditate da materiali vulcanici e che manifestano un’elevata fertilità naturale dei suoli. Tale eccezionale fertilità (nota già ai tempi di Plinio che la definisce *Felix*) e la buona disponibilità idrica hanno favorito lo sviluppo di una agricoltura particolarmente intensiva, determinando però, in questi ultimi anni, un declino sensibile della loro fertilità intrinseca (D’Antonio e Ingenito 2007),

di conseguenza, la regione necessita ancor più delle azioni di mitigazione degli impatti dei cambiamenti climatici al fine di salvaguardare le tipicità agricole e la loro capacità di mantenere il livello degli *asset* strutturali e patrimoniali del territorio.

Del resto, le attuali e numerose produzioni agricole di eccellenza che hanno conseguito il riconoscimento europeo di prodotti IGP, DOC, DOP, IGT, quali la melannurca campana, la mozzarella di bufala campana, l'albicocca vesuviana, il cipollotto nocerino, l'olio extravergine di oliva "Terre Aurunche", il pomodorino del piennolo del Vesuvio, il carciofo di Paestum, la castagna di Montella, il limone di Sorrento, la nocciola di Giffoni, la noce di Sorrento, e i numerosi vini, rendono quanto mai attuale ed urgente l'azione di tutte le parti rilevanti della realtà regionale in tema di mitigazione della crisi climatica.

2. Emissioni inquinanti e legislazione nel settore agricolo della regione

In Campania le emissioni inquinanti di origine agricola provengono prevalentemente dagli allevamenti bufalini concentrati nelle aree delle province di Caserta e Salerno, che nel complesso emettono "il 78% del metano proveniente dal comparto agricolo regionale" (Inea, 2014, p. 69). Specificamente la provincia di Caserta è responsabile del 40,7% delle emissioni, la provincia di Salerno del 37,2%, seguono la provincia di Benevento con il 12,4 %, Avellino con il 7,6 %, e ultima Napoli con il 2%. Rispetto al valore nazionale la Campania contribuisce con il 6,2%, una percentuale che si rileva in crescita negli ultimi anni (Ibidem). Altre fonti di emissioni sono riconducibili a pratiche colturali intensive, che producono impatti negativi sulla struttura del suolo e sul contenuto in sostanza organica (le province che contribuiscono maggiormente per il protossido di azoto sono Caserta e Salerno, "rispettivamente con il 36,1% e 32,7%, ma rispetto al valore nazionale la Campania partecipa con il 5,2%" (Ibidem, p.70), e ad attività di combustione, tra le quali sono comprese le emissioni dovute agli incendi boschivi, alla obsolescenza delle macchine e delle attrezzature agricole e forestali e ai combustibili usati per il condizionamento. Infine, va considerato l'uso elevato di prodotti chimici di sintesi che conduce ad un deterioramento della risorsa idrica (PSR, 2018).

La Regione Campania è intervenuta ampiamente in materia ambientale definendo orientamenti e aree di intervento³. In maniera specifica, per il settore agricolo, con la legge regionale 11 aprile 2018, n. 15 recante “Disposizioni per la promozione, diffusione e ricerche di tecniche per l’agricoltura di precisione ed uso sostenibile delle risorse in agricoltura” si individua nella “agricoltura di precisione il *driver* dell’azione regionale e identifica il set di strumenti e risorse per perseguire la sostenibilità ambientale nella dimensione climatica, economica, produttiva e sociale.

La stessa declinazione degli obiettivi all’art. 4 della stessa legge è una declaratoria dell’orientamento e dei principi a cui si ispira la visione degli elementi fondanti di linee di sviluppo e di azione che tengono conto sia della situazione regionale europea e internazionale che influenzano sempre di più quanto accade e le azioni da realizzare.

Gli obiettivi riguardano: a) preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi; b) incentivare l’uso efficiente delle risorse e il passaggio a un’economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima; c) tutelare le acque superficiali, marine e sotterranee; d) promuovere il trasferimento di conoscenze e l’innovazione; e) potenziare su tutto il territorio regionale la redditività delle aziende agricole, la competitività e la qualità delle produzioni alimentari.

Essi descrivono un quadro di riferimento istituzionale in cui rilevante è la struttura dei territori e quanto necessario per la loro evoluzione. Ancor più sensibile è l’utilità di un approccio legato alla visione dinamica di come la struttura dei territori e degli interventi si presentano e possano essere efficaci e, in funzione delle loro posizioni, siano fondamentali per poter rilevare i punti di azione e le modalità di intervento più significativo.

La normativa regionale oltre a recepire per i temi generali gli orientamenti e gli *hints* strategici sia delle norme europee, che delle questioni ambientali emergenti, definisce una fisionomia ampia di azione ma anche mirata, identificando soluzioni come l’agricoltura di precisione inserendo la regione nel quadro nazionale ed europeo ed armonizzando il quadro di intervento.

Il Piano di sviluppo Rurale (PSR 2014-2020, approvato Ce 2015) rappresenta nella sua formulazione e soprattutto nel documento Valutazione Ambientale Strategica (VAS) la componente che consente di dare forza ad una fisionomia che da sola poteva essere troppo larga ed a maglie larghe. Pertanto, il piano costituisce elemento essenziale nel quadro regolamentare in

³ La consultazione della normativa è accessibile dal sito regionale da cui emerge come numerosi sono gli interventi in materia e come poi essi siano alla base anche di orientamenti in settori specifici, come nel caso del settore agricolo.

quanto istituzionalizza e rende saldi i pilastri della visione ambientale che necessariamente va tradotta ed implementata.

L'impianto normativo regionale si inserisce nel sistema nazionale e in quello europeo in modo da raggiungere una fisionomia di azione tale da fornire alle entità rilevanti all'interno del proprio territorio gli strumenti per una completa e coerente realizzazione di tutela della realtà agricola e del territorio rurale di fronte alle variazioni climatiche ed alle dinamiche negative che esse sono in grado di realizzare in base alla sensibilità ed alla vulnerabilità dell'intera regione.

