



Società Italiana della Scienza del Suolo

SISS Newsletter

a cura di Sara Marinari

p. 1

Cosa succede al suolo con l'agrivoltaico

Come espresso nel documento prodotto da AISSA il 20 luglio 2021 in materia di Agrivoltaico ([210726_pensiero_di_AISSA_su_Agrovoltaico.pdf](#)), nella pianificazione territoriale servono confronto multidisciplinare, attività di ricerca e sperimentazione per fare uscire dal limbo le limitate esperienze positive di impianti agrivoltaici e ottimizzare l'integrazione sulla stessa unità di superficie delle produzioni agrarie e di quelle energetiche.

L'agricoltura e le foreste italiane devono misurarsi con la necessità di un urgente e grande sviluppo delle energie rinnovabili. In attesa di dati più precisi, già il Piano Nazionale Italiano Energia e Clima e il PNRR propongono che nei prossimi 10 anni l'energia elettrica prodotta dalle FER sia almeno decuplicata per giungere alla neutralità climatica entro il 2050. Proprio il PNRR prevede, tra l'altro, il finanziamento di impianti fotovoltaici ed agrivoltaici, indicando al contempo il principio della "non sottrazione di suolo agricolo".

La comunità scientifica agraria nazionale, che AISSA rappresenta, ha espresso qualche perplessità e preoccupazione verso i rischi di diffusione mal controllata di nuovi impianti (soprattutto per quelli di grandi dimensioni), pur nella piena consapevolezza di essere di fronte ad una rivoluzione energetica che, proprio per questo, necessita di attenzione anche da un punto di vista paesaggistico. L'impressione è che ci sia una possibile sopravvalutazione del ruolo dell'agricoltura nella produzione di energie rinnovabili e, di contro, una nuova sottovalutazione della funzione alimentare associata al settore primario.

La qualità del suolo agrario al di sotto dei pannelli solari cambia. Anzi peggiora. Questa è la conclusione di una ricerca pluriennale i cui risultati sono stati riportati in *Geoderma Regional* da Moscatelli *et. al* (2022..... anzi saranno riportati nel numero di Luglio). Le autrici osservano che il cambiamento dell'uso del suolo è uno dei principali fattori che determinano la variazione delle proprietà dei suoli e il loro potenziale degrado.

Gli impianti solari fotovoltaici installati a terra rappresentano una chiave per mitigare il cambiamento climatico globale e le emissioni di gas serra. Tuttavia, la realizzazione di tali impianti su vaste aree del territorio nazionale, potrebbe rappresentare una fonte emergente di consumo di suolo, anche se reversibile, che sottraendo superfici agricole potrebbe influire su importanti servizi ecosistemici. Nonostante l'ampia diffusione degli impianti fotovoltaici, il loro potenziale effetto sulle proprietà del suolo è stato scarsamente studiato. Lo scopo di questo studio è stato valutare i cambiamenti delle proprietà fisiche, chimiche e biochimiche del suolo sette anni dopo l'installazione a terra dei pannelli fotovoltaici. A tal fine, il suolo sotto i pannelli fotovoltaici è stato confrontato con l'area interposta agli stessi pannelli e con un suolo adiacente non interessato dall'impianto.

I risultati hanno mostrato che sette anni di copertura del suolo hanno modificato la fertilità del suolo con una significativa riduzione della capacità di ritenzione idrica e della temperatura del suolo, mentre la conducibilità

elettrica (EC) e il pH sono aumentati. Inoltre, sotto i pannelli la materia organica del suolo è stata drasticamente ridotta (-61% e -50% per TOC e TN, rispettivamente) rispetto all'area interposta ai pannelli inducendo una parallela diminuzione dell'attività microbica valutata come attività respiratoria o enzimatica.

