

Firmato digitalmente da:
SCOTTI CARLA PAOLA
Firmato il 26/05/2023 11:41
Seriale Certificato: 1131305
Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

InfoCamere Qualified Electronic Signature CA



UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo Agricolo
per lo Sviluppo Rurale



Regione Emilia-Romagna

L'Europa investe nelle zone rurali

**AVVISI PUBBLICI REGIONALI DI ATTUAZIONE PER L'ANNO 2016 DEL TIPO DI OPERAZIONE
16.1.01 "GRUPPI OPERATIVI DEL PEI PER LA PRODUTTIVITÀ E LA SOSTENIBILITÀ
DELL'AGRICOLTURA"**

Focus area 5E DGR N. 2144 DEL 10 DICEMBRE 2018

RELAZIONE TECNICA INTERMEDIA FINALE

DOMANDA DI SOSTEGNO 5111537

DOMANDA DI PAGAMENTO 5616288

FOCUS AREA: 5E

Titolo Piano	AGRI-FORESTER Linee guida per la gestione sostenibile, la valorizzazione dei servizi ecosistemici e del sequestro di carbonio nel sistema forestale emiliano-romagnolo
Ragione sociale del proponente (soggetto mandatario)	I.TER SOC. COOP.
Elenco partner del Gruppo Operativo	Partner effettivi: CF I.TER SOC. COOP. PE1 ALMA MATER STUDIORUM - UNIVERSITA' DI BOLOGNA PE2 IL REGNO DEL MARRONE DI RONTINI SERGIO E MONIA PE3 FERRERI MARCO PE4 PARTECIPANZA AGRARIA DI SANT'AGATA BOLOGNESE PE5 DINAMICA S.C. A R.L. Partner associati: PA1 CAMPEGGIO MONGHIDORO SOCIETA' COOPERATIVA SOCIALE

Durata originariamente prevista del progetto (in mesi)	30
Data inizio attività	01 settembre 2019
Data termine attività (induse eventuali proroghe già concesse)	30 marzo 2023

Relazione relativa al periodo di attività dal	01 settembre 2019	al	31 dicembre 2021
Data rilascio relazione	13 febbraio 2023		

Autore della relazione	C. Scotti; L. Vittori Antisari; V. Mazza		
Telefono		E-mail	scotti@pedologia.net



Firmato digitalmente da:
SCOTTI CARLA PAOLA
Firmato il 26/05/2023 11:41
Seriale Certificato: 1131305
Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

Sommario

1.	Descrizione dello stato di avanzamento del Piano	3
1.1.	Stato di avanzamento delle azioni previste nel Piano	3
2.	Descrizione per singola azione	5
2.1.	Attività e risultati	5
3.	Criticità incontrate durante la realizzazione dell'attività	29
4.	Altre informazioni	30
5.	Considerazioni finali	30
6.	Relazione tecnica	31
	Atlante fotografico	103

1. Descrizione dello stato di avanzamento del Piano

- Il codice identificativo che I.TER utilizza per il progetto è AGF1; questo codice appare, oltre i codici amministrativi previsti da DGR 843/2017, per semplici motivi organizzativi aziendali.
- Nel corso dell'anno 2020, a causa dell'emergenza sanitaria (Covid-19) non è stato possibile gestire in modalità ordinaria il GO. La maggior parte delle attività sono slittate all'annualità 2021, Nel corso del 2020 sono state mantenute le principali attività non rinviabili e necessarie per il mantenimento di un Gruppo coeso. Si ritiene comunque di avere raggiunto e di poter completare tutti gli obiettivi previsti. In funzione di ciò è stata richiesta la proroga della scadenza delle attività
-
-
- Le attività di Formazione e consulenza previste nel piano pari a € 29.458,00 sono state concluse per un budget di € 23848 ; Pertanto sono state eseguite le attività pari al 84% rispetto a quanto previsto in piano.
- Le attività di Formazione a carico di Dinamica sono state concluse totalmente budget (€ 22.654,00) mentre le attività di consulenza a carico di I.TER sono state concluse solo parzialmente (1944 € euro su 6804€ previsto a Budget).