2.1. La distribuzione agricola nel territorio

La Regione Campania ha elaborato una ripartizione in macroaree della sua superficie (Fig. 1) che sarà utilizzata ai fini del presente lavoro (PSR Campania, approvato Ce 2015). Vi è la ripartizione delle aree e comuni rurali distinti per zona altimetrica provinciale, sulla base della densità abitativa e dell'incidenza delle superfici agroforestali sulla superficie territoriale totale, da cui risulta la divisione tra: comuni prevalentemente urbani, comuni rurali urbanizzati, comuni significativamente rurali, comuni prevalentemente rurali.

L'identificazione delle aree territoriali in base alle caratteristiche geomorfologiche e socio-produttive prende a riferimento le elaborazioni ed i criteri ministeriali non trascurando alcune peculiarità di perimetrazione degli areali. Tali elaborazioni e le conseguenti definizioni sono rilevanti e direttamente collegati anche alla visione ed alle linee strategiche presenti nelle iniziative e nelle singole misure e, pertanto permetteranno una più corretta rappresentazione delle finalità dei bandi promossi e delle iniziative locali proposte ed approvate.

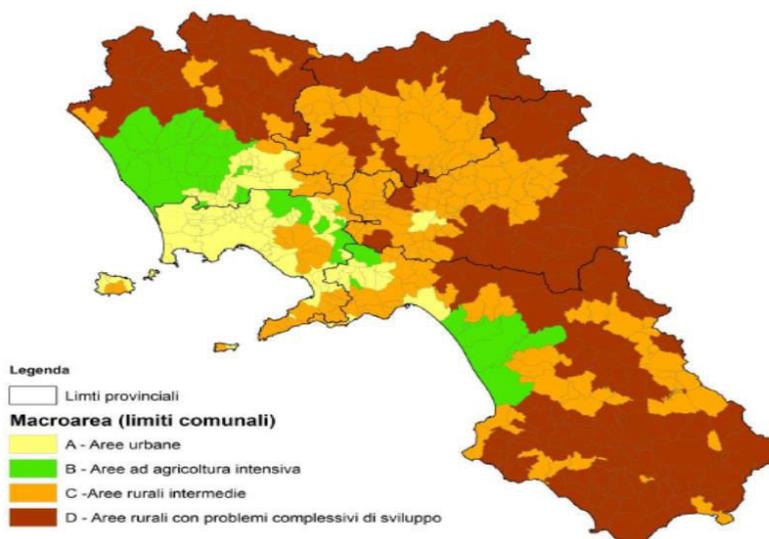


Figura 1 - Classificazione delle aree rurali. Fonte: *Classificazione delle aree rurali della Campania per la programmazione 2014-2020* (Regione Campania, 2015)

La Superficie Agricola Utilizzata (SAU) rappresenta il 40,2% della superficie totale regionale. È interessante il confronto del dato relativo alle destinazioni delle superfici agricole con quello della concentrazione e distinzione tipica delle aree rurali/urbane. Si noti come le aree ad agricoltura intensiva, contrassegnate nella mappa delle aree rurali con il colore verde (v. Fig. 1), si concentrino in zone con medio alta concentrazione abitativa. Dal punto di vista agricolo, tali aree si collocano nel casertano dove il rapporto SAU/SAT (Superficie Agricola Totale) è quello più elevato (v. Tab. 1); tale dato riflette i dati successivi che esprimono il rapporto tra la destinazione specifica e la SAU.

Utilizzazione dei terreni dell'unità agricola	superficie totale (sat)	superficie agricola utilizzata (sau)	superficie totale (sat)								
			superficie agricola utilizzata (sau)					arboricoltura da legno annessa ad aziende agricole	boschi annessi ad aziende agricole	superficie agricola non utilizzata e altra superficie	
			Seminativi	vite	coltivazioni legnose agrarie, escluso vite	orti familiari	prati permanenti e pascoli				
Territorio Sud											
Campania	4427509	3554224,4	1711486,2	184038,83	905775,39	13558,66	739365,29	19186,69	613138,1	240959,81	
	720018,03	546947,51	265406,46	23291,36	134343,76	3511,81	120394,12	4036,6	131473,13	37560,79	

Caserta	130164,7	107190,62	60483,99	2048,06	30275,5	317,49	14065,58	984,11	15809,21	6180,76
Benevento	128727,63	107705,6	69756,45	10615,66	13659,61	790,87	12883,01	433,93	13919,87	6668,23
Napoli	26194,07	23505,24	8994,67	1641,51	12386,14	188,89	294,03	104,98	1169,48	1414,37
Avellino	148688,61	122621,33	79226,75	5676,42	21695,34	814,64	15208,18	924,03	18133,42	7009,83
Salerno	286243,02	185924,72	46944,6	3309,71	56327,17	1399,92	77943,32	1589,55	82441,15	16287,6

Tab. 1 - *Utilizzazione dei terreni dell'unità agricola per destinazione e totali (Anno 2010).*

Legenda: bordo verde e figura ovale per le SAU in aree rurali ad agricoltura intensiva; figura romboidale e bordo del colore riferito alla tipologia culturale.

Fonte: Adattamento delle Autrici su dati Istat, 2017.

