

Stato di salute dei suoli italiani: conoscenza, indicatori e reti di monitoraggio nel sistema nazionale.

Maria Fantappiè, CREA-AA

Consiglio per la ricerca e l'analisi dell'economia agraria – Centro di Ricerca Agricoltura e Ambiente

PREMESSE E OBIETTIVI

Premesse

- Il tema suolo è a cavallo fra agricoltura e ambiente.
- Il «sistema Italia» è complicato, date le competenze regionalizzate in ambito di agricoltura, ambiente e risorse idriche.
- Esiste una vasta storia di dati e conoscenze disponibili in merito al suolo in Italia.

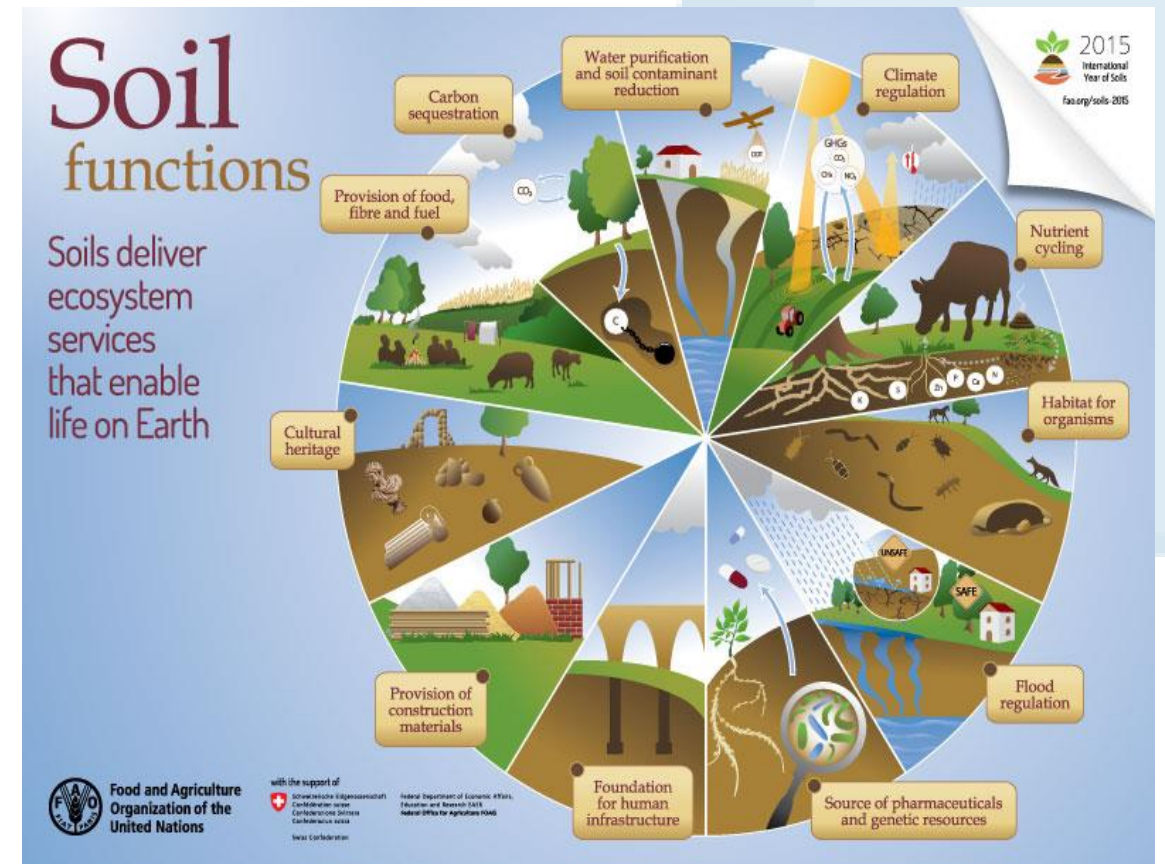
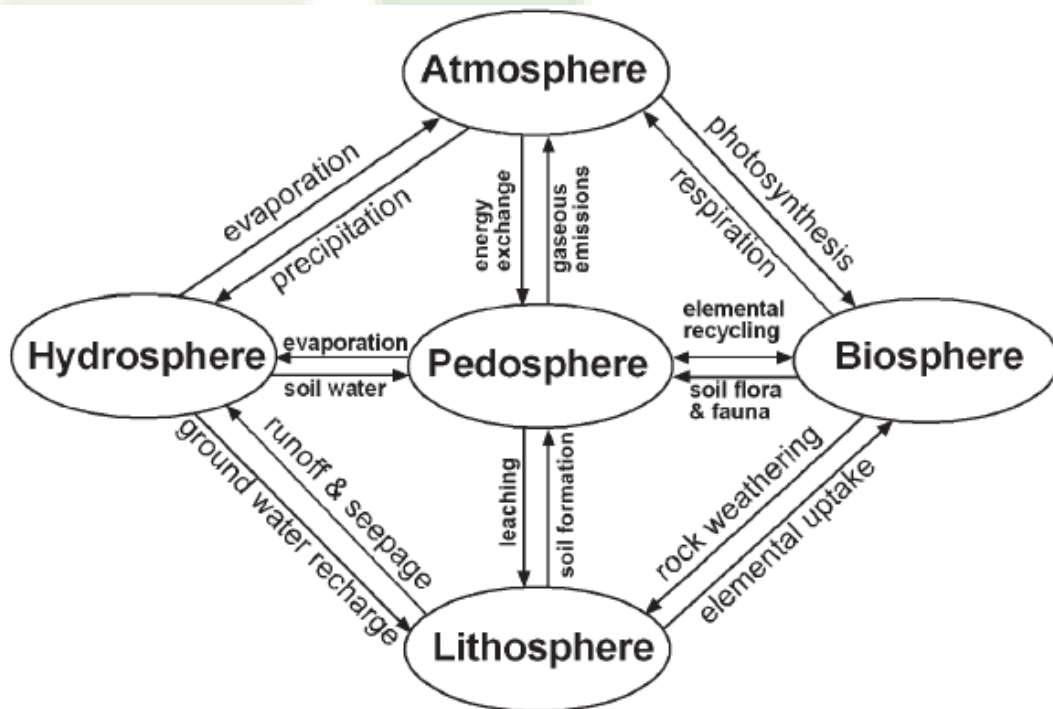
Obiettivi

È necessario che la complessità diventi un valore aggiunto e non un ostacolo e che i dati e le conoscenze disponibili siano valorizzati, condivisi in un sistema integrato.

