

UNA NUOVA CARTA DEI SUOLI D'ITALIA IN SCALA 1:100.000

LA MAPPA SARÀ UNA BASE DI RIFERIMENTO NELL'AMBITO DEL SISTEMA INTEGRATO DI MONITORAGGIO (SIM). PER LA SUA MESSA A PUNTO SONO PREVISTE UNA CAMPAGNA DI RILIEVI, CON IL DUPLICE OBIETTIVO DI COPRIRE AREE CARENTI DI INFORMAZIONI E DI AGGIORNARE I DATI. È ESSENZIALE L'INTEGRAZIONE DI TUTTE LE FONTI INFORMATIVE SULLA STESSA PIATTAFORMA.

Il Crea, con il supporto del Ministero dell'Agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste (Masaf), collabora da anni alla realizzazione di carte pedologiche, ultima delle quali, la Carta dei suoli d'Italia in scala 1:1.000.000 del 2012, con restituzione digitale alla scala 1:500.000 (figura 1 e 3). La carta costituiva un'opera di interesse generale a carattere scientifico, divulgativo e educativo, che aggiornava la precedente, datata 1966 (figura 2) sia in termini di conoscenze sia di metodologie utilizzate.

Nell'ambito del Sistema integrato di monitoraggio (Sim) e in particolare per lo svolgimento dell'azione "Agricoltura di precisione - Banche dati", è stato inserito tra i fabbisogni quello di una carta dei suoli d'Italia in scala 1:100.000. Tale strato informativo andrà ad aggiungersi a quelli già prodotti dal Crea a diverse scale di riferimento (1:10.000.000; 1:5.000.000; 1:1.000.000; 1:500.000). Si tratta, in questo caso, di uno strumento applicativo che potrà costituire la base di riferimento per la conoscenza dei suoli nell'ambito del Sim. Per la sua realizzazione sarà fondamentale l'integrazione di tutte le fonti informative sulla stessa piattaforma di monitoraggio, sia in termini di cartografie e mappe digitali di diversa scala, sia di osservazioni speditive rilevate tramite campagne nazionali o regionali, sia di profili completi di analisi e classificazione raccolti dal Crea e da altre istituzioni regionali o universitarie. Rappresenterà la distribuzione dei principali suoli presenti nel territorio nazionale e costituisce un approfondimento del percorso avviato nel 1999 nell'ambito del progetto Carta dei suoli d'Italia a scala 1: 250.000, finanziato all'epoca dal Mipaaf e realizzato in collaborazione con le istituzioni regionali. Per la sua messa a punto è previsto l'avvio di una campagna di rilievi con il duplice obiettivo di coprire aree carenti di informazione e aggiornare all'attuale i dati pregressi, comunque utili ma spesso

datati. Inoltre, sono in programma eventi dimostrativi volti all'armonizzazione dei metodi di rilevamento e campionamento del suolo. Si prevede l'aggiornamento della manualistica di riferimento per un

rilievo pedologico armonizzato a livello nazionale (Costantini, 2008), in vista di una sua ufficializzazione. Gli eventi dimostrativi saranno volti inoltre a fornire una base metodologica comune di



FIG. 1 CARTA DEI SUOLI D'ITALIA (2012)

La carta realizzata nel 2012 in scala 1: 1.000.000, https://esdac.jrc.ec.europa.eu/images/Eudasm/11/2012Carta_Suoli_Italia.jpg.