Si noti come la destinazione a seminativo è prevalente nelle provincie di Caserta, Benevento ed Avellino, mentre rappresenti poco meno del 40% in provincia di Napoli e circa un quarto (25,25%) dell'utilizzo di tutta la superficie in provincia di Salerno (v. Tab. 2). La provincia più a sud della regione, infatti, presenta come maggiore destinazione quella a prati permanenti e pascolo, seguita dalle coltivazioni legnose (esclusa la vite). La percentuale destinata a coltivazioni legnose è rilevante e costituisce più della metà (52,70%) dei terreni utilizzati a tal fine nella provincia di Napoli; di rilievo anche la quota con la stessa destinazione in provincia di Caserta (28,24%)

superficie agricola utilizzata (sau)					
province	seminativi/totale sau	vite/tot SAU	coltivazioni legnose agrarie, escluso vite/tot sau	orti familiari/tot sau	prati permanenti e pascoli/sau
Campania					
Caserta	0,5643	0,0191	0,2824	0,0030	0,1312
Benevento	0,6477	0,0986	0,1268	0,0073	0,1196
Napoli	0,3827	0,0698	0,5270	0,0080	0,0125
Avellino	0,6461	0,0463	0,1769	0,0066	0,1240
Salerno	0,2525	0,0178	0,3030	0,0075	0,4192

Tab. 2 - *Ripartizione percentuale della destinazione delle superfici agricole per provincia campana. Elaborazione delle Autrici.*

3. Valori di sensibilità ai cambiamenti climatici elaborati per la regione Campania, *stakeholder* e comunità locali

Il territorio campano presenta caratteristiche fisiche eterogenee, è costituito per più della metà della superficie totale da colline (50,8%), mentre il 34,6% è montuosa e soltanto il 14,6% è occupata da aree pianeggianti. La fascia pianeggiante è costituita essenzialmente dalle pianure alluvionali costiere (Piana del Sele, Piana del Volturno e Piana del Liri Garigliano) e dalle pianure di origine vulcanica (Piano Campano). La fascia collinare si identifica con le zone appenniniche a minore altimetria (dorsale dei rilievi carbonatici dell'Appennino e colline argillose del beneventano e dell'avellinese). La fascia montuosa è collocata essenzialmente a nord del complesso del Matese, nei Picentini e nel Cilento (Di Gennaro, Di Lorenzo, 2012).

Le aree montane contengono i due terzi degli habitat naturali e seminaturali presenti nel territorio regionale, con un mosaico ecologico complesso di boschi, arbusteti, praterie, ed aree agricole. Le aree collinari (comprendono il 50% circa delle aree agricole presenti nel territorio regionale) sono ampiamente interessate dalla presenza di mosaici agricoli ed agroforestali complessi, con la diffusa presenza di elementi di biodiversità (siepi, filari, alberi isolati). Le aree agricole dei rilievi vulcanici, su suoli ad elevata fertilità, sono caratterizzate dalla presenza di arboreti tradizionali, orti arborati e vitati ad elevata complessità strutturale, mosaici agricoli ed agroforestali. Nelle aree agricole di pianura sono diffusamente presenti ordinamenti agricoli a differente grado di intensività, di notevole rilevanza economica e produttiva, che forniscono nel loro complesso un contributo rilevante alla produzione agricola regionale (Regione Campania, 2008). L'articolazione del territorio rurale comprende anche paesaggi agrari rappresentativi della specifica identità regionale: il paesaggio della vite maritata, o "alberata aversana"; i paesaggi terrazzati della costiera amalfitana; i paesaggi della vite dell'isola d'Ischia; e i paesaggi collinari a mosaico agricolo (Di Gennaro, Di Lorenzo, 2012; Mautone, Ronza, 2011).

Gli interventi tesi a contrastare gli effetti negativi del clima sull'ambiente e, in particolare, sull'agricoltura si originano da differenti entità che a diverso titolo sono titolari e portatori di interesse riguardo alla questione. Il sistema di controllo italiano promana principalmente dalle istituzioni che hanno competenza nella tutela di tutto il territorio, della popolazione e delle condizioni sociali ed economiche di quest'ultima. Ogni entità attiva nel mondo economico e sociale è portatrice di un interesse ed è qualificata ad attivare un sistema di informazione, sensibilizzazione ed azione che partendo

dal basso, si galvanizza in aggregazioni intermedie come associazioni di natura locale (associazioni locali) o di natura nazionale (es. Legambiente) internazionale (es. WWF) nei propri nuclei locali, associazioni di categoria e professionali. In questo si combinano azioni dal basso che prendono forza nell'aggregazione di strutture intermedia di associazioni ed ONG (Organizzazioni non governative) di livello locale fino a quello internazionale (con effetti di tipo trasversale/orizzontale alle questioni ed ai territori) con quelle dall'alto provenienti dai soggetti istituzionali ai vari livelli posizionati ed identificati. Gli attori del territorio e di tutto il contesto socio-istituzionali con le proprie scelte incidono su possibili interventi dai quali derivano possibili strategie di intervento a mitigazione dei rischi e dei guasti da cambiamenti climatici sull'ambiente e sulla realtà rurale e paesaggistica.

I soggetti di riferimento del territorio interessato dai mutamenti derivanti da fattori climatici sono particolarmente rilevanti nel definire o meglio dare una fisionomia al contrasto della fenomenologia derivante. In effetti la combinazione dei due flussi di azione, quella dall'alto (top-down) e quella dal basso (bottom-up) risulta essere anche quella che con maggiore efficacia riesce a fronteggiare le dinamiche attuali dei mutamenti climatici e delle influenze sulle condizioni ambientali, sociali e produttive (Giupponi, Mojtahed, 2018). Le entità del territorio sia produttive che associative svolgono il ruolo attivo sul campo con attività che interagiscono con il territorio fisico, produttivo e sociale per dare concretezza alla tutela necessaria o addirittura a cambiare il verso o a non peggiorare il rapido mutamento climatico.

In base ai valori di sensibilità dell'ambiente ai cambiamenti climatici, elaborati per la regione Campania, emerge una particolare vulnerabilità in un range che va dal 25 al 75% dei territori di sessantotto comuni (su 550) di tutta l'area regionale. In particolare, per undici aree comunali la sensibilità è superiore al 75% (PSR Campania 2014- 2020).

La tabella seguente (Tab. n. 3), riporta in sintesi di distribuzione in fasce di rischiosità (da 1 a 6 con relativi *range* di probabilità di esposizione al rischio) in questo caso in base alla probabilità di esposizione al rischio e con la relativa indicazione degli abitanti interessati nelle aree corrispondenti ai territori comunali. Si evince che più della metà della popolazione è interessata da un rischio superiore al cinquanta per cento in quanto risiede nell'oltre 45% del territorio con una rischiosità entro la quarta fascia.