Alcuni spunti di riflessione tecnico-scientifica sulla 'Proposta di direttiva per il monitoraggio e la resilienza del suolo'.

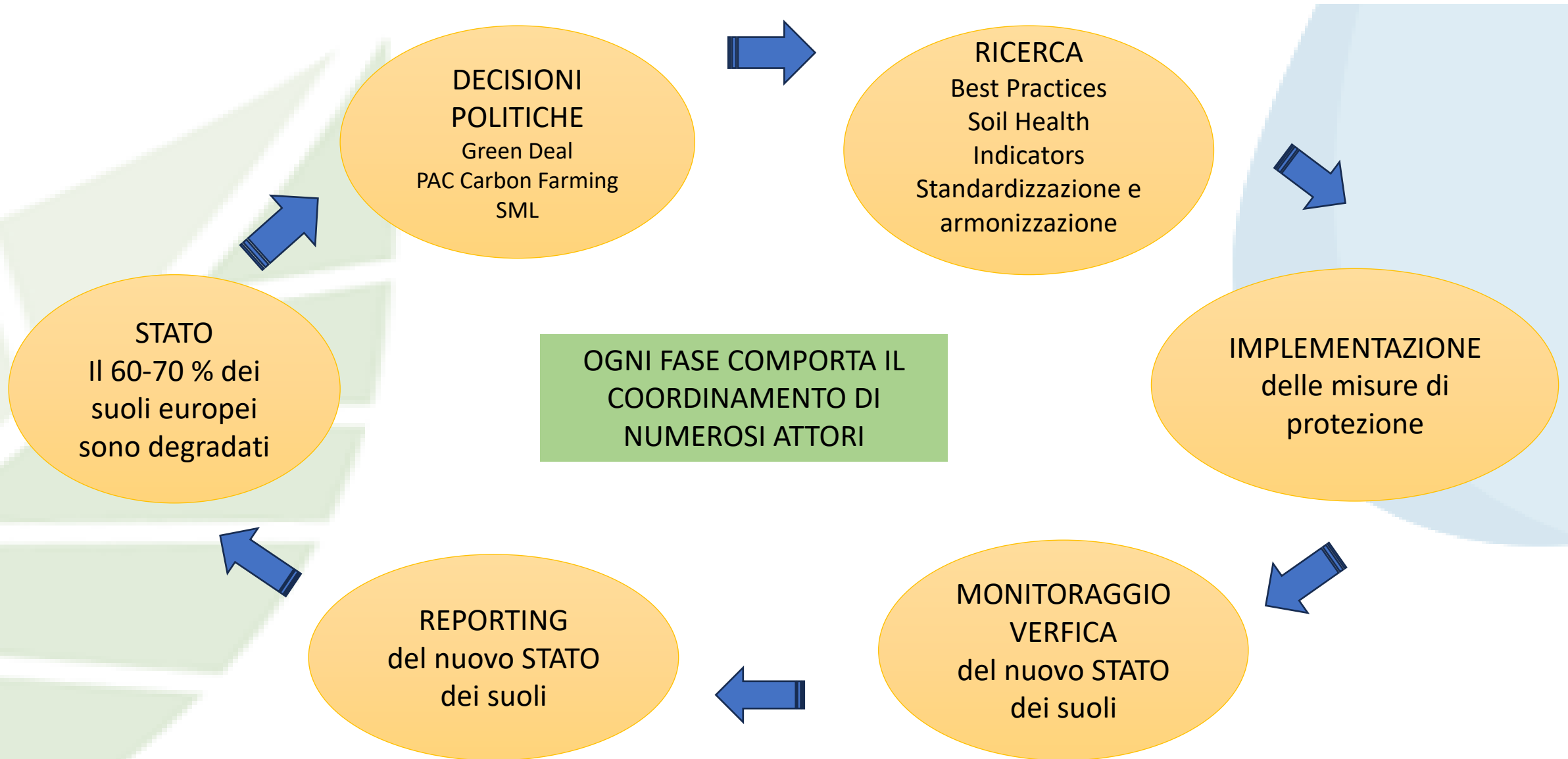
BASI CONCETTUALI

Per sua intrinseca natura, la conoscenza del suolo e della sua gestione appropriata richiede numerose competenze. Il miglioramento delle tecniche di gestione del suolo, lo studio e l'applicazione di pratiche appropriate, e la successiva verifica dell'efficacia in termini di stato di salute del suolo, comportano il coinvolgimento di numerosi attori.