1.1. Stato di avanzamento delle azioni previste nel Piano

Azione	Unità aziendale responsabile	Tipologia attività	Mese inizio attività previsto	Mese inizio attività effettivo	Mese termine attività previsto	Mese termine attività effettivo
Esercizio della cooperazione	I.TER SOC. COOP.	Prevede le attività di organizzazione e attivazione del gruppo operativo di innovazione; coordinamento amministrativo per la gestione delle spese ai fini della rendicontazione e della richiesta del contributo, organizzazione i momenti di confronto volti a individuare e condividere lo stato avanzamento dei lavori o eventuali criticità da affrontare per il buon proseguimento del piano	Ottobre 2019	Settembre 2019	Marzo 2022	Marzo 2023
Azione studi delle aree forestali presenti nei territori di pertinenza dei partner afferenti al go	I.TER SOC. COOP. e UNIBO	Prevede lo studio e la verifica delle caratteristiche dei boschi presenti nelle aziende partner al fine di consentire al GO la migliore impostazione delle azioni di lavoro e la scelta delle aree di monitoraggio.	Ottobre 2019	Settembre 2019	Luglio 2020	Dicembre 2021
AZIONE 1 Monitoraggio del sequestro di carbonio nel suolo in siti rappresentativi	I.TER SOC. COOP. e UNIBO	Prevede lo studio del sequestro di carbonio e delle tipologie di sostanza organica in situazioni tipiche sia per tipologia forestale (età, gestione, specie presenti etc.) che per ambiente pedologico	Aprile 2020	Gennaio 2020	Gennaio 2020	Dicembre 2022
AZIONE 2 Studio e valorizzazione dei servizi ecosistemici delle principali tipologie forestali presenti nelle aziende partner	I.TER SOC. COOP.	Prevede l'esecuzione di monitoraggi e osservazioni in campo per raccogliere dati propedeutici alla valorizzazione dei servizi ecosistemici forniti dal bosco e una specifica raccolta bibliografica riguardante studi pregressi volti alla contabilizzazione e monetizzazione del valore dei servizi ecosistemici.	Aprile 2020	Gennaio 2020	Gennaio 2020	Dicembre 2022

Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

<p>AZIONE 3 Individuare e condividere "linee guida per la gestione sostenibile, la valorizzazione dei servizi ecosistemici e del sequestro di carbonio nel sistema forestale emiliano-romagnolo"</p>	<p>I.TER SOC. COOP. e UNIBO</p>	<p>Prevede la definizione delle "Linee guida per la gestione sostenibile, la valorizzazione dei servizi ecosistemici e del sequestro di carbonio nel sistema forestale emiliano-romagnolo", a seconda delle varie situazioni ambientali (specie forestali, morfologia, geo pedologia etc)</p>	<p>Ottobre 2020</p>	<p>Gennaio 2022</p>	<p>Gennaio 2021</p>	<p>Marzo 2023</p>
<p>Divulgazione</p>	<p>I.TER SOC. COOP.</p>	<p>Tale azione avvierà quindi le attività volte ad accrescere la consapevolezza tra gli imprenditori forestali del ruolo che essi possono rivestire sul sequestro di carbonio e sulla necessità di aggregazione tra aziende tramite, a titolo di esempio, realizzazione seminario finale, comunicati stampa, pagine web e video spot inseriti in rete PEI, trasmissioni radiofoniche.</p>	<p>Ottobre 2019</p>	<p>Settembre 2019</p>	<p>Ottobre 2019</p>	<p>Marzo 2023</p>
<p>Formazione</p>	<p>I.TER SOC. COOP.</p>	<p>Formazione tramite coaching rivolti ad approfondimenti sulla gestione forestale sostenibile che implementa e valorizza i servizi ecosistemici dei boschi aziendali con particolare riferimento al sequestro di carbonio. Le attività di consulenza si rivolgono alle aziende agro-forestali interessate a conoscere i principali caratteri dei popolamenti forestali presenti in azienda, i potenziali servizi ecosistemici con particolare riferimento al sequestro di carbonio che i boschi aziendali possono fornire e le relative indicazioni colturali necessarie per una gestione forestale sostenibile.</p>	<p>Ottobre 2020</p>	<p>Settembre 2019</p>	<p>Marzo 2022</p>	<p>Marzo 2023</p>

Date di inizio e fine delle rendicontazioni finanziarie dei partner:

PARTNER	DATA INIZIO	DATA FINE
I.TER Soc. Coop.	01-09-2019	30 03 23
Alma Mater Studiorum – Università di Bologna	01-09-2019	30 03 23
DINAMICA S.C. A R.L.	01-09-2019	30 03 23
Partecipanza Agraria Di Sant'agata Bolognese	01-09-2019	30 03 23
Il Regno Del Marrone Di Rontini Sergio E Monia	01-09-2019	30 03 23
Ferrerri Marco	01-09-2019	30 03 23