L'indice 1 identifica una sensibilità al rischio ambientale derivante dal cambiamento climatico superiore al 75%; in pratica esiste una vulnerabilità molto elevata dell'ambiente locale alle variazioni e modificazioni derivanti dalle mutazioni climatiche con tutte le conseguenze agli equilibri ambientali,

sociali e del paesaggio. L'indice 2 riguarda le aree territoriali con sensibilità tra il 25% ed il 75%, un range ampio, ma comunque significativo e che coinvolge oltre cento comuni. Tutti gli altri comuni della Regione sono classificati con un valore zero in quanto per i loro territori non sono stati interessati da una determinata sensibilità o, quanto meno, non presentano una vulnerabilità particolarmente rilevante.

Comune	S5 Cambiamenti climatici dim.ambientale	Comune	S5 Cambiamenti climatici dim.ambientale
Cancello ed Arnone	1	Camposano	2
Capua	2	Capri	2
Casal di Principe	2	Castellammare di Stabia	2
Casaluce	2	Cicciano	2
Castel Campagnano	2	Cimitile	2
Castel Morrone	2	Palma Campania	2
Castel Volturno	1	Poggiomarino	2
Grazzanise	1	Pompei	2
Mondragone	2	Sant'Antonio Abate	2
San Prisco	2	Saviano	2
Santa Maria la Fossa	1	Scisciano	2
San Tammaro	1	Striano	1
Villa Literno	2	Torre Annunziata	2
Cellole	2	Tufino	2
Amorosi	2	Santa Maria la Carità	1
Calvi	1	Pietradefusi	2
Foglianise	2	San Nicola Baronia	2
Foiano di Val Fortore	2	Torre Le Nocelle	2
Guardia Sanframondi	2	Trevico	2
Limatola	2	Venticano	2
Melizzano	2	Angri	2
Molinara	2	Camerota	2
San Bartolomeo in Galdo	2	Casal Velino	2
San Giorgio del Sannio	2	Eboli	2
San Lorenzo Maggiore	2	Nocera Inferiore	2
San Lupo	2	Pagani	2
Solopaca	2	San Marzano sul Sarno	1
Telese Terme	2	San Pietro al Tanagro	2
Torrecoiso	2	Sant'Arsenio	2
Vitulano	2	Sant'Egidio del Monte Albino	2
Acerra	2	San Valentino Torio	1
Bacoli	2	Sarno	2

Boscoreale	2	Scafati	1
Caivano	2	Serre	2

Tab. 3 - *Comuni con indice di vulnerabilità ai cambiamenti climatici nella dimensione ambientale con soglia compresa tra 2 e 1.*

Legenda: 1 = Comuni che ricadono in una determinata sensibilità per una percentuale di territorio maggiore al 75%; 2 = Comuni che ricadono in una determinata sensibilità per una percentuale di territorio compresa fra 25% e 75%.

Adattamento delle autrici. Fonte: Assessorato agricoltura regione Campania, “Valori sensibilità ambientale” in Documentazione aggiuntiva al *PSR_2014_2020*, in http://agricoltura.regione.campania.it/PSR_2014_2020/PSR_documentazione.html

4. Mappatura e rappresentazione delle azioni di mitigazione mediante strumenti cartografici

4.1 Metodologia

La mappatura degli interventi istituzionali in grado di raccogliere un processo di formazione dal basso di costruzione e visione di salvaguardia e rifondazione di fattori di sopravvivenza territoriale, hanno condotto ad identificare nella struttura di interventi ed azioni dell’ente regionale la base di uno strumento di rilevazione dell’andamento di interventi e del trasformarsi potenziale del territorio campano, in particolare. L’identificazione del soggetto di riferimento, in ossequio all’orientamento analitico identificato in premessa al presente paragrafo, è fondata sulla situazione dell’essere la Regione il soggetto istituzionale fulcro per tali iniziative e di indirizzo per i soggetti del territorio. Le entità territoriali danno vita alle iniziative che esse stesse hanno identificato e progettato in relazione alla loro posizione di osservatori privilegiati sul campo e pertanto qualificati osservatori delle esigenze provenienti dal basso.

Sulla base di tale *setting* analitico, il punto di partenza del lavoro è stato la sistematizzazione di una base di dati la cui fonte è costituita dalle iniziative di promozione e sostegno dell’istituzione regionale nell’ambito del PSR del periodo 2014-2020.

Le iniziative finanziate nell’ambito del programma promosso dalla regione tramite bando, hanno costituito la base dei dati da cui estrapolare la mappa degli interventi nella loro tipologia e distribuzione territoriale.

La mappatura concreta è stata elaborata tramite il software BatchGeo (Copyright © 2006-2020, BatchGeo LLC) si tratta di un sistema di elaborazione batch che permette di incorporare i dati in una mappa interattiva in formato badge (struttura di dati personalizzati) all’interno di un sito appositamente creato. I dati rilevati sono stati inseriti da supporto Excel, e la

relativa mappa ottenuta è stata incorporata nel sito seguente: <https://it.batchgeo.com/map/bdb7781aaff380a1faff21b889dc9f76>.

Si è proceduto a creare una versione in miniatura dinamica e poi si è realizzata la categorizzazione dei relativi dati. La scelta è motivata dalla particolarità di questo programma che consente la geocodifica del singolo comune, oltre, poi, a permettere ad utenti terzi di entrare ed inserire ulteriori dati man mano che la Regione Campania fornisca o emani ulteriori strumenti di supporto finanziario o implementazione di progetti. Lo strumento consente, inoltre, di ottenere una mappa badge, con possibilità di esportazione in KML in modo da poter visualizzare le mappe su Google Earth, Google Maps, ArcMap o altri GIS.

La mappa supporta la visualizzazione dei luoghi sede dell'intervento e fa sì che in maniera interattiva si possano leggere le informazioni collegate al soggetto attuatore, all'area di ricaduta e all'oggetto dell'intervento.

