

Allegato 3

INDICATORE 3 – Materia organica nei suoli agrari

Elaborazioni eseguite in collaborazione con il CAAR (Centro Agrometeorologia Applicata Regionale – Regione Liguria)

METODOLOGIA E RISULTATI

La definizione dell'indicatore 3 prevede la stima:

- della sostanza organica (%)
- dello stock di carbonio organico (ton/ha e ton tot)

nei terreni ad uso agricolo.

Per la stima della prima parte dell'indicatore (**sostanza organica**) è stata utilizzata la Banca Dati dei Suoli della Liguria, in uso presso il CAAR (Centro di Agrometeorologia Applicata Regionale).

Tale Banca Dati è costituita dall'archivio dei dati relativi ai campioni di terreni raccolti su tutto il territorio regionale.

Nello specifico sono stati presi in considerazione i punti per cui era disponibile il dato di sostanza organica, determinata secondo metodo D.M. 13/09/1999 SO n°185 GU8 n. 248 21/10/1999 – M et VII. 1+par.6 Met VII.2. presso il Laboratorio Analisi Terreni e Produzioni Vegetali di Sarzana.

Si tratta di circa 4000 punti (Fig. 1) campionati nel periodo 1996-2016.



Fig. 1 - Distribuzione spaziale dei punti con analisi della sostanza organica.

Per l'elaborazione successiva sono stati presi in considerazione solo i campioni raccolti nel triennio 2011-2013, poiché negli anni precedenti molte analisi si riferiscono a punti che non ricadono su terreni agricoli e quindi poco confrontabili con quelli degli anni successivi.

Sulla base dei dati puntuali di sostanza organica, riferiti al triennio suddetto, è stata realizzata una mappa tematica della sostanza organica di tutta la Liguria (Fig. 2).

La mappa è stata ottenuta mediante spazializzazione della variabile S.O., con metodo kriging e pixel unitario di 100 m, corrispondente ad un ettaro di superficie.

Questa è l'elaborazione che costituisce la nostra baseline.