2. Descrizione per singola azione

2.1. Attività e risultati

Azione	ESERCIZIO DELLA COOPERAZIONE
Unità aziendale responsabile	I.TER SOC. COOP.e UNIBO
Descrizione delle attività	<p>Dall'inizio del Piano, sono stati organizzati diversi incontri di confronto volti a individuare e condividere l'impostazione e lo stato di avanzamento dei lavori. I.TER, tramite proprio personale e avvalendosi dei materiali e degli strumenti acquisiti nell'ambito di questo Piano, si è mantenuta in stretto contatto con tutti i partner per valutare eventuali necessità o problematiche. Tutte le attività svolte hanno determinato una forte coesione tra i partner. In particolare, gli incontri sono avvenuti nelle seguenti date:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 04/11/2019 Riunione verifica impostazione attività; Argomenti trattati: Verifica graduatoria ammissione progetto a contributo; verifica stato avanzamento e impostazione attività piano. • 23/01/2020 Incontro sopralluogo Bosco della Partecipanza. Argomenti trattati: Programmazione dei rilievi da eseguire secondo PO e programmazione delle visite presso altre aziende partner. • 02/03/2020 Incontro sopralluogo Bosco Partecipanza. Argomenti trattati: Programmazione dei rilievi da eseguire presso Bosco della partecipanza. • 28/09/2020 Incontro sopralluogo Regno del Marrone. Argomenti trattati: Programmazione dei rilievi da eseguire secondo PO e programmazione delle visite presso altre aziende partner. • 01/10/2020 Incontro sopralluogo Marco Ferreri. Argomenti trattati: Programmazione dei rilievi da eseguire secondo PO. <p>Nel corso del 2021 le attività dell'esercizio della cooperazione sono proseguite attraverso flussi informativi tramite contatti telefonici e invio di e-mail. Il risultato del mantenimento della cooperazione si evince dalle ferventi attività svolte nel corso dell'annualità nelle varie azioni sia di rilevamento presso le aziende partner e sia di condivisione nella definizione delle attività di formazione e divulgazione verso l'intero gruppo di lavoro.</p>
Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate	Gli obiettivi previsti nell'ambito di questa azione sono stati completamente raggiunti. Nessun scostamento rispetto al piano di lavoro da segnalare. Nessuna criticità tecnico-scientifica è stata evidenziata durante l'attività svolta.

Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

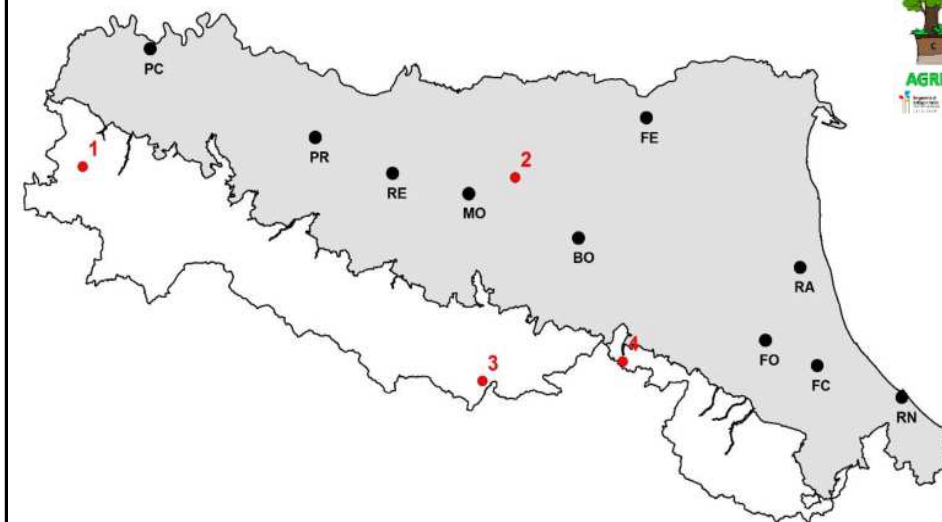
Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

InfoCert - Qualified Electronic Signature CA

LE AZIENDE PARTNER



1	FERRERI MARCO
2	PARTECIPANZA AGRARIA DI SANT'AGATA BOLOGNESE
3	CAMPEGGIO MONGHIDORO SOCIETA' COOPERATIVA SOCIALE
4	IL REGNO DEL MARRONE DI RONTINI SERGIO E MONIA

Mappa con la localizzazione delle aziende



Firmato digitalmente da:
SCOTTI CARLA PAOLA
Firmato il 26/05/2023 11:41
Seriale Certificato: 1131305
Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

Info Camere Qualified Electronic Signature CA

Foto incontri

Unità aziendale responsabile	Cognome e nome	Mansione/qualifica	Attività svolta nell'azione	Ore	Costo
ITER		Pedologo esperto	Responsabile scientifico del Piano	193	8299
ITER		Pedologo junior	Pedologa	74	1998
ITER		Amministrativa	Gestione contabilità per rendicontazione e segreteria		3488,03
ITER		Amministrativa	Gestione contabilità per rendicontazione e segreteria		4078,7425
UNIBO		Prof. Associata	Partecipazione al coordinamento tecnico scientifico	32	1.536,00 €
				Totale	19399,7725