La prima elaborazione degli interventi ha riguardato la creazione delle iniziative promosse e finanziate con la misura 16.5.1 della Regione Campania denominata "Azioni congiunte per la mitigazione dei cambiamenti climatici e l'adattamento ad essi e per pratiche ambientali in corso" nell'ambito del PSR 2014-2020.

I dati sono stati raccolti dalla documentazione diffusa dall'ente regionale relativamente alla misura di cooperazione per interventi in ambito ambientale per contrastare le conseguenze da cambiamenti climatici. Le iniziative sono quelle identificate, promosse e pianificate da soggetti espressione del territorio come associazioni di categoria (agronomi, agricoltori), associazioni ambientali e soggetti professionali, singole imprese che osservano e vivono le modificazioni dei suoli e dell'ambiente. Essi sono le unità della base territoriale che con le linee di intervento a tutela intraprese, spiegano il territorio e "si uniscono" al vertice istituzionale dando corpo alla strategia operativa e ridiventando parte di un processo di re-istituzionalizzazione (Berger e Dore, 1998). In questo modo si dà forma alla logica bottom up perché le iniziative specifiche sono espresse dai soggetti operanti nel territorio.

Si è proceduto con una mappatura *bottom up*, partendo dagli interventi finanziati dalla Regione, unico ente che ha previsto misure specifiche e di ampio spettro nel territorio della regione stessa.

Sulla base di tali approcci e considerazioni sulle informazioni da rendere disponibili, si è proceduto, in base a quanto rappresentato dal bando della Regione Campania all'interno dei PSR 2014-2020 riguardante gli interventi di cooperazione contro il disfacimento climatico, ordinando i dati in base al soggetto finanziato e proponente, al tema dell'intervento e fornendo le

informazioni riguardo all'oggetto dell'intervento, alla dimensione della spesa, all'area di ricaduta.

Sulla mappa sono stati posizionati dei simboli con colori diversi e lettere alfabetiche che contraddistinguono le differenti iniziative (n. 20) ammesse e finanziate nell'ambito delle misure sopra citata. La stessa mappa, in basso, presenta una legenda delle denominazioni progettuali associate alla lettera con cui sono state mappate (v. Fig. 2).

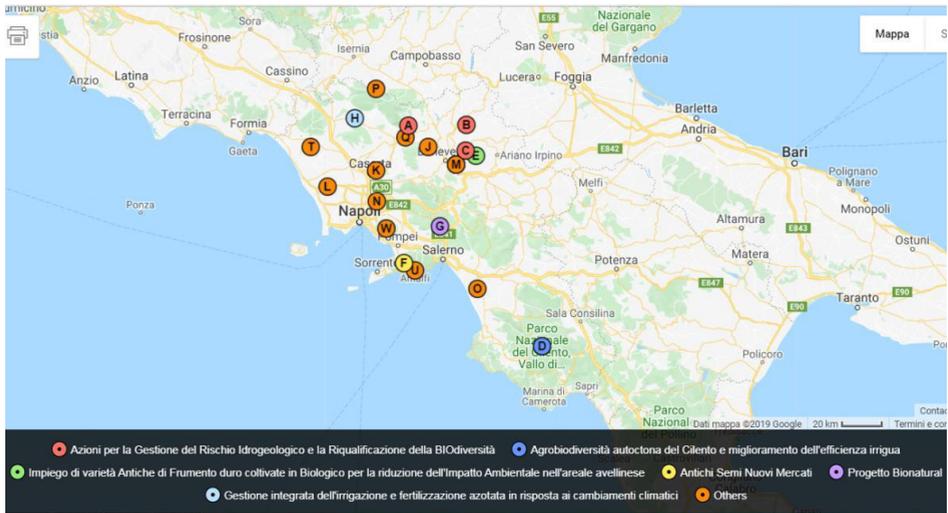


Figura 2 - Mappa con simbologia della tipologia degli interventi

Successivamente alla geolocalizzazione dei luoghi oggetto degli interventi, la mappa è stata resa interattiva nella doppia versione mappa e satellite, dalla quale è possibile visualizzare attraverso interrogazione intuitiva, le informazioni relative al singolo progetto finanziato ed in via di implementazione (v. Fig. 3).

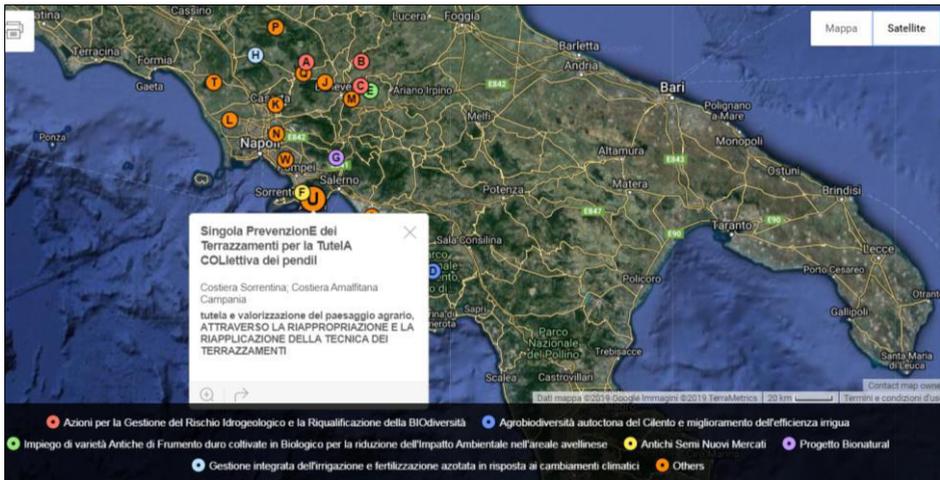


Figura 3 - Mappa satellitare interattiva con visualizzazione delle informazioni di progetto.