Fonte: Costantini E.A.C., L'Abate G., Barbetti R., Fantappiè M., Lorenzetti R., Magini S., 2022, "The soil province geodatabase of Italy, storing information of soil typological units and broad soil regions at the 1:1,000,000 and 1:10,000,000 scales, Data set", *Geoderma*, vol. 271, 1 June 2016, pagg. 243-253, Zenodo, <https://doi.org/10.5281/zenodo.7072306>.

referimento per le metodiche analitiche e per la loro archiviazione in banca dati, e in ultimo per la gestione del software sviluppato dal Crea per catalogare i suoli campionati. Si tratta di un prodotto in fase di sviluppo nell'ambito del Programma congiunto di ricerca europea H2020 Ejpsoil (<https://ejpsoil.eu>), tramite il "Quadro software per un sistema condiviso di informazioni agricole sul suolo" (deliverable 6.4), che si basa sulle solide basi della direttiva Inspire, sfruttando gli ultimi sviluppi nel processo di modernizzazione e semplificazione dei suoi requisiti tecnici nel contesto più ampio della Strategia europea per i dati e del *Data space* del *Green deal*.

Sono previsti accordi con i referenti pedologici regionali e alcune università. Collabora al progetto il personale del Crea: Giuseppe Corti, Lorenzo D'Avino, Roberta Pastorelli, Giuseppe Valboa, Nadia Vignozzi, Stefano Mocali, Giovanni L'Abate, Roberto Barbetti, Chiara Piccini e Mario Finoia, oltre a ulteriori unità in corso di definizione.

Retrospectiva sulla pedologia in Italia nell'ultimo quarto di secolo

Alla fine del secolo scorso, pochi erano i servizi regionali (Provincia di Trento, 1965; Sicilia, 1967 aggiornato al 1988; Sardegna, 1991; Emilia-Romagna, 1994) che avevano già prodotto e pubblicato una cartografia del suolo regionale (scala 1: 250.000). Purtroppo, la densità delle osservazioni, il dettaglio grafico, e soprattutto l'uso di classificazioni pedologiche e legende dimostravano una completa mancanza di armonizzazione. Nell'ambito del programma interregionale "Agricoltura e qualità" misura 5, il Ministero delle Politiche agricole (attualmente Masaf) ha avviato nel 1999 il progetto "Carta dei suoli d'Italia", con l'obiettivo di colmare il vuoto relativo alla disponibilità di una base di conoscenze pedologiche completa e uniforme del territorio italiano (scala 1: 250.000). La necessità di colmare questa lacuna era stata evidenziata a livello europeo come una priorità per affrontare i maggiori rischi di degrado del suolo e definire le politiche ambientali europee. La collaborazione tra l'allora Istituto sperimentale per lo studio e difesa del suolo Issds (poi confluito nel Consiglio per la ricerca in agricoltura Cra, in seguito Crea) e le istituzioni regionali impegnate in prima linea ha portato in circa dieci anni (dal 2003 al 2012) a raccogliere all'interno di un'unica

base dati informazioni pedologiche e mappe. Questo sistema informativo è tutt'ora mantenuto presso il Crea. È costituito da dati pedologici puntuali e poligonali, profili osservati e derivati, e fornisce mappe del suolo e dati a diverse scale di dettaglio.

Nonostante i tentativi di stabilire un'armonizzazione metodologica comune (Costantini, 2000; Costantini e D'Antonio, 2001), ogni Regione definì comunque i propri standard metodologici (sistema di proiezione, metodologie di indagine e descrizione delle osservazioni, tecniche di generalizzazione e report finale). Le mappe regionali non sono quindi risultate sufficientemente armonizzate, né geometricamente né semanticamente (Lupia e Laruccia, 2010).

Mentre le agenzie regionali erano attivamente coinvolte nell'indagine del suolo con l'obiettivo di elaborare il contributo regionale alla mappa del suolo



1: 250.000 dell'Italia, tra le prime azioni intraprese in questo settore dal Ministero italiano dell'Ambiente e del territorio (Mattm) può essere elencata la Carta ecopedologica d'Italia (2003; Angelini, 2006), alla stessa scala di riferimento, commissionata all'Ufficio europeo dei suoli, una struttura dell'Unione europea con sede presso il Centro comune di ricerca (Jrc) della Commissione europea. Risale al 2004 la pubblicazione di un documento tecnico che descrive le principali caratteristiche della rete per il monitoraggio ambientale del suolo (Apat, 2004). La monografia era



FIG. 2 CARTA DEI SUOLI D'ITALIA (1966)

La precedente carta dei suoli realizzata nel 1966 in scala 1: 1.000.000, <https://esdac.jrc.ec.europa.eu/images/Eudasm/IT/ital23copy.jpg>.