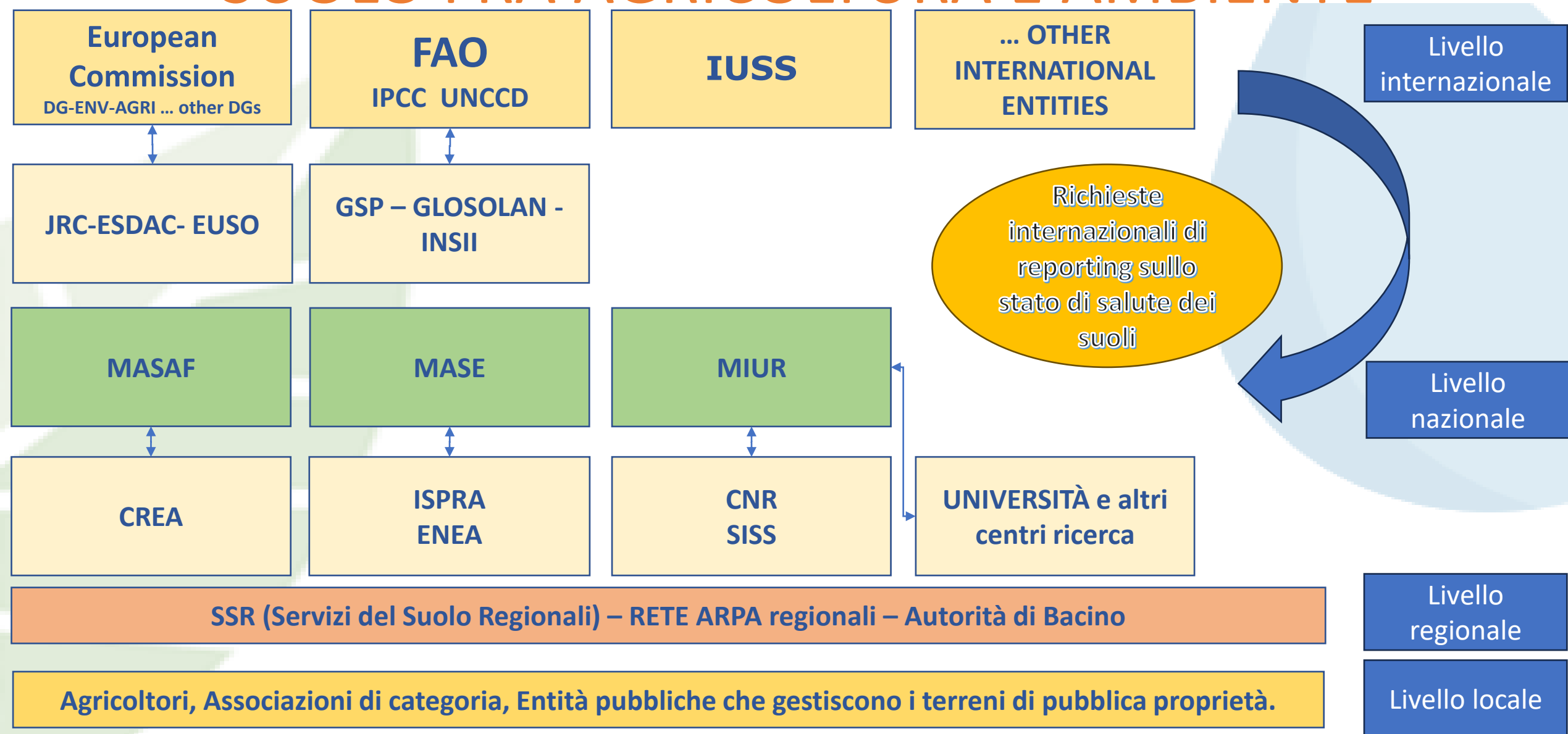
Fonte: http://www.isric.org/sites/default/files/Soil_2.pdf

LE VARIE FASI DEL PROCESSO VERSO L'OBIETTIVO "SUOLI SANI"



ANALISI DEL CONTESTO ISTITUZIONALE

SUOLO FRA AGRICOLTURA E AMBIENTE



ESPRIENZE E COMPETENZE TEMATICHE IN ITALIA

- ISPRA e il Sistema Nazionale per la Protezione e l'Ambiente (rete ARPA regionali)

Hanno competenza e producono i report del consumo di suolo e dello stato di contaminazione.

- La Rete Rurale Nazionale, le Regioni e il CREA
Hanno competenze e responsabilità nell'ambito della implementazione della PAC, e Fondi strutturali e dunque anche delle connesse misure di protezione del suolo.

L'IMPLEMENTAZIONE DELLA POLITICA AGRICOLA IN ITALIA HA COMPETENZA REGIONALE!

- CREA e le Autorità di Bacino

Hanno competenza e producono i report in merito allo stato di contenuto idrico dei suoli.

- CREA, CNR e i Servizi del Suolo Regionali

Hanno competenza in merito alle banche dati, alla standardizzazione dei metodi, e alla cartografia del suolo e sono il riferimento per la rete INSII (International Network of Soil Information Institution) e National Focal Point della FAO-GSP.

In alcune regioni è attiva una rete di monitoraggio dei suoli. ARPAV è parte di EUROSOLAN e SILPA.

- CREA è titolare del registro pubblico dei crediti di carbonio.

COME DEFINIRE AL MEGLIO LA RETE DI MONITORAGGIO DELLO STATO DI SALUTE DEI SUOLI ITALIANI?
COME DEFINIRE I «SOIL DYSTRICTS»: CIOÈ LE AUTORITA' COMPETENTI DI DISTRETTO PREVISTE DALLA PROPOSTA DI DIRETTIVA EUROPEA PER IL MONITORAGGIO E LA RESILIENZA DEI SUOLI?

L'ITALIAN SOILHUB - LA RETE NAZIONALE PER LA PROTEZIONE DEL SUOLO



mipaaf
ministero delle politiche
agricole alimentari e forestali

EJP SOIL
European Joint Programme

SOIL HUB
Hub Nazionale per la Protezione del Suolo

crea
Consiglio per la ricerca in agricoltura
e l'analisi dell'economia agraria

Hub Nazionale Suolo Esperienze a confronto per una Rete nazionale di monitoraggio del suolo

*Evento di coordinamento con gli Stakeholder del
Programma EJP-SOIL e Progetto SOIL-HUB*

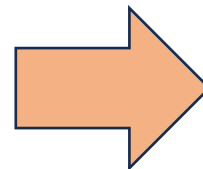
Roma, 15 novembre 2022, ore 09:30
Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali, Sala Cavour

Dal 2020 è attivo il progetto SOILHUB, finanziato da MASAF e coordinato dal CREA (Roberta Farina), che ha come principale obiettivo proprio la messa a sistema (rete) della complessa realtà di competenze, conoscenze, esperienze in tema di protezione del suolo presenti in Italia.

In questi anni SOILHUB ha supportato l'implementazione e partecipazione dell'Italia al programma EJPSOIL e alla Global Soil Partnership della FAO.

Attualmente ne fanno parte per il livello nazionale CREA, CNR, ISPRA, ENEA, l'UNIPA come rappresentante del mondo accademico, e ERSAF, AGRIS, e IPLA per il livello regionale.