In basso a sinistra dello schermo della mappa, è stato posizionato il pulsante “titolo progetto” che apre un menu a tendina che mostra le tipologie informative rinvenibili dalla mappa e, in particolare, l’area di intervento/oggetto del progetto, il nome del gruppo attuatore/proponente, il titolo del progetto, il contributo concesso e la spesa ammessa. La visualizzazione si completa con l’elenco alfabetico in legenda visualizzabile a scorrimento ottenendo così una visione completa, anziché puntuale (v. Fig. 4).

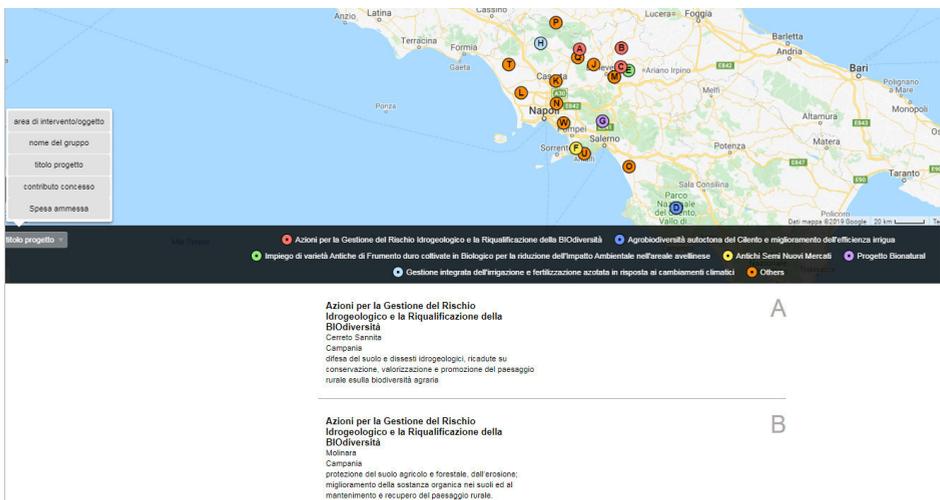


Figura 4 - Visualizzazione delle informazioni progettuali in mappa.

4.2 Analisi emerse dalla mappatura e sue rappresentazioni

Dall'elaborazione effettuata emerge una presenza più intensa di attività nell'area interna al nord della Campania e anche nelle aree del Casertano dove sono localizzati alcuni dei comuni con maggiore sensibilità al rischio ambientale (Castel Volturno, Cancellò ed Arnone, Calvi), come evidenziato in Tab. 3. L'area costiera sorrentino-amalfitana con l'area vesuviana sono gli altri due poli di interventi mirati interessati da iniziative di preservazione e recupero dei terrazzamenti come pratica di tutela del territorio, strumento per l'efficacia delle pratiche colturali e di grande recupero di una eredità di competenze specifiche che nel tempo hanno costituito risorsa fondamentale e critica per la produzione di un'area fortemente connotata per produzioni tipiche legate al territorio e preservazione del pedoclima e creatrice di biodiversità.

Le aree a sud della regione dove sono presenti interventi sono quelle dei bacini idrici come quello dell'Alento e delle aree protette del parco Cilento e Vallo di Diano. Le iniziative nell'area cilentana, in particolare, sono la prosecuzione di interventi già intrapresi con il precedente programma agricolo regionale del periodo 2007-2013 e finalizzato al mantenimento, recupero e sviluppo attraverso la tecnologia delle produzioni vocate territorialmente e l'applicazione di nuove tecnologie.

Nelle aree interne beneventane e dell'avellinese si concentrano interventi con maggiore presenza di istituzioni locali insieme alle associazioni di categoria e quelle professionali (agricole e in un caso agronomi). In area casertana, vesuviana e costiera sorrentino-amalfitana vi sono le iniziative di imprese e micro imprese con la loro adesione a dar vita ai progetti di sensibilizzazione, intervento e tutela. Nell'area sud della regione le iniziative progettuali e degli interventi sono promosse prevalentemente da strutture scientifiche in collaborazione con entità locali come associazioni e realtà Parco.

Si nota che prevalentemente gli interventi si polarizzano sulla tutela dal rischio climatico incidente sui dissesti idrogeologici, preservazione del pedoclima e delle pratiche colturali alla base della tutela delle biodiversità che sono alla base della tutela e oggetto dei driver della normativa sull'agricoltura campana, ma anche fattori fondamentali per l'identificazione e il supporto alla produzione genotipica della Campania Felix.

La tendenza dell'indice di vulnerabilità climatico correlato alla analisi derivante dalla rappresentazione e distribuzione spaziale degli interventi presentati e ammessi al finanziamento regionale, evidenzia come le azioni intraprese provengano dai territori che marciano un maggiore indice di

vulnerabilità ai fini ambientali. Alcune aree risultano ancora non direttamente interessate come ad esempio alcune aree del vallo di Diano. Queste ultime cadono negli interventi areali ma non sono presenti quelli delle istituzioni locali.

Le variazioni climatiche sono già in grado di produrre effetti sui suoli – in termini di composizione, aridità – tanto da incidere sulla capacità di trasformare nutrienti o sintetizzare componenti rilevanti e fondamentali affinché si mantengano le caratteristiche per capacità di resa dei suoli o di livelli qualitativi delle produzioni ortofrutticole. Un esempio è già il caso Falanghina:

“La falanghina del Sannio sino ad oggi per maturare ha avuto bisogno di 2.100 gradi Winkler, che è l’indice della quantità cumulata di calore necessaria per portare l’uva a maturazione. I modelli climatici ci dicono che in Valle Telesina questo indice toccherà valori intorno a 3.000 nel giro di pochi decenni. Come reagiranno le piante noi non lo sappiamo. Di certo, ci sarà bisogno di irrigazioni di soccorso, non per produrre di più, ma per mantenere la qualità. È una pratica che in California è già d’obbligo, per l’Italia è una novità, e comunque bisognerà anche capire, in uno scenario di scarsità idrica, quest’acqua dove e come andremo a prenderla. È proprio così, la nostra falanghina è già cambiata. Rispetto a quindici anni fa la vendemmia è anticipata di due settimane, un’eternità e i grappoli arrivano a raccolta con un grado zuccherino più alto, e un profilo acidico più basso. Più alcool e aromi, meno acidi, questo significa un gusto più moderno e vicino alle preferenze del consumatore” (Di Gennaro, 2019).