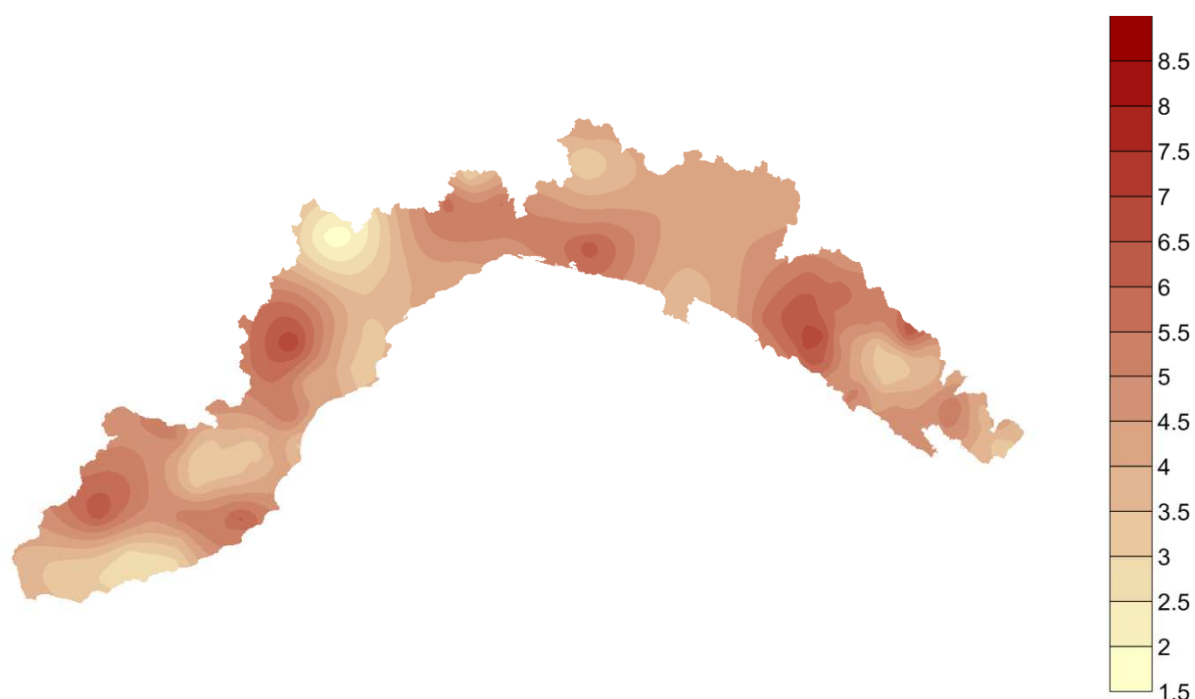


Fig. 2 – Mappa tematica della sostanza organica (%) riferita al periodo 2011-2013.

Come si può notare i valori vanno indicativamente da 1,5 % a 6 %. Le zone che presentano le concentrazioni minori ricadono in aree di pianura, laddove l'uso agricolo intensivo (es. seminativi), e soprattutto in presenza di suoli a tessitura grossolana, porta ad una progressiva riduzione del carbonio organico del suolo fino ad un limite minimo di equilibrio.

A partire dalla mappa della sostanza organica, tramite operazione tra grid in ambiente Surfer, è stata derivata la mappa dello **stock di carbonio organico (ton/ha)** (Fig. 3).

Per l'operazione è stato ipotizzato un terreno di medio impasto, con una densità media dei primi 30 cm di suolo pari a 1,25 kg/m³.



Fig 3 - Stock di carbonio organico (ton/ha) nel periodo 2011-2013.

La mappa mostra che lo stock di carbonio organico varia da 40 a 150 ton/ha.

A questa mappa è stato poi sovrapposto il layer dei suoli agrari, derivato dalla Carta d'uso del suolo (Fig 4).