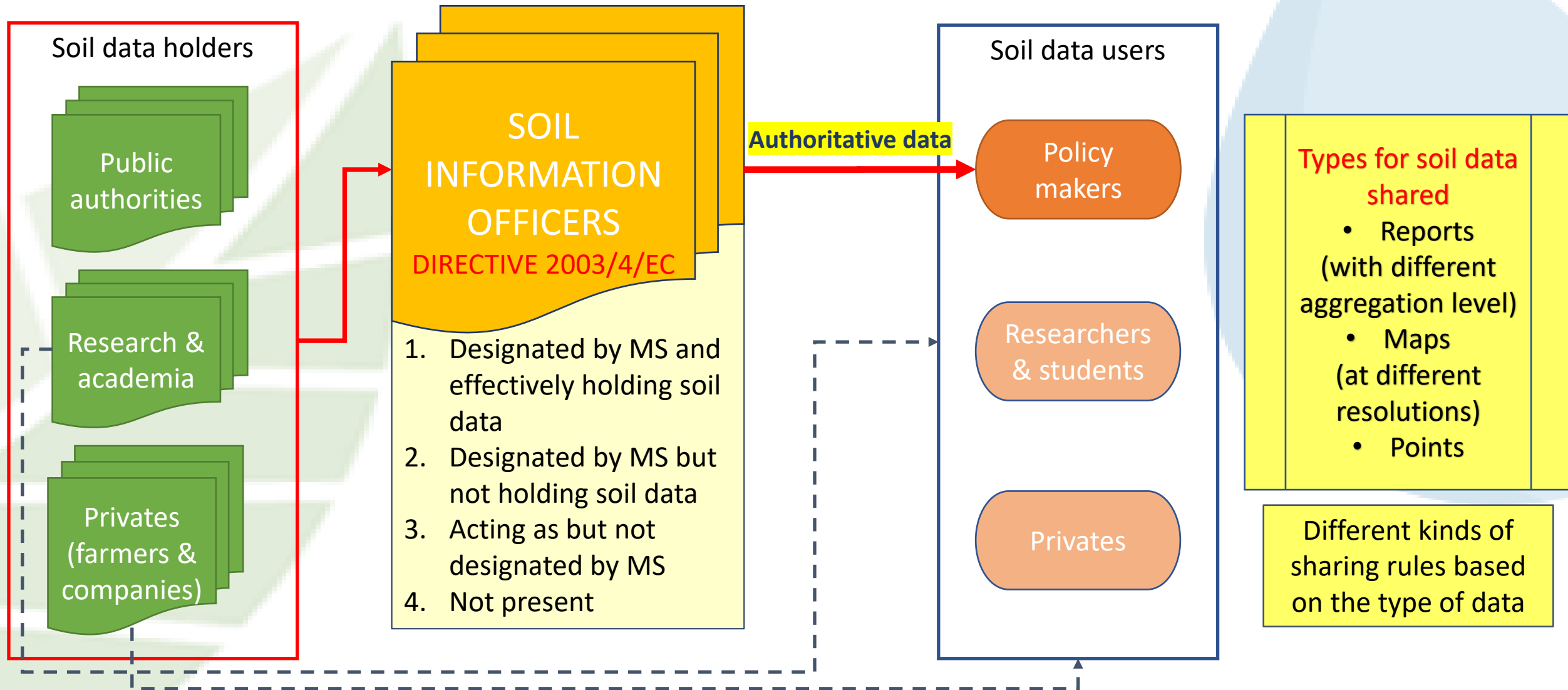
L'obiettivo è allargare la rete, soprattutto per il livello regionale, con la visione a lungo termine di arrivare ad una



Istituzionalizzazione del 'SOIL HUB ITALIANO'

<https://soilhub.crea.gov.it/homepage/rea.gov.it>

DALL'ANALISI DELLA NORMATIVA INSPIRE – LE FONTI DATI SUOLO E IL CONCETTO DI “SOIL INFORMATION OFFICERS”



Other possible kinds of data sharing

Realizzazione della carta dello stock di carbonio organico nei suoli italiani

Coordinamento CREA-AA - Firenze



The objective was to obtain an Italian harmonization without losing the regional knowledge

Under CREA coordination 20 Regional Soil Services contributed to produce the FAO GSOCmap



Le varie fasi del processo

1.1 Struttura banca dati condivisa



1.2 Dati, metadati e covariate
CREA Firenze e CREA Roma, ISPRA,
Enti regionali*, Università



1. Messa a disposizione dati e controllo qualità



2.1 Armonizzazione analisi SOC
Università di Reggio Calabria;
Università di Foggia; CREA-Roma; CNR
Firenze; ARPA Veneto

2. Metodi analitici e di stima
(in collaborazione con Pillar 5)

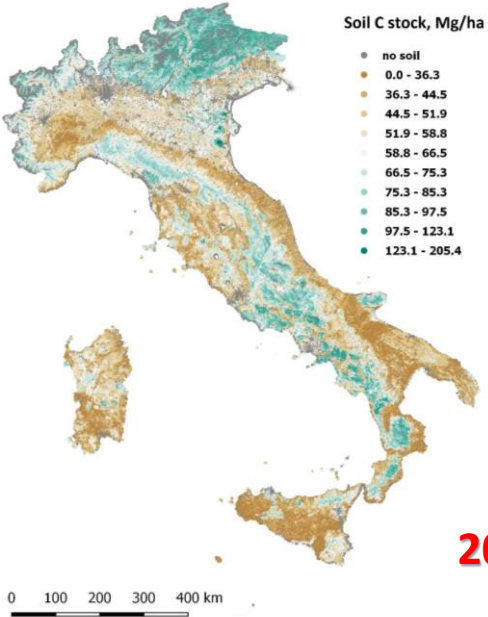
Determinant step to avoid transboundary issues