Collaborazioni consulenze

coll consulenze		NUMERO							
ANNO	DATA DEL DOCUMENTO	DEL DOCUMENTO	DATA DI PAGAMENTO	FORNITORE	DESCRIZIONE	IMPORTO NETTO IVA)	(AL IMPORTO AL LORDO IVA		
2019	05 11 2019	518	27 11 2019	Notaio	Pratica ATS	583,49	711,8578	35	

Azione	AZIONE STUDI DELLE AREE FORESTALI PRESENTI NEI TERRITORI DI PERTINENZA DEI PARTNER AFFERENTIAL GO
Unità aziendale responsabile	I.TER SOC. COOP. E UNIBO
Descrizione delle attività	<p>È stata svolta una raccolta di informazioni inerenti all'organizzazione e la gestione delle superfici forestali delle aziende partecipanti al fine di ottimizzare l'impostazione delle attività in campo, formative e divulgative previste nel Piano Operativo. È stato fatto un primo sopralluogo presso tutte le aziende partecipanti finalizzato a raccogliere informazioni sulla gestione del bosco (età, stato fitosanitario, etc.) e sulle caratteristiche dei suoli aziendali. Questa indagine ha consentito di individuare i siti rappresentativi all'interno delle aziende partner in cui collocare gli studi previsti nelle azioni del Piano Operativo.</p> <p>Questo studio ha permesso di definire:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La collocazione dei siti di monitoraggio per ambiente pedologico e per gestione del bosco, in cui realizzare le attività delle azioni del Piano • il protocollo da utilizzare per il campionamento per analisi pedologiche (file allegato: Protocollo campionamento AGF1.pdf) <p>Le aziende partner si sono rese disponibili a fornire tutte le informazioni inerenti alla gestione del bosco accogliendo in azienda i ricercatori, partecipando a riunioni e fornendo informazioni sulla gestione dei boschi; tutto ciò è stato un valido supporto per la buona esecuzione dell'azione studi.</p> <p><i>Allegati</i> Protocollo campionamento AGF1.pdf (I.TER)</p>
Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate	Gli obiettivi si considerano raggiunti e non sono emerse criticità.

Firmato digitalmente da:
 SCOTTI CARLA PAOLA
 Firmato il 26/05/2023 11:41
 Seriale Certificato: 1131305
 Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

Personale

Camera Qualified Electronic Signature CA

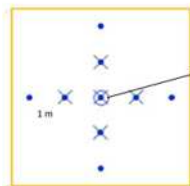
Unità aziendale/ reponsabile	Cognome e nome	Mansione/ qualifica	Attività svolta nell'azione	Ore	Costo
I.TER		Pedologo esperto	Responsabile scientifico del Piano	124	5332
I.TER		Pedologo junior	Pedologa	54	1458
I.TER		Pedologo junior	Pedologa	0	696,02
UNIBO		Ricercatore	selezione siti	60	1860
UNIBO		Prof. Associa ta	selezione siti	4	192
UNIBO		Prof. Associa ta	selezione siti	64	3072
Partecipanza		Dipendente azida agro forestale	Accoglienza per organizzazione rileivi	24	648
Marco Ferreri		Imprenditore agricolo	Accoglienza per organizzazione rileivi	21	409,5
Il Regno del Marrone		Imprenditore agricolo	Accoglienza per organizzazione rileivi	32	624
				Totale	14291,52

Trasferte

SCOPO DELLA TRASFER	DATA DOCUMENTO	DEL	Cognome e nome	Descrizione	Costo (Euro)
AZIONE STUDI	28.9.2020			Bologna-Imola-Castel del Rio e dintorni Imola Bologna	44,26229508
AZIONE STUDI	44105			Bologna-Piacenza Coli e dintorni Piacenza-Bologna	154,455082
AZIONE STUDI	44362			Campionamento QBS, DA, SO	93,5196118
				Totale	292,2369889

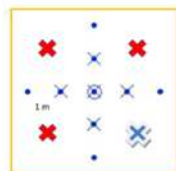
SCHEMA DI CAMPIONAMENTO

Il campionamento viene effettuato tramite l'utilizzo di una trivella di tipo olandese della lunghezza di 120 cm in prossimità dei siti scelti all'interno di ciascuna azienda agro-forestale. In ogni sito sono individuati 9 punti di prelievo disposti secondo uno schema a croce. Rispetto al punto centrale, che corrisponde con la trivellata intera, gli 8 punti di prelievo sono distanziati tra loro di circa un metro lungo due assi perpendicolari (2 punti per ogni direzione).