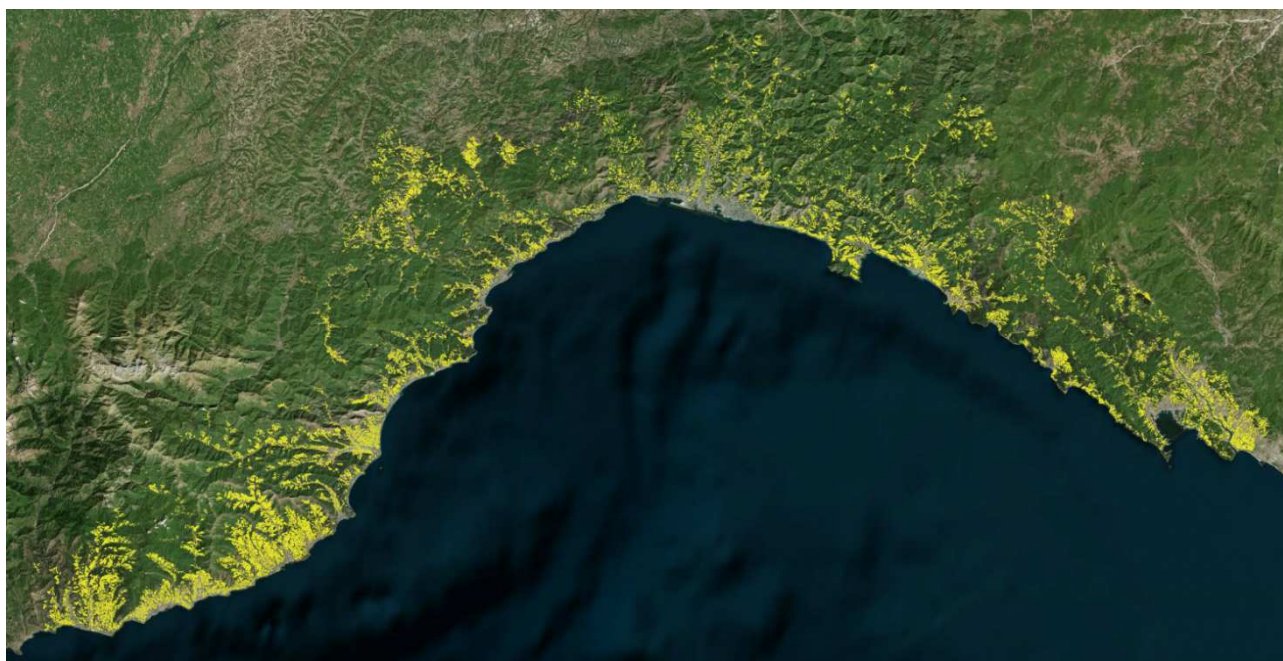


Fig 4 – Suoli agrari

A questo punto è stato possibile stimare l'ammontare di carbonio organico nel triennio 2011-2013 sui suoli agrari: 7.513.358 ton totali.

Le stesse elaborazioni fino ad ora descritte sono state replicate per i dati del triennio 2014-2016, al fine di mostrare l'evoluzione dell'indicatore 3 rispetto alla baseline.

Di seguito le mappe relative a tale periodo.

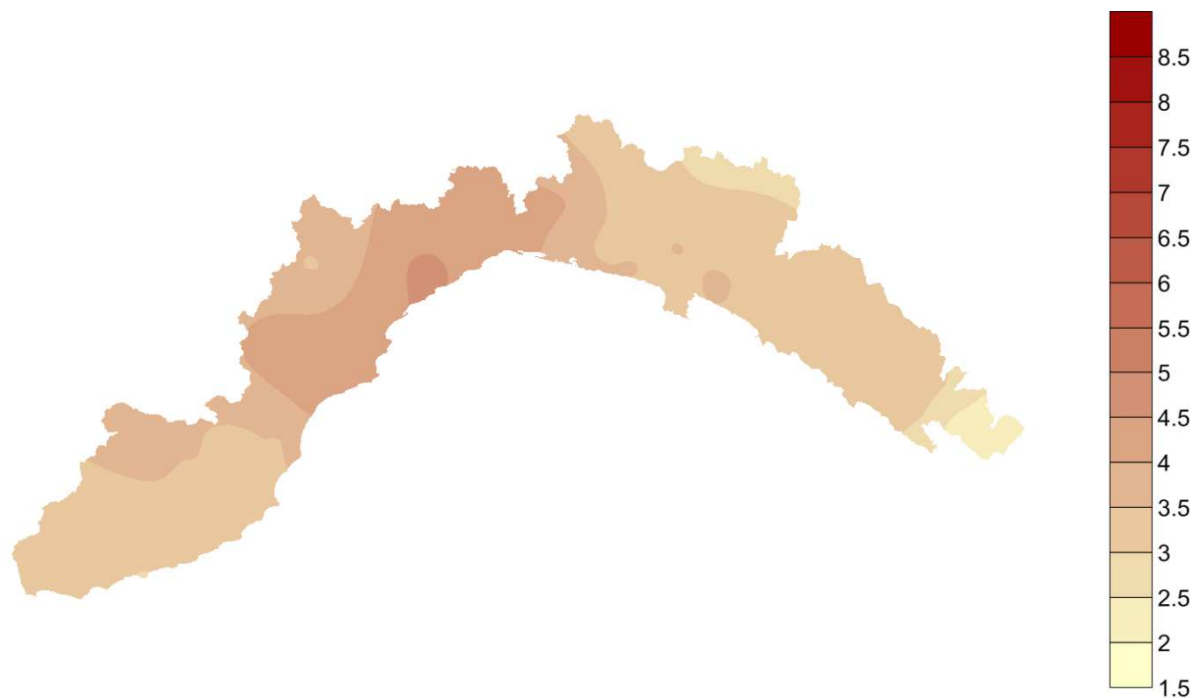


Fig. 5 – Mappa tematica della sostanza organica (%) riferita al periodo 2014-2016.