Fonte: Mancini F. (a cura di), 1966, "Carta dei suoli d'Italia Scala 1:1,000,000", Comitato per la carta dei suoli d'Italia, Agaf e Soc. Geografica.

curata dal Centro tematico nazionale "Territorio e suolo", struttura promossa dall'Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici (ora Ispra) in forma di rete tra Agenzie regionali, e stilava i primi elementi tecnici più importanti per la struttura di una rete nazionale per il monitoraggio del suolo, in collaborazione con istituti di ricerca, università e regioni. La stessa istituzione cura poi la monografia "Il suolo, la radice della vita" (Apat, 2008), con l'obiettivo di porre le basi della rete nazionale. Questo lavoro vede la luce successivamente al volume "Linee guida dei metodi di rilevamento e informazione dei dati pedologici", edito congiuntamente da Mipaaf, Siss (Società

italiana della scienza del suolo) e Cra (Costantini ed., 2007, aggiornato 2011). Solo grazie alla pubblicazione della Carta dei suoli d'Italia 1: 1.000.000 (Costantini et al., 2013; Dazzi ed., 2013; Costantini et al., 2022; Barbetti et al., 2022) fu raggiunta una vera armonizzazione nazionale. Ulteriori avanzamenti sono stati poi ottenuti tramite la fusione di mappe regionali del suolo in scala 1: 250.000 (Rivieccio, 2020); e la pubblicazione della "griglia di 500 metri di profili derivati del suolo (Dsp) per l'Italia-suoli cella 500" (Fantappiè et al., 2019; Fantappiè et al., 2023, figura 4). Nel 2019, il Ministero delle Politiche agricole alimentari e forestali ha avviato il progetto Soil Hub (19/11/2019 -

30/06/2024) con l'obiettivo di sviluppare conoscenze, strumenti per promuovere la gestione sostenibile del suolo agricolo e una comunità di ricerca integrata che possa interagire con il Programma congiunto europeo e il Partenariato globale del suolo, contribuendo a superare la frammentazione della ricerca e rafforzare le conoscenze al fine di mitigare gli impatti negativi dei cambiamenti climatici sul settore agricolo e sui servizi ecosistemici del suolo (Altobelli et al., 2023). Il 30 aprile 2021 l'Italia ha presentato alla Commissione europea il Piano nazionale di ripresa e resilienza (Pnrr). La realizzazione della Mappa dei suoli d'Italia 1:100.000 si colloca nell'ambito