Trivellata per studio e descrizione; campionata per la profondità 30-100 cm: 1 campione unico di SO ; mentre 0-15 -15-30 cm deriva da campionamento composto per ottenere 2 campioni composti 0-15 15-30 cm

Per quanto riguarda le tre repliche di DENSITA' APPARENTE, lo schema è il seguente (in relazione a quello precedente):



- ✖ Punto di campionamento DA 10-20 cm
- ✖ Punto di campionamento DA 0-10 cm in prossimità del prelievo del QBS (**N.B.: campionare orizzontale A**)

MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO

Campionamento del suolo minerale attraverso trivellate pedologiche. Nei punti di prelievo, dopo aver asportato e allontanato i primi 2 cm al fine di eliminare la cortica erbosa e gli eventuali detriti superficiali presenti, si effettua il prelievo fino ad una profondità di 30 cm; i carotaggi andranno collocati in apposito sacchetto avendo l'attenzione di verificare di ottenere circa 1-2 kg di terra da portare al laboratorio di analisi. Ogni campione composto sarà sistemato in un sacchetto di polietilene opportunamente sigliato con pennarello indelebile (sigla progetto, sigla sito, data, tipologia di campione). Il campione sarà poi sistemato in un secondo sacchetto contenente la relativa etichetta compilata, usando una penna (evitare uso di matita e pennarelli che "sbavano" a contatto con superfici umide o bagnate), infine sigillato con elastico.

Codice rilevatore

Carla Scotti	17
Susanna Naldi	163

I.T.E.R.			
Codice Progetto: _____			
Provincia	Rilevatore	Località	Data
			___/___/___
Tipo osservazione	Numero osservazioni per sito	Segna altri campioni	Profondità minima (cm)
			Profondità massima (cm)

Etichetta

Controllo in campo

Susanna Naldi controlla e verifica durante il campionamento e durante il carico dei campioni in auto, che non ci siano errori nella trascrizione delle etichette e nel relativo contenuto dei sacchetti.

Estratti del Protocollo di campionamento AGF1

Azione	AZIONE 1: MONITORAGGIO DEL SEQUESTRO DI CARBONIO NEL SUOLO IN SITI RAPPRESENTATIVI
Unità aziendale responsabile	I.TER SOC. COOP. e UNIBO-DISTAL
Descrizione delle attività	<p>L'azione ha avuto l'obiettivo di studiare il sequestro di carbonio e le tipologie di sostanza organica in situazioni tipiche sia per tipologia forestale (età, gestione, specie presenti etc.) che per ambiente pedologico.</p> <p>L'azione 1 ha previsto le seguenti fasi di lavoro di seguito descritte.</p> <p>I.TER</p> <p>1) Osservazioni per la caratterizzazione pedologica dei suoli delle aziende partner Questa fase di lavoro è stata realizzata presso i siti aziendali individuati, nell'ambito dello studio preliminare, tra le aziende agricole associate al GO. Lo studio del suolo (tramite trivella, minipit pedologici, scarpate naturali) ha permesso di rilevare i principali caratteri pedologici (tessitura, calcare, colore, profondità, drenaggio) dei suoli presenti nelle aziende.</p> <p>2) Monitoraggio del C organico nel suolo prelevando campioni composti a due diverse profondità (0-15 cm e 15-30 cm) utilizzando metodo Walkley e Black e analizzatore elementare Per monitorare e per studiare la variabilità della sostanza organica nello spazio di ciascuna azienda partner è stato effettuato un primo campionamento in 9 siti scelti all'interno dell'appezzamento da monitorare. In ogni sito di campionamento sono stati individuati 9 punti di prelievo disposti secondo uno schema a croce. I punti di prelievo sono stati distanziati tra loro lungo due assi perpendicolari; la distanza del prelievo è stata definita dal rilevatore in funzione della rappresentatività del punto di prelievo. In ogni area di campionamento si sono prelevati campioni alle seguenti profondità: 0 - 15 cm; 15 - 30 cm.</p> <p>Il campionamento è stato eseguito nelle seguenti date: - 19/03/2021: Partecipanza agraria di Sant'Agata bolognese → 18 campioni 0-15 e 15-30 cm e 9 campioni 30-100 cm;</p>