2.2 Stima densità apparente
CNR Firenze; CREA Firenze,
ARPA Veneto

3. Digital Soil Mapping

3.1 Metodi DSM
CNR Firenze; CREA Firenze;
CREA Roma

3.2 Validazioni regionali
SGSS-RER Bologna, ARPAV,
enti regionali



2017


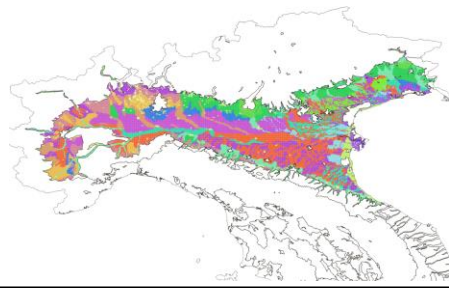
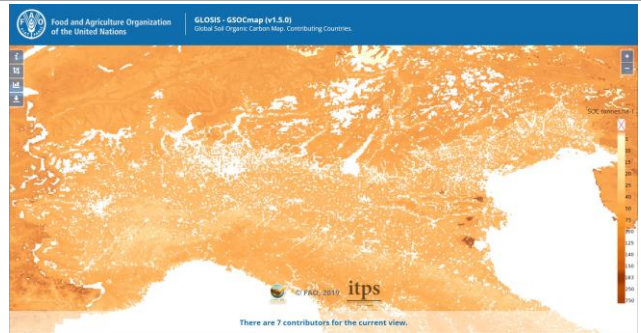
Maps validation by Regional Soil Services

* ARPAV, ARPA_FVG, ERSAF, SGSS_RER, ARSSA, Agris Sardegna, Liguria, Marche, Sicilia, Puglia, Lamma

4. Allestimento e consegna carta/report
CREA Firenze

ITALIAN COVARIATES WERE **RESAMPLED ON THE GSP-ISRIC-GRID.**
GLOBAL+ITALIAN COVARIATES ENTERED IN THE SELECTION PROCEDURE
PEDOLANDSCAPES (Soil Regions) GO BEYOND THE Administrative Regions

Same model and covariates adopted for different Administrative Regions inside the same Soil Region

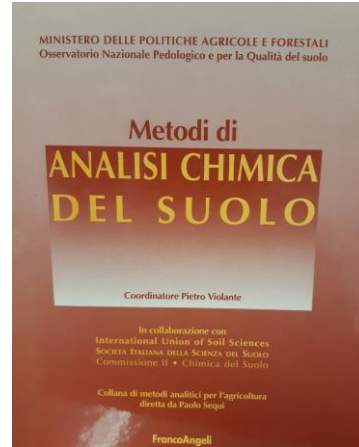
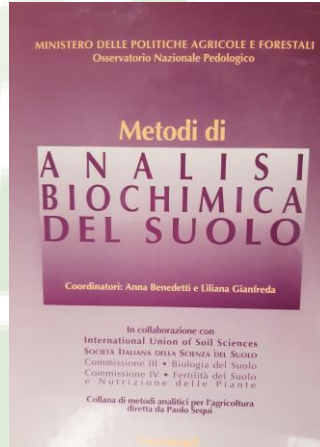
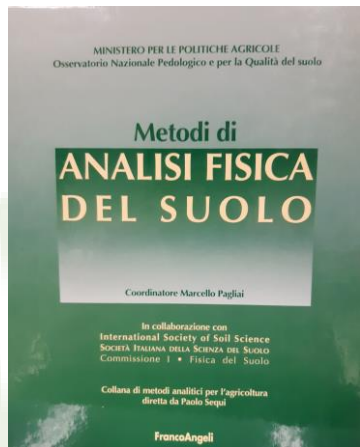
	ITALY	SOIL REGION D
PEDOLANDSCAPE	<p>The 10 ITALIAN SOIL REGIONS (1:5.000.000 scale)</p> 	<p>The soil map units of soil region D (1:250.000 scale)</p> 
CATEGORICAL	<ul style="list-style-type: none"> • Land use map • Gleyic, Histic, Coarse soils as produced for the Less Favoured Areas mapping + • Sodic, Vertic, Arenic, Shallow, and Acid 	<ul style="list-style-type: none"> • Land use map • Gleyic, Histic, Coarse soils as produced for the Less Favoured Areas mapping
CONTINUOUS	<p>Completely different continuous covariates were used! Despite that, transboundary issues are not visible in the final result.</p>	

Armonizzazione nazionale

Regioni amministrative e Regioni di suolo

SPUNTO DI RIFLESSIONE SUL TEMA DEI SOIL DYSTRICTS

STANDARD METODOLOGICI ITALIANI



Prodotti da [Osservatorio Nazionale Pedologico](http://www.osservatorio-pedologico.it) (ricostituito con **DM 10879 del 10 ottobre 2005**) costituito da rappresentanti di **MIPAAF, MATTM, CREA, CNR, ISPRA, Regioni** (ARPAT, Agenzie Regionali di Sviluppo, ecc), e di esperti a livello universitario nel settore della pedologia e della chimica del suolo.

ATTUALE AGGIORNAMENTO IN CORSO DELLE METODICHE ANALITICHE UFFICIALI CON IL COORDINAMENTO DELLA SISS E DEL CREA.

IL CREA NELL'AMBITO DI EJP SOIL-WP6 STA PRODUCENDO UN AGGIORNAMENTO ANCHE DEI METODI DI ARCHIVIAZIONE, STANDARDIZZAZIONE E SCAMBIO DATI, CONFORE A NORMATICA INSPIRE. L'ATTIVITÀ PROSEGUIRÀ NELL'AMBITO DEL PROGETTO SOILWISE DI CUI CREA È PARTNER.

STANDARIZZAZIONE DELLE PROCEDURE ANALITICHE, CONTROLLO DELLA QUALITA' DEL DATO, AGGIORNAMENTO METODI STANDARD DI ANALISI DEL SUOLO, RING TEST (PROFICIENCY TESTS)

In Italia <http://www.silpalab.it/>

In Europa e nel Mondo

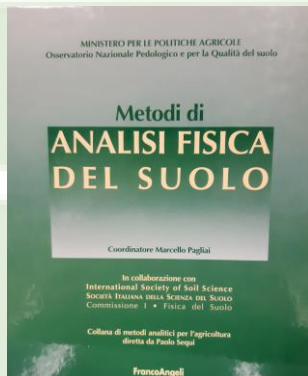
International Soil-analytical Exchange Programme – ISE (Wageningen University)

<https://www.wepal.nl/en/wepal/Home/Proficiency-tests/Soil/Proficiency-tests/ISE.htm>