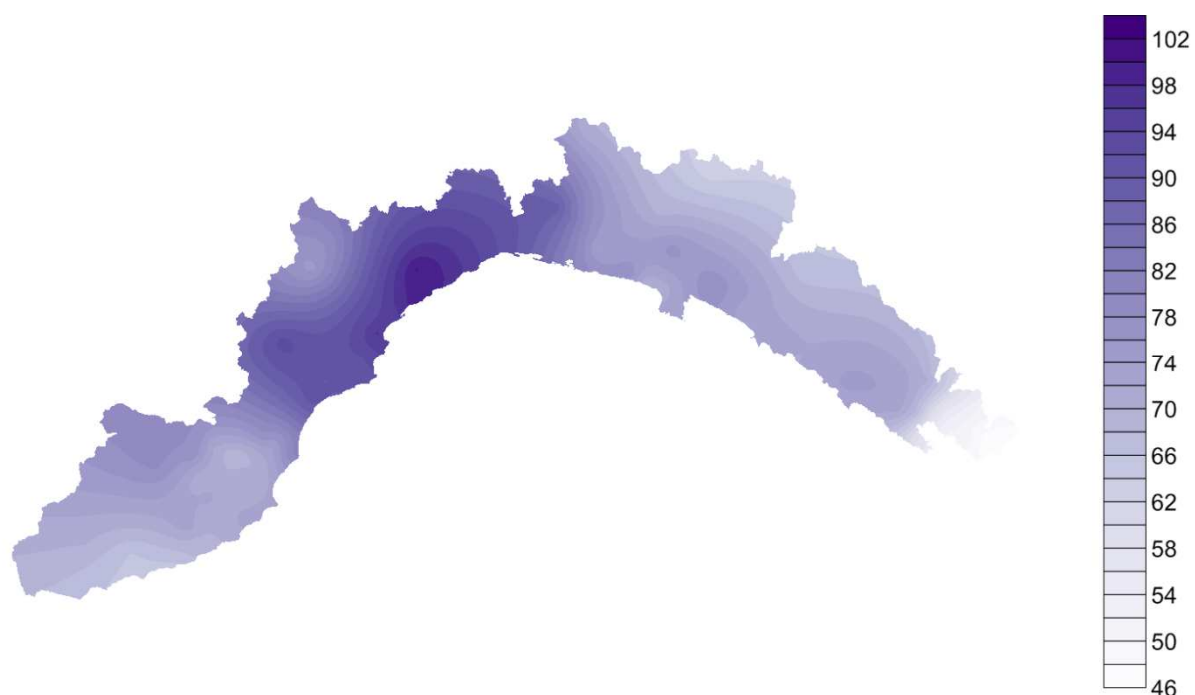


Fig 6 - Stock di carbonio organico (ton/ha) nel periodo 2014-2016.

Le mappe mostrano per il triennio 2014-2016 una complessiva diminuzione dell'indicatore, sia in termini di percentuale di sostanza organica che di stock di carbonio organico.

Nella mappa sottostante (Fig. 7) lo scarto di sostanza organica (%) tra i due periodi.