5. Conclusioni

Da un’indagine riferita dalla rete rurale nazionale (Foderà, Ronga, 2018), emerge che una percentuale di circa il 75% degli agricoltori intervistati, afferma di aver adottato misure di contrasto ai cambiamenti climatici finalizzati alla diminuzione della vulnerabilità economica dell’attività produttiva, in quanto tali misure sono in grado di incidere sull’incremento del rischio di perdite connesse alla riduzione quali-quantitativa della produzione. Si nota quale sia il livello di consapevolezza (nel 43% dei casi si dichiara che gli interventi sono legati a tali aspetti), anche circa la necessità di tali azioni di contrasto da rischio climatico per migliorare la posizione competitiva dell’impresa e di sostenerne l’immagine a cui i consumatori finali sono sensibili e ne influenzano la percezione. Il coinvolgimento che i soggetti interessati dai rischi ambientali che i mutamenti climatici sono in grado di

determinare e la probabilità che non si mantengano le condizioni e le caratteristiche di suoli e produzioni, pone il sistema imprenditoriale e quello economico in generale, a dover conoscere e valutare il grado la variabilità e della possibilità con cui ciò avvenga, ma anche quali mutamenti potrà determinare.

La fisionomia del territorio e la creazione reticolare di iniziative può consentire la valutazione, la stima della direzione del cambiamento ed anche la conoscenza dei punti di azione critici al fine di mantenere o recuperare o, addirittura, reindirizzare verso nuovi scenari e nuove opportunità.

L'identificazione delle realtà e le loro aree di riferimento, oltre che i *topics* climatici sensibili circoscritti attraverso gli interventi programmati e/o realizzati nell'ambito dell'attuazione della politica regionale, anche nel contributo imprescindibile e nel rispetto e mantenimento di equilibri nazionali, europei e mondiali, permette di esplicitare e far emergere non solo i punti del territorio interessati dalle iniziative, ma anche i soggetti e la dimensione critica che a seconda delle azioni raggiunge l'intervento stesso. Non solo, ma oltre alla concentrazione delle entità territoriali promotrici e realizzatrici delle iniziative contro il cambiamento del clima si inseriscono anche i mezzi di dotazione finanziaria per una identificazione, anche in questo caso, della congruità della spesa stanziata rispetto alle problematiche esistenti e affinché esse possano avere un minimo di efficacia rispetto alla dimensione minima prevista dell'intervento.

L'azione che parte dal basso necessita di un coordinamento trasversale che vada oltre le istituzioni, in quanto l'estensione e capillarità dell'azione richiedono l'impegno e l'intervento che deve incrociare/attraversare e superare ogni possibile delimitazione di competenza territoriale, andando oltre.

Bibliografia

Assessorato agricoltura Regione Campania, "Valori sensibilità ambientale" in Documentazione aggiuntiva al PSR_2014_2020, in http://agricoltura.regione.campania.it/PSR_2014_2020/PSR_documentazione.html.

Berger, S., Dore, R. 1998, *Differenze nazionali e capitalismo globale*, Il Mulino, Bologna.

Bosello, F., 2017, "I costi del cambiamento climatico in Italia. Criticità di valutazione e stime economiche", *Equilibri*, 2, 2017, 226-233.

Burton, I., 1996, *The growth of adaptation capacity: practice and policy*, in Smith, J., N. Bhatti, G. Menzhulin, R. Benioff, M.I. Budyko, M. Campos, B. Jallow, and F. Rijsberman (eds), *Adapting to Climate Change: An International Perspective*, Springer-Verlag, New York, NY, USA, 55-67.

Carli, B., 2017, *L'uomo e il clima. Che cosa succede al nostro pianeta*, Il Mulino, Bologna.

Carraro, C., Mazzai, A., 2015, *Il clima che cambia. Non solo un problema ambientale*, Il Mulino, Bologna.

Carraro, C., Sgobbi, A., 2008, *Climate change impacts and adaptation strategies in Italy: an economic assessment* (No. 2008, 6). Nota di lavoro//Fondazione Eni Enrico Mattei (FEEM), Milano.

CREA, 2018, *Campania Conta 2017*, CREA.

D'Antonio, A., Ingenito M.R., 2008, *Campania*, in AA.VV., *Il suolo la radice della vita. Sintesi del volume Libro bianco sullo stato del suolo in Italia*, APAT, Roma.

Di Gennaro, A., 2019, "Viticoltura in Campania: allarme clima: la falanghina è già cambiata", in *Repubblica*, edizione Campania, 02/09/2019.

Di Gennaro, A., Di Lorenzo, A. (eds), 2012, *La tutela del territorio rurale in Campania*, CLEAN, Napoli.

Foderà, I., Ronga, M., 2018, *La risposta delle aziende zootecniche italiane ai cambiamenti climatici. I risultati di un'indagine - ottobre 2018* – Ismea e Rete Rurale Nazionale, Roma.

FAO, 2019. *Annual Report 2018*, download da www.fao.org

Giupponi, C., Mojtahed, V., 2018, *Spatial and temporal dynamics of adaptation in agricultural socio-systems: an agent based approach applied to three mediterranean cases*, in XXXIV Giornata dell'ambiente Strategie di adattamento al cambiamento climatico, Roma 8 novembre 2016 – Atti dei Convegni Lincei 320, Bardi edizioni, Roma.

INEA, 2014, *L'agricoltura nella Campania in cifre 2013*, Regione Campania.

Ipcc, 2019, *Special Report, Climate change and Land*, in <https://www.ipcc.ch/srcl/>

Ipcc, "chapter 4 Strengthening and Implementing the Global Response" in *Special report, Global warming of 1.5 C*, in https://report.ipcc.ch/sr15/pdf/sr15_chapter4.pdf.

Istat, *Tabella Utilizzazione dei terreni dell'unità agricola*, download del 09/09/2019.