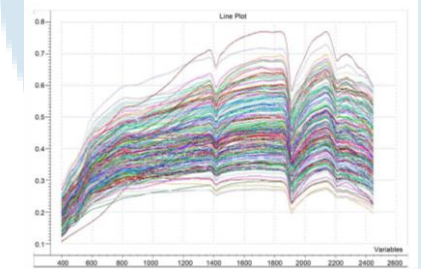
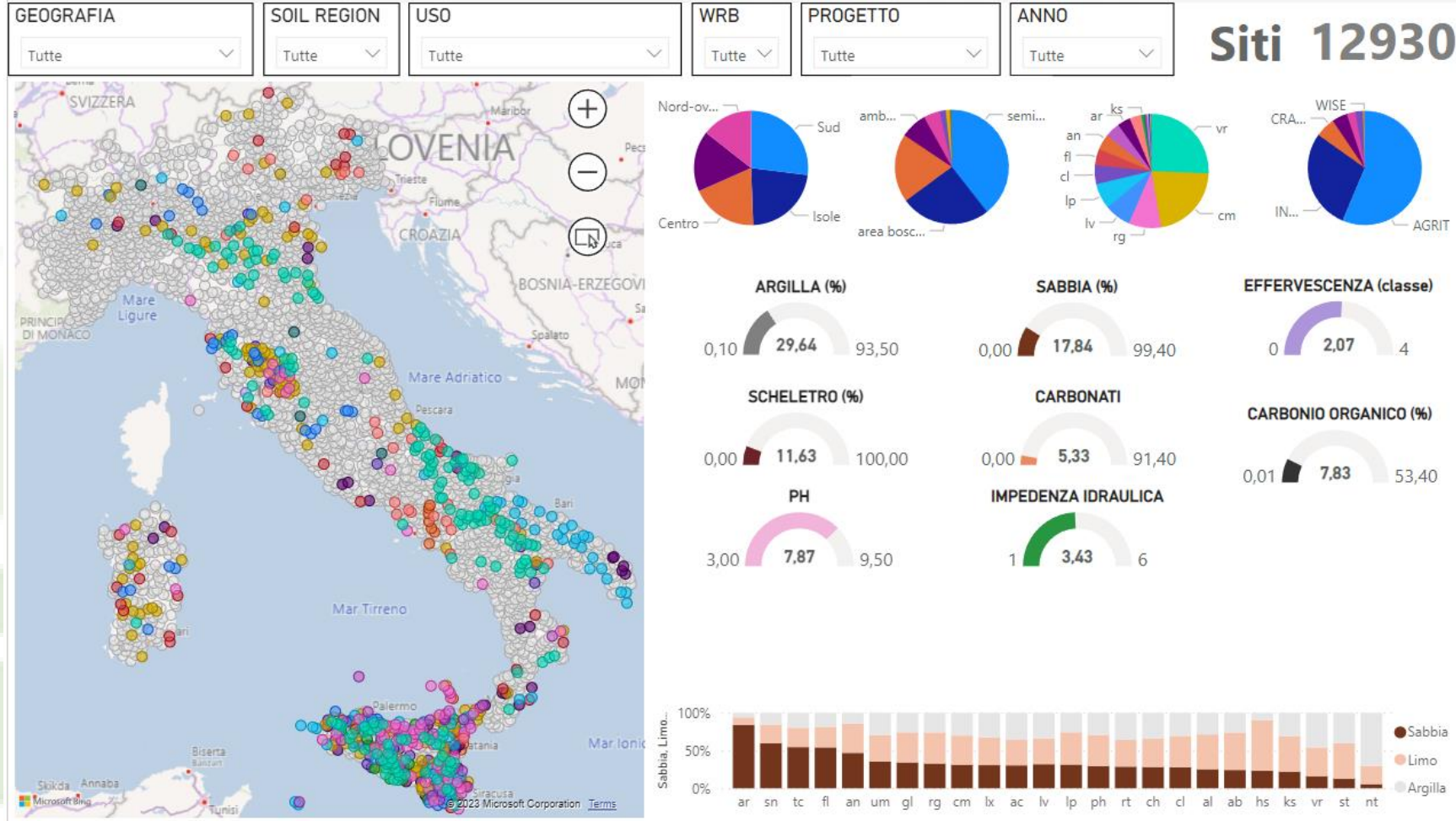
OBIETTIVO
UNA RETE
NAZIONALE DI
LABORATORI DEL
SUOLO CERTIFICATI

Procedure standard elaborate dall'Osservatorio Nazionale



<https://www.fao.org/global-soil-partnership/glosolan/en/>

DB-CREA DEI SUOLI ITALIANI, LA PEDOTECA E LA LIBRERIA SPETTRALE



AL 13/03/2023, circa 72000 suoli archiviati. Nel prototipo di DASHBOARD si mostrano solo statistiche aggregate relative ai suoli di cui il CREA custodisce i campioni in pedoteca (suoli di rilevamenti pubblici nazionali e/o di ricerca).