	<p>15-16/06/2021: Ferreri Marco → 17 campioni 0-15 e 15-30 e 5 campioni 30-100 cm; - 21/10/2021: Parco didattico sperimentale del castagno di Granaglione → 18 campioni 0-15 e 15-30 cm; - 29/11/2021: Il Regno del Marrone → 18 campioni 0-15 e 15-30 cm.</p> <p>In tutto sono stati prelevati 85 campioni per le analisi di sostanza organica, rispetto alle 72 previste dal PO. Rispetto al piano sono state eseguite nei suoli profondi Le analisi sono state svolte dal laboratorio Gruppo CSA.</p> <p>3) Prelievo di campioni a 10-20 cm per la valutazione dell'umidità e della densità apparente (DA)</p> <p>Il prelievo di campioni di suolo indisturbati è stato eseguito mediante l'uso di un cilindro metallico a bordi taglienti (fustella) e testa battente. Per ogni sito sono state effettuate, quando possibile, 3 repliche di campionamento con una unica fustella ed il contenuto di ogni fustella è stato integralmente versato in un unico sacchetto chiuso ermeticamente; In diversi siti i suoli sono risultati caratterizzati da scheletro che non ha consentito il campionamento per la valutazione della Densità apparente.</p> <p>Il campionamento è stato eseguito nelle seguenti date: - 19/02/2021: Partecipanza agraria di Sant'Agata bolognese → 27 campioni 10-20 cm; - 10/06/2021: Partecipanza agraria di Sant'Agata bolognese → 9 campioni 0-10 cm; - 15-16/06/2021: Ferreri Marco → 12 campioni 10-20 cm e 8 campioni 0-10 cm; - 15/07/2021: Il regno del Marrone di Rontini Sergio e Monia → 9 campioni 0-10 cm - 21/10/2021: Parco didattico sperimentale del castagno di Granaglione → 9 campioni 0-10 cm. In totale sono stati raccolti 74 campioni per la stima della DA, rispetto ai 108 previsti dal PO. Le analisi sono state svolte dal laboratorio Gruppo CSA e UNIBO.</p> <p>Tutti i siti studiati e campionati sono stati georeferenziati usando il GPSMAP-66S Garmin e fotografati per monitorare gli aspetti stagionali (copertura, pendenza, etc.).</p> <p>UNIBO</p> <p>Il Dipartimento di Scienze e tecnologie Agro-alimentari ha campionato e analizzato i campioni di suolo in accordo con quanto approvato nel Piano Operativo AGRIFOREST-ER. Per ogni azienda sono stati individuati 3 siti e per ogni sito si sono aperti 3 minipit e sono state eseguite le letture morfologiche dei diversi orizzonti. In totale tra orizzonti organici, organo minerali e minerali si sono prelevati 130 orizzonti. Di ogni sito si è effettuata la caratterizzazione (concentrazione di C, N, P; S e macro e microelementi) delle foglie e dei rami delle specie predominanti. Le analisi eseguite sui campioni di suolo sono 48 e riguardano le caratteristiche chimico fisiche routinarie (pH, CSC, basi di scambio, carbonati, tessitura, conducibilità elettrica) il ciclo del C e N (Corg, Clab, Cmic, Ntot, Nlab, N mic, isotopi stabili 13C e 15N), l'attività della biomassa microbica (respirazione basale e cumulata; macroelementi totali (Al, Ca Fe, K, Mn, Na, P, S, Ti) e microelementi totali (As, B, Ba, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Li, Ni Pb, Sb, Sn, Sr, V e Zn).</p>
<p>Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate</p>	<p>Rispetto al Piano di Lavoro, in alcuni siti sono state eseguite attività aggiuntive: - I.TER ha campionato gli strati di suolo estratti con trivella alla profondità compresa tra 30 e 100 cm in tutti e 9 i siti dell'azienda di pianura (Partecipanza agraria di Sant'Agata bolognese) e in 5 siti in un'azienda di montagna (Ferreri Marco). La scelta è ricaduta in quelle situazioni in cui era possibile effettuare tale campionamento senza troppa difficoltà per poter monitorare anche per quello spessore il contenuto di sostanza organica e quindi di sequestro di carbonio. I campioni di suolo tra 30 e 100 cm contribuiscono all'implementazione di dati per il calcolo dello stoccaggio di carbonio organico presente nel primo metro di suolo.</p>

Personale

Unità aziendale reponsabile	Cognome e nome	Mansione/qualifica	Attività svolta nell'azione	Ore	Costo
I.TER		Pedologo esperto	Responsabile scientifico del Piano	104	4472
I.TER		Pedologo junior	Rilevamento e monitoraggio pedologico	55	1485
I.TER		Pedologo junior	Rilevamento e monitoraggio pedologico	0	6605,21
I.TER		Pedologo junior	Rilevamento e monitoraggio pedologico	0	4800
I.TER		Pedologo junior	Rilevamento e monitoraggio pedologico	0	696,02
UNIBO		Prof. Ordinario	analisi , studi e ricerche	130	9490
UNIBO		Prof. Associata	analisi , studi e ricerche	200	9600
UNIBO		Ricercatore	analisi , studi e ricerche	36	1116
UNIBO		Prof. Associata	analisi , studi e ricerche	284	13632
Partecipanza		Dipendente azienda agro forestale	Accoglienza per organizzazione rilevi	32	864
Marco Ferreri		Imprenditore agricolo	Accoglienza per organizzazione rilevi	28	546
Il Regno del Marrone		Imprenditore agricolo	Accoglienza per organizzazione rilevi	46	897
Totale					54203,23