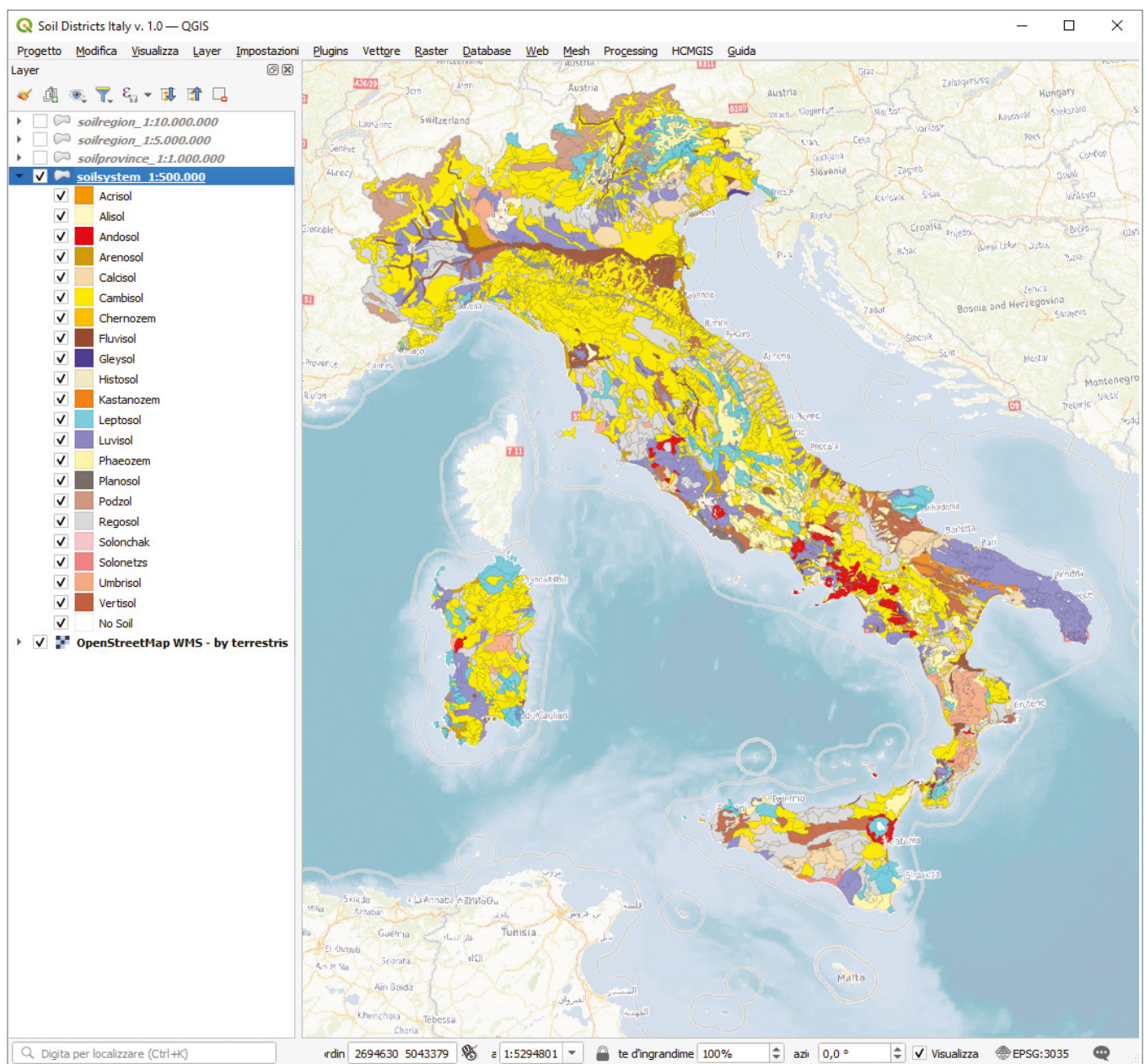


FIG. 3 SISTEMA INFORMATIVO DEI SUOLI ITALIANI
Versione 3.0 (in corso di pubblicazione).

Fonte: l'Abate G., Barbetti R., Costantini E.A.C., Magini S., Fantappiè M., 2022, "Italian soil information system, 1.1, april 2011, Data set", Zenodo, <https://doi.org/10.5281/zenodo.7085005>.

della Missione 2 - Rivoluzione verde e transizione ecologica, Componente 4 (M2C4) - Protezione del territorio e delle risorse idriche, Misura 1 - Rafforzare la capacità di previsione degli effetti dei cambiamenti climatici, Investimenti 1.1 - Creazione di un sistema avanzato e integrato di monitoraggio e previsione, Applicazioni verticali-2. Agricoltura di precisione. Il progetto preliminare del sistema di monitoraggio è stato approvato nel maggio 2023 (Decreto dipartimentale n. 189 del 10 maggio 2023).