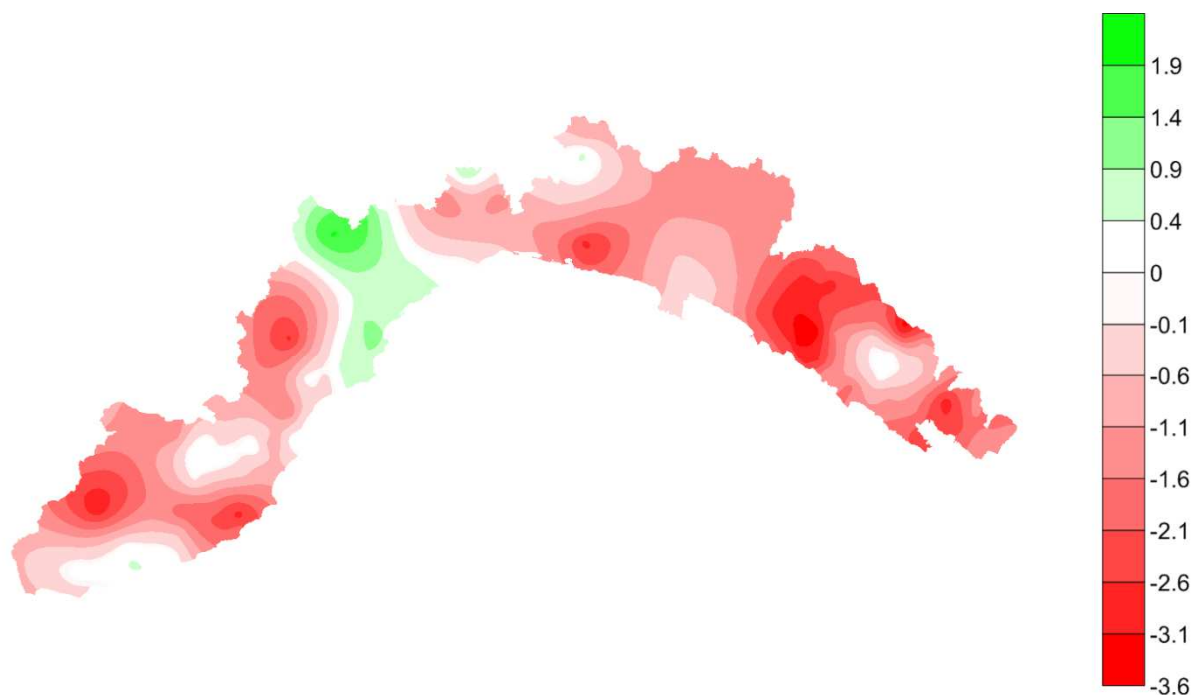


Fig. 7 – Mappa tematica dello scarto di sostanza organica (%) tra i due periodi.

Anche l'analisi statistica dei dati mostra una diminuzione complessiva del carbonio totale rispetto al triennio precedente: 5.996.987 ton totali.

TABELLA RIASSUNTIVA INVIATA

2014-2016

Ton totali di carbonio organico: **5.996.987 ton**

Media SO%: **3,29**

Media ponderata SO% : **3,397371**

Ma se serve Carbonio Organico, i valori vanno divisi per 1,724 quindi:

Media CO%= 1,90% ma trasformato in g/kg= 19,0

Media ponderata CO% : 1,97% ma trasformato in g/Kg=19,7

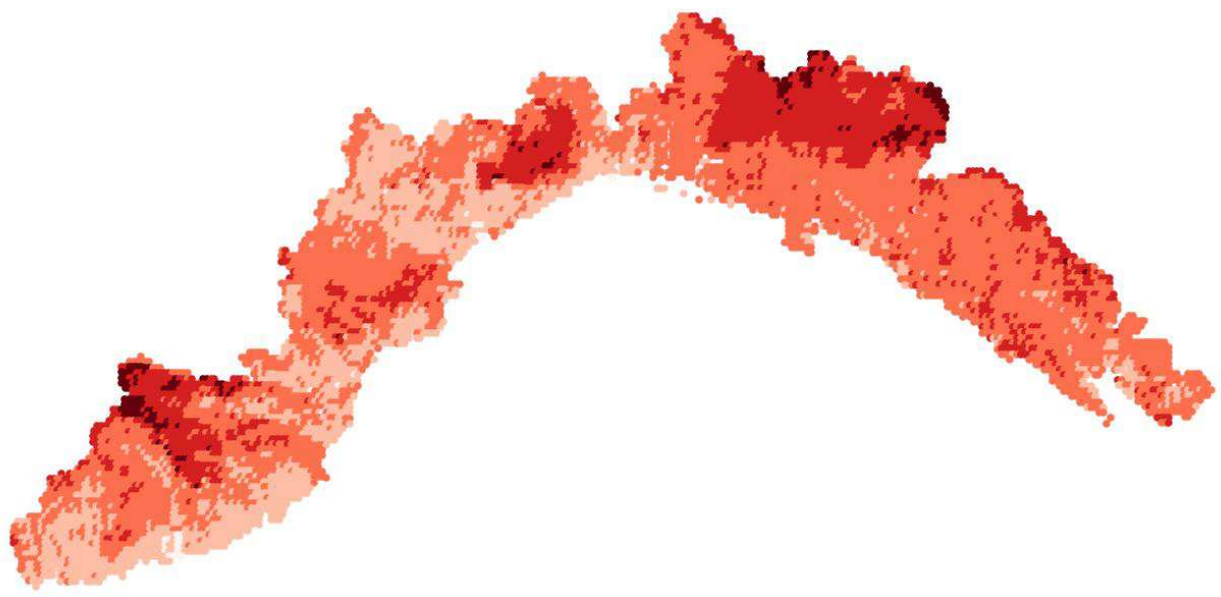
CARTA NAZIONALE STOCK DI CARBONIO ORGANICO