Mautone, M., Ronza M. (eds), 2011, *Patrimonio culturale e paesaggio: Un approccio di filiera per la progettualità territoriale*, Gangemi editore, Roma.

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Direzione Generale per lo Sviluppo Sostenibile, il Clima e l'Energia, 2015, *La vulnerabilità al cambiamento climatico dei territori*, Obiettivo Convergenza, 2007-2013.

Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare, 2014, *Strategia Nazionale di Adattamento ai cambiamenti climatici*, in https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/clima/documento_SNAC.pdf

Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare, 2017, *Piano Nazionale di Adattamento ai cambiamenti climatici*, in https://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio_immagini/adattamenti_climatici/documento_pnacc_luglio_2017.pdf

Misso, R., 2010, *L'uomo, il clima l'agricoltura. Verso nuovi strumenti e politiche*, Franco Angeli, Milano.

Ranalli, P., 2019, *L'agricoltura per il contrasto ai cambiamenti climatici*, Booksprint edizioni.

Regione Campania, 2008, *Linee guida per il paesaggio in Campania*, in (http://www.sito.regione.campania.it/burc/pdf07/burcsp10_01_07/del1596_06all4_lineeguida.pdf).

Regione Campania, 2018, legge regionale 11 aprile 2018, n. 15 sulle "Disposizioni per la promozione, diffusione e ricerche, di tecniche per l'agricoltura di precisione ed uso sostenibile delle risorse in agricoltura", BURC n. 29 del 13/04/2018.

Regione Campania, 2005, legge regionale 5 dicembre 2005, n. 21.

Regione Campania, Legge Regionale 7 agosto 2019, n. 16, pubblicata nel Bollettino Ufficiale Regione Campania n. 47 del 7 agosto 2019.

Regione Campania-Assessorato all'agricoltura, *Classificazione delle aree rurali della Campania per la programmazione 2014-2020- Allegato 1 al PSR della Regione Campania*, 15 ottobre 2015.

Regione Campania, Piano di Sviluppo Rurale 2014-2020.

Regione Campania, 2014, *Il paesaggio rurale in Campania. Un viaggio nei sistemi agroforestali della regione attraverso i dati del 6° Censimento Generale dell'Agricoltura*, Imago Editrice srl – Dragoni (CE).

Regione Campania, VAS – Valutazione Ambientale Strategica, in <http://www.isprambiente.gov.it/it/temi/autorizzazioni-e-valutazioni-ambientali/valutazione-ambientale-strategica-vas/normativa-via/normativa-in-materia-di-vas-nazionale-e-delle-regioni-e-province-autonome>

Regione Campania, *Pedologia Regione Campania*, in www.agricoltura.regione.campania.it/pedologia/suoli.html.

<http://www.pdc.minambiente.it/it/progetti/climate-change-r-riduzione-delle-emissioni-ad-effetto-serra-prodotte-dai-sistemi-agricoli>
<https://it.batchgeo.com/>
<https://www.istat.it>

“The climate crisis in Mediterranean Europe: cross-border and multidisciplinary issues on climate change” collects 8 original essays by different authors concerning socio-environmental issues related to climate change in a historical border area of Southern Europe. This volume, fostering the current scientific debate on the consequences of climate change, becomes a valuable element for its better understanding from a multidisciplinary perspective, as it shows several studies both theoretical and empirical on different topics: contaminant emissions, social and population dynamics across borders, education and perception of climate change by teenagers, the diffusion of alien vegetation in European ecosystems, and current models of natural and agrarian management. These topics put forward the facets of a complex multiscale process, which requires a necessary discussion between different scientific, political and social stakeholders. We need now to achieve a better collective awareness about the vulnerabilities arising and threatened by climate change in the Mediterranean Basin.

Jonathan Gómez Cantero is a Geographer-Climatologist and MA in Planning and Management of Natural Risks. He is a vast researcher on climate change issues and has several published articles and books. He has participated in different Conference of the Parties (COP) and has taught dozens of conferences around the world. He was an international adviser, has coordinated expeditions to the Arctic and is a well-known weatherman in Spanish television called Castilla-La Mancha Media (CMM). He is also Member of Executive Board of Young Scientists Club of the International Association for Promoting Geoethics and is preparing his doctoral thesis about storms and communication in the Mediterranean.

Carolina Morán Martínez is a Geographer from the Universidad Autónoma de Madrid with experience in the meteorology, environmental consulting and environmental dissemination sector. She holds a MA in Environmental Management, MA in Sustainable Development, Renewable Energies and Corporate Social Responsibility and MA in Quality Management. She has developed competences in the field of weather forecasting, aeronautical meteorology, environmental consulting and environmental dissemination with publications of several articles either in meteorology or environmental as well as the participation in different climate change and environmental projects and reports.

Justino Losada Gómez received his Geography Bachelor from the Complutense University after graduating with the highest distinction. He also holds M.A in Territorial Planning and High School Education by the Autonomous University of Madrid and the Spanish Open University (UNED), respectively. After being adjunct lecturer of the Physical and Regional Geography Department at the University of Barcelona, he is currently lecturer of the MA Program in Territorial Planning at UNIBA (International University of Barcelona). His current research interests include several topics on Physical Geography as well as the relation between music, landscape and music.

Fabio Carnelli is currently working as Adjunct Professor at the Polytechnic University of Milan, and as Post-Doc researcher at EURAC Research (Bolzano, Italy) on an INTERREG project on risk communication strategies. With a background in cultural anthropology and environmental sociology, he is mainly involved in Risk and Disaster Studies, with the aim of developing a socio-cultural approach to disaster and risk governance with a Disaster Risk Reduction (DRR) perspective, also through consulting activities, applied research and dissemination. He is a member of the editorial board of the book series “Geographies of the Anthropocene” and founding member of the online journal “Il Lavoro Culturale”, where he edited a hundred interdisciplinary articles within a DRR perspective.

ISBN 979-12-80064-00-4

IL Sileno
Edizioni