Giovanni L'Abate

Crea

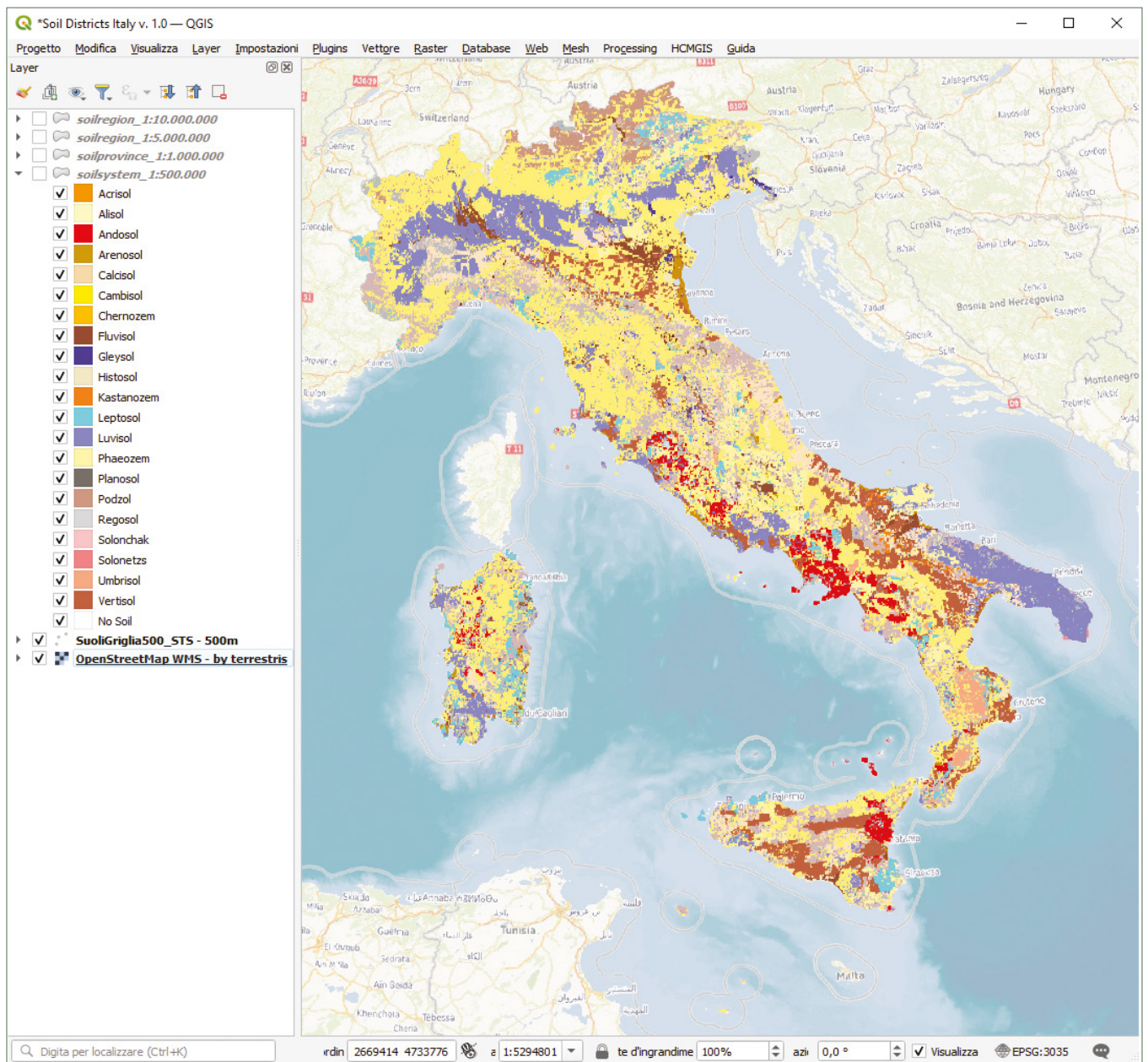


FIG. 4 SUOLI CELLA 500
Versione 1.0, 29 giugno 2019.

Fonte: Fantappiè M., Costantini E.A.C., L'Abate G., 2019, "500-meter grid of derived soil profiles (Dsp) for Italy - SuoliCella500 (1.0) Data set", Zenodo, <https://doi.org/10.5281/zenodo.7105023>.