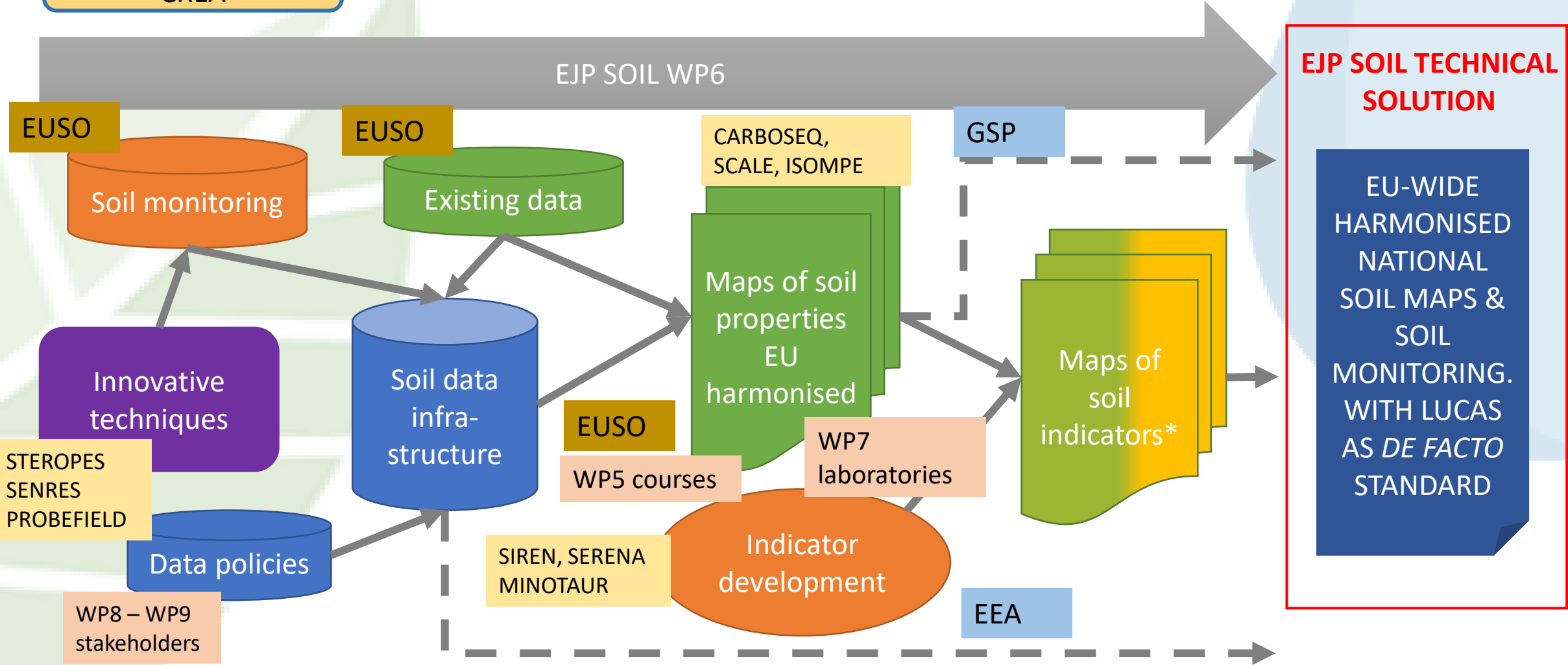
SERVIZIO CARTOGRAFIA SUOLO DEL CREA

TITOLO	SCARICABILE
The soil subregions 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	https://doi.org/10.5281/zenodo.7072306
The soil province feature of Italy at the 1:1,000,000 scale	https://doi.org/10.5281/zenodo.7081223
Italian Soil Information System	https://doi.org/10.5281/zenodo.7085005
500-meter grid of Derived Soil Profiles (DSP) for Italy - SuoliCella500	https://zenodo.org/record/7105023
Delimitazione delle aree agricole svantaggiate italiane: applicazione dei criteri biofisici e fine-tuning.	https://www.reterurale.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/19589
GSOCmap	https://zenodo.org/record/7746495
GSASmap	https://zenodo.org/record/8176730
PROGETTO PROSIT DSS – GEAPP-SUOLO	https://www.goprosit.it/wp-content/uploads/2023/02/Manuale-Informativo-PROSIT-low.pdf ; https://www.geapp.net/

EJPOIL WP6 "Supporting harmonised soil information and reporting"

COORDINAMENTO
CREA

THE WORKFLOW AND INTERACTIONS



EJP SOIL WP6 main objectives and links with EU Soil Observatory



EJP SOIL WP6

Monitoring

Mapping

Indicators &
Benchmark values

Data management

Monitoring
Indicators
Data

EU Soil Observatory

Monitoring

EU Dashboard

Data Center

R&I

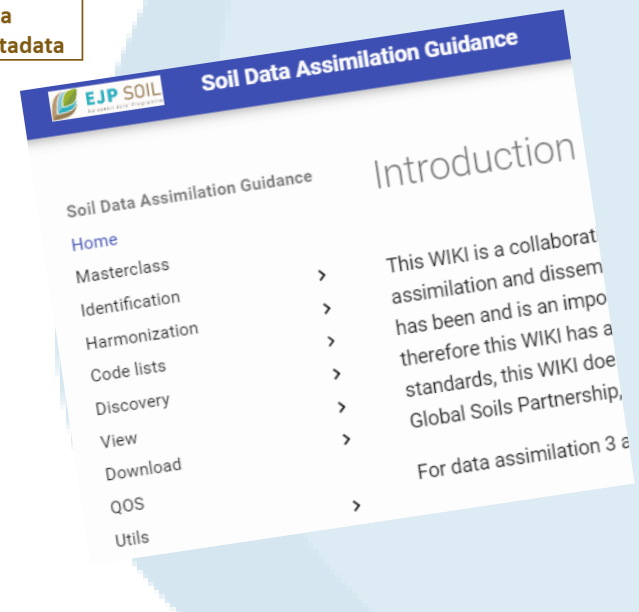
Open forum

EJPSOIL WP6 - Supporting harmonized soil information and reporting



- We propose some tools that can be used:
 - [Wiki](#) with guidance on soil data provisioning options
 - [Template](#) for standardized relational database model available
 - (Technical issues in INSPIRE solved and GloSIS data exchange model evolved)-> usable ontology
 - [Codelists](#) (standardized machine-readable definitions or vocabulary)
 - Metadata template derived from standards
 - [Metadata EJP SOIL catalog](#) now populated with EJP SOIL and other stocktakes and EJP SOIL project metadata
 - [D6.4 “Software framework for a shared agricultural soil information system.”](#) work in progress. => A Geopackage for ‘INSPIRE-compliant’ soil data exchange.

COORDINAMENTO
CREA



Home / Collections / EJPSOIL catalogue / Items / La carte nationale des stocks de carbone des sols intégrée dans la carte mondiale de la FAO

La carte nationale des stocks de carbone des sols intégrée dans la carte mondiale de la FAO

France Carbon stock soil type basic soil properties France carbon stock dataset

Estimation of organic carbon stocks from 0 to 30 cm deep in metropolitan France excluding Corsica

Contacts

Le Bas, Christine - INRA InfoSol
Role: pointOfContact
Email: infosol@ordleans.inra.fr
Address: France.