Ad ottobre 2017 ci è arrivata la **carta dello stock di carbonio organico nei suoli italiani**, che l'Italia (grazie alla collaborazione tra CREA, CNR, ISPRA, Università, Regioni) fornirà alla Global Soil Partnership.

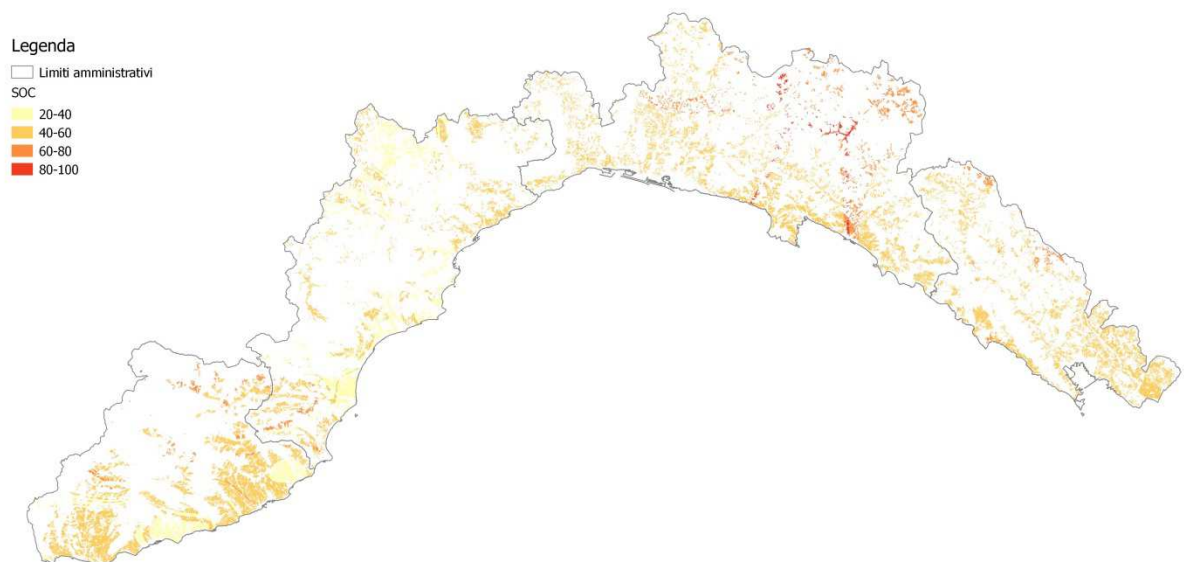
Essa è frutto di una spazializzazione (neural network ,in particolare radial basis function) con le seguenti covariate:

- categoriali: Soil Regions, Sub regions, geologia (Canuti), uso del suolo (corine 90), e aree svantaggiate (suoli histici, sodici e vertici).
- continue: sabbia e limo dei Soil System, quota, pendenza, soil inorganic carbon, profondità della pedogenesi, la distanza dal rilievo e la distanza dalla costa, la temperatura dell'aria, l'indice di Huglin, e pH, clay e scheletro (ISRIC).

Di seguito il ritaglio della carta sul territorio ligure (unità di misura -> ton/ha):



A tale layer sono stati sovrapposti i poligoni della Carta d'uso del suolo corrispondenti ai terreni agricoli ed è stata realizzata così la **carta dello stock di carbonio organico sui suoli agrari liguri (ton/ha)**.



Come ultima elaborazione è stato calcolato l'ammontare del carbonio organico totale: **3.904.859 ton**