Maria Cristina Moscatelli, Rosita Marabottini, Luisa Massaccesi, Sara Marinari (2022). Soil properties changes after seven years of ground mounted photovoltaic panels in Central Italy coastal area. Geoderma Regional 29,

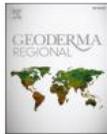
Geoderma Regional 29 (2022) e00500



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Geoderma Regional

journal homepage: www.elsevier.com/locate/geodrs



Soil properties changes after seven years of ground mounted photovoltaic panels in Central Italy coastal area

Maria Cristina Moscatelli, Rosita Marabottini, Luisa Massaccesi, Sara Marinari*

Department for Innovation in Biological, Agrofood and Forest systems – Via San Camillo de Lellis, 01100, University of Tuscia, Viterbo, Italy



ARTICLE INFO

Keywords:
Vertisols
Luvisols
Soil fertility
Microbial activity
Organic matter
Land use
Solar parks

ABSTRACT

Land use change is a major driver of soils' properties variation and potential degradation. Solar photovoltaic plants installed on the ground represent a key to mitigating global climate change and greenhouse gas emissions. However, it could represent an emerging source of land consumption, although reversible, which prevents the use of soils for agricultural purposes and may affect crucial ecosystems services. Despite the large widespread deployment of photovoltaic plants, their potential effect on soil properties has been poorly investigated. The aim of this study was to assess changes of soil physical, chemical and biochemical properties seven years after the installation of the panels. For this purpose, the soil under photovoltaic panels was compared with the GAP area between the panels' arrays and with an adjacent soil not affected by the plant.

The main results showed that seven years of soil coverage modified soil fertility with the significant reduction of water holding capacity and soil temperature, while electrical conductivity (EC) and pH increased. Additionally, under the panels soil organic matter was dramatically reduced (-61% and -50% for TOC and TN, respectively compared to GAP area) inducing a parallel decrease of microbial activity assessed either as respiration or enzymatic activities.

As for the effect of land use change, the installation of the power plant induced significant changes in soils' physical, chemical and biochemical properties creating a striped pattern that may require some time to recover the necessary homogeneity of soil properties but shouldn't compromise the future re-conversion to agricultural land use after power plant decommissioning.

1. Introduction

Solar photovoltaics (PV) installation grew exponentially and is supposed to represent the dominant form of renewable energy by 2050 (Randle Boggis et al., 2020). While PV can provide clean, renewable energy, there is uncertainty regarding ground-mounted photovoltaic panels (GMPP) and their potential effect on the local natural environment in terms of visual impact on the landscape, pollution (Tsoutsos et al., 2005) and, mainly, land consumption of fertile soil. Solar power installations are considered a form of no-permanent land consumption (reversible artificial cover) (ISPRA, 2018; Strollo et al., 2020) and their impact on soil sealing, shading and general degradation processes have been identified but require further investigation (Delfanti et al., 2016). Between 2018 and 2019 Italy experienced an increase in GMPP rising from 65 ha to 195 ha of soil surface consumed (ISPRA, 2020) and, in particular, Lazio region is the fourth in national ranking accounting for 57% ground mounted vs. 43% on other surfaces (e.g. rooftops). In the

scenarios where agricultural and/or natural land is lent for the lifetime of a solar project, the soil quality, linked to ecological functions and sustainable agriculture, may be negatively influenced thus impacting the reintroduction of native vegetation or crops. Hence, the impact of solar arrays on the soil underneath and vegetation needs to be investigated either for site preservation or for the likely introduction of crops or native vegetation within large solar infrastructures. A crucial problem concerning ground-mounted PV plants is represented by land use competing with crop production. Trade-off analyses consider the importance of site characteristics as soil fertility, type of agricultural land (arable land, marginal land etc.) showing different degrees of suitability for PV energy production/crop cultivation (Calvert and Mabee, 2015). Many authors claim for further investigation in order to assess any negative impact on the potential delivery of ecosystem services from this growing land use (Armstrong et al., 2014; Delfanti et al., 2016). Although Armstrong et al. (2014) reviewed the potential direct and indirect effects that solar parks may have on site microclimate,