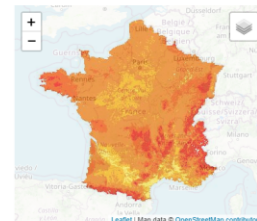
Temporal

Updated: 5-7-2019
Temporal extent: 5-7-2019

Links

[carte_carbone_fao](#)

La carte de la France métropolitaine (hors Corse) des stocks de carbone dans les sols a été préparée par TINRA dans le cadre d'un exercice mondial piloté par le Partenariat Mondial sur les Sols hébergé par l'Organisation des Nations-Unies pour l'alimentation et l'agriculture, la FAO. La carte ainsi produite, en



EJP SOIL – LUCAS 2022 double sampling

Towards the validation of transfer functions



Analytical procedures

- Double samples obtained from LUCAS 2022 samplers
- Between 100 and 200 sites will be analyzed depending on the countries
- 17 countries involved
- Comparison of EU and national results



Sampling and analytical procedures

- Sampling (on national SMS and/or on LUCAS 2022 points) according to national and LUCAS sampling protocols
- 6 countries involved
- Compare the overall process



Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

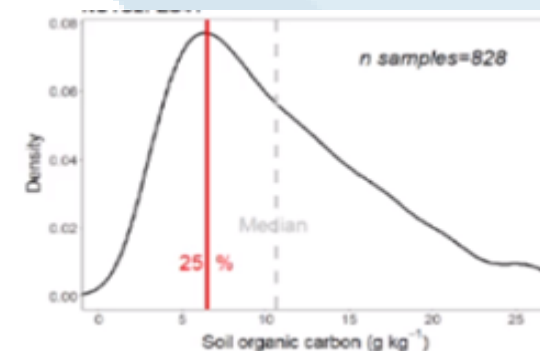
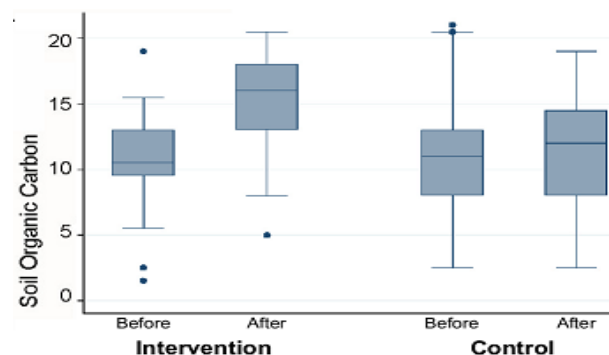
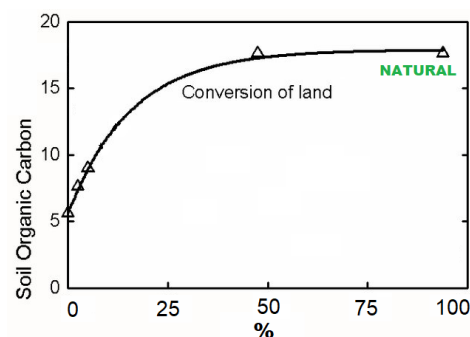


EJP SOIL ANALISI DEI DIVERSI APPROCCI PER VALUTARE GLI INDICATORI DI STATO DI SALUTE DEI SUOLI

FIXED VALUE	RELATIVE TO NATURAL LAND USES	RELATIVE CHANGES	DISTRIBUTION
One static value, based on best available research/knowledge, stratified as required	One static value, calculated as a percentage of what would be found under 'natural' land uses (stratified as required). Based on modelling	A value calculated based on the local state of the soil and static only for a given period of time (i.e. target is an increase/decrease of y% of current value within x years), after which the value may change)	A value calculated based on the regional state of the soil (i.e. target/threshold is a certain percentile of the current range of values), static only for a given period of time (until distribution is re-measured), after which the target/threshold may change

Matrix of mean SOC minimum and maximum thresholds for cropland soils (% soil mass)

Soil texture class	Climatic water balance (mm) summer					
	Less than -100		-100 to 0		More than 0	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Sand	0.5	1.23	0.9	1.73	1.2	2.23
Silt	1.5	2.53	1.0	2.07	0.8	1.59
Loamclay	0.6	1.47	0.9	1.92	1.9	3.23



Soil parameters/indicators:

- SOC (including SOC decline and effects on soil degradation, on climate...)
- Soil nutrients (including nutrient imbalance)
- ECEC and exchangeable bases (including sodification)
- pH (including acidification)
- Electrical conductivity (including salinization)
- Available water capacity (links with soil aridity)
- Soil structure (including compaction)
- Soil biodiversity (including soil biodiversity loss)
- Soil erosion
- Soil sealing
- Soil contamination

SELECTED SOIL
PROPERTIES
(INDICATORS)

measurable and possibly
affected by management

EJP SOIL WP6 Deliverable D6.5 – SOTTOMISSIONE ENTRO 30/09/23

Common structure for each parameter/indicator (esempio per il SOC)

1. Soil organic carbon measurement and monitoring by wet chemistry methods
2. Soil organic carbon monitoring with PS/RS techniques
3. Existing thresholds/target values for SOC
4. Soil organic carbon modelling
5. Effects of scale (time/space) on changes in soil organic carbon
6. Decline in soil organic carbon: effects on soil fertility, soil structure and climate change
7. Recommendations for the Soil Monitoring Law, included cost analysis

CON IL COORDINAMENTO DI EJPSOIL – WP6
E A LIVELLO ITALIANO CON IL SUPPORTO DI SOILHUB ITALIA
STIAMO PREPARANDO UN FEEDBACK ALLA PROPOSTA DI LEGGE PER IL MONITORAGGIO E LA RESILIENZA DEI SUOLI

Conclusioni e spunti di riflessione

Conclusioni generali

- Mantenere e istituzionalizzare il SOILHUB Italiano, come sistema che coordini e valorizzi le singole competenze ed esperienze
- Coordinamento europeo con JRC-EUSO, valorizzando l'esperienza di EJPSOIL

Spunti specifici di riflessione discussione sulla 'Proposta di direttiva per il monitoraggio e la resilienza del suolo'.

- OBIETTIVO: produrre un [feedback italiano](#) (entro 2/11/2023) alla proposta che raccolga le conoscenze tecnico scientifiche della rete con analisi e suggerimenti in merito ai singoli indicatori

Alcune idee

- Proposta per i 'Distretti suolo': Regioni (livello amministrativo) e armonizzazione nazionale. Possibile eccezione l'indicatore 'contenuto idrico' dove esistono le Autorità di Bacino.
- Coordinamento metodiche e reporting armonizzato a livello nazionale e in relazione all'Europa