Trasferte

SCOPO DELLA TRASFER	DATA DOCUMENTO	DEL	Cognome e nome	Descrizione	Costo (Euro)
AZIONE 1	15/06/2021			Camapagna rilievi Azienda Ferreri	8,78
AZIONE 1	16/06/2021			Campionamento QBS, DA, SO	93,5196118
AZIONE 1	21/10/2021			Campionamento Granaglione	57,54310675
AZIONE 1	29/11/2021			Sostanza organica Il Regno del Marrone	53,4931541
				Totale	213,3358727

<p>Info Camere Qualified Electronic Signature CA</p> <p>Azione</p>	<p>AZIONE 2 STUDIO E VALORIZZAZIONE DEI SERVIZI ECOSISTEMICI DELLE PRINCIPALI TIPOLOGIE FORESTALI PRESENTI NELLE AZIENDE PARTNER</p>
<p>Unità aziendale responsabile</p>	<p>I.TER SOC. COOP.</p>
<p>Descrizione delle attività</p>	<p>1) Valutazione della biodiversità nel suolo tramite l'indice di qualità biologica del suolo (QBS-ar) Il piano di campionamento ha previsto 3 repliche per ogni sito 3 siti per ciascuna azienda, precedentemente individuati da I.TER e UNIBO all'interno dell'Azione 1) per due stagioni (primavera e autunno). La metodologia consiste nel prelievo di "mattonelle di suolo" dalla dimensione circa di 10x10x10 cm da cui saranno estratti (estrattore Berlese-Tüllgren) gli artropodi per il riconoscimento e la conta dei vari gruppi sistematici. Il campionamento durante la I stagionalità è stato eseguito nelle seguenti date: - 27/05/2021: Partecipanza agraria di Sant'Agata bolognese → 9 campioni di QBS - 15-16/06/2021: Ferreri Marco → 9 campioni di QBS - 01/07/2021: Il Regno del Marrone → 9 campioni di QBS - 09/07/2021: Parco didattico sperimentale del castagno di Granaglione → 9 campioni di QBS Il campionamento durante la II stagionalità è stato eseguito nelle seguenti date: - 13/10/2021: Parco didattico sperimentale del castagno di Granaglione → 9 campioni di QBS - 20/10/2021: Il Regno del Marrone → 9 campioni di QBS - 11/11/2021: Partecipanza agraria di Sant'Agata bolognese → 9 campioni di QBS - 18-19/11/2021: Ferreri Marco → 9 campioni di QBS In totale sono stati raccolti 72 campioni per il calcolo dell'indice QBS-ar, rispettando quanto previsto dal PO.</p> <p>2) Valutazione e classificazione degli humus forestali I.TER ha elaborato una prima analisi per individuare le forme di humus forestale presenti nei 9 siti di studio. In riferimento ai siti di campionamento del QBS e della sostanza organica si sono eseguite le prime descrizioni di humus. Per ciascun sito sono state scavate buche superficiali profonde circa 25-30 cm e descritte le principali caratteristiche degli orizzonti organici (colore, presenza di radici, ife etc.) sia seguendo il manuale tecnico del Servizio Geologico Sismico e dei Suoli (Guide di campagna 2020: descrizione delle osservazioni pedologiche) e sia seguendo le prime indicazioni di Humusica descritte nei vari articoli scientifici citati in bibliografia. Per individuare e classificare le forme di humus si è utilizzata Terrhum, la prima applicazione disponibile on line per smartphone che si riferisce a "Humusica"* nata e studiata per classificare e riconoscere i vari sistemi e forme di humus. Al momento sono state descritte ... 3 (siti) x 3 (repliche) x 4 aziende = 36 rilievi di humus. I dati raccolti sono in fase di elaborazione</p> <p>3) Osservazioni in campo inerenti il ruolo del bosco nella regimazione delle acque e della protezione idrogeologica Le osservazioni sono state eseguite nei siti prescelti in diverse stagioni raccogliendo dati descrittivi, materiale fotografico al fine di monitorare l'effetto della copertura forestale sulla protezione dall'erosione idrica superficiale. Per ciascun sito è stata elaborata una scheda descrittiva da utilizzare per la valorizzazione dei servizi ecosistemici nelle attività del piano di divulgazione da cui emerge l'importante ruolo della copertura vegetale (arborea, arbustiva e lettiera) nella protezione del suolo dai processi erosivi.</p>
<p>Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate</p>	<p>Carlos Fondon non ha potuto svolgere le attività di QBS previste. Pertanto il campionamento della zolla è stato eseguito dal personale di i.TER e l'estrazione degli artropodi è avvenuta nel laboratorio di I.TER. Le analisi del QBS_ar sono state eseguite dal Dott. Fabio Gatti esperto del settore. Le comunicazioni sono state avvenute via PEC inviando il relativo Curriculum. I campionamenti, l'estrazione e le analisi per l'indice QBS ar sono stati eseguiti in due stagioni e in tutti i siti come previsto da Piano. Ove possibile (scheletro scarso o assente) è stato associato a questi ultimi il campionamento della densità apparente/umidità 0-10 cm per poter disporre di un maggior numero di dati che possano validare i risultati.</p>



Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

I.TER e UNIBO hanno condiviso la localizzazione dei siti in cui eseguire i rilievi previsti in AZIONE 1 e AZIONE 2



Localizzazione dei 9 siti nel Bosco della Partecipanza agraria di Sant'Agata Bolognese



Localizzazione dei 9 siti nell'azienda di Ferreri Marco



Localizzazione dei 9 siti nel Parco didattico sperimentale del castagno di Granaglione



Localizzazione dei 9 siti nel Regno del Marrone

Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

Personale

Unità aziendale responsabile	Cognome e nome	Mansione/qualifica	Attività svolta nell'azione	Ore	Costo
I.TER		Pedologo esperto	Responsabile scientifico del Piano	135	5805
I.TER		Pedologo junior	Rilevamento e monitoraggio pedologico	95	2565
I.TER		Pedologo junior	Rilevamento e monitoraggio pedologico	0	5000
I.TER		Pedologo junior	Rilevamento e monitoraggio pedologico	0	6422,99
I.TER		Pedologo junior	Rilevamento e monitoraggio pedologico	0	696,02
I.TER		Pedologo junior	Rilevamento e monitoraggio pedologico	0	3097,47
Partecipanza		Dipendente azienda agro forestale	Accoglienza per organizzazione rilevi	32	864
Marco Ferreri		Imprenditore agricolo	Accoglienza per organizzazione rilevi	28	546
Il Regno del Marrone		Imprenditore agricolo	Accoglienza per organizzazione rilevi	41	799,5
				Totale	25795,98

Firmato digitalmente da:
SCOTTI CARLA PAOLA
 Firmato il 26/05/2023 11:41
 Seriale Certificato: 1131305
 Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

Trasferite Camera Qualified Electronic Signature CA

SCOPO DELLA TRASFERITE	DATA DEL DOCUMENTO	Cognome e nome	Descrizione	Costo (Euro)
AZIONE 2	44378		Campionamento QBS e DA	86,691408
AZIONE 2	44489		Campionamenti QBS, DA e HUMUS Regno del Marrone	72,330968
AZIONE 2	44489		QBS e campionamento humus	14,5
AZIONE 2	44511		QBS, D. A BOSCO PARTECIPANZA	11
AZIONE 2	44775		incontro Cristina Menta confronto risultati QBS	96,5874354
AZIONE 2	44343		Campionamento QBS e DA	26,526192
AZIONE 2	44386		QBS e Densità appa rente	61,61812098
AZIONE 2	44482		QBS, DA, HUMUS Granagione	58,83917898
AZIONE 2	44509		Consegna QBS UNIPR	47,20592049
AZIONE 2	44511		QBS, DA in Bosco Partecipanza	35,37285492
AZIONE 2	44518		QBS, DA in Bosco Ferreri	94,29782623
AZIONE 2	44519		QBS, DA in Bosco Ferreri	92,3846418
			Totale	697,3545468

Collaborazioni consulenze

coll consulenze		NUMERO	DATA DI	FORNITORE	DESCRIZIONE	IMPORTO (AL NETTO IVA)	IMPORTO AL LORDO IVA
ANNO	DATA DEL DOCUMENTO	DEL DOCUMENTO	DI PAGAMENTO				
2022	30 12 2022	14	24 03 2023		video AGRIFORESTER	3500	4270
2021	31 07 2021	5939	25 08 2021		Trasporto Bus per AGRIFORESTER BUS DEL 07 07 2021	690,91	760
2022	30 06 2022	6267	22 07 2022		Trasporto Bus per AGRIFORESTER BUS DEL 29 06 2022	454,55	500
					Totale	5228,95	6241,8578

Firmato digitalmente da:
SCOTTI CARLA PAOLA
Firmato il 26/05/2023 11:41
Seriale Certificato: 1131305
Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025



Laboratorio I.TER per estrazione QBS-ar



*Parco didattico sperimentale del castagno di Granaglione:
zolla per estrazione QBS_ar*



Marco Ferreri: zolla per estrazione QBS_ar



Regno del Marrone: zolla per estrazione QBS_ar



*Partecipanza agraria di Sant'Agata bolognese: zolla per
estrazione QBS_ar*

<p>InfoCamere Qualified Electronic Signature CA</p> <p>Azione</p>	<p>AZIONE 3 INDIVIDUARE E CONDIVIDERE "LINEE GUIDA PER LA GESTIONE SOSTENIBILE, LA VALORIZZAZIONE DEI SERVIZI ECOSISTEMICI E DEL SEQUESTRO DI CARBONIO NEL SISTEMA FORESTALE EMILIANO-ROMAGNOLO"</p>
<p>Unità aziendale responsabile</p>	<p>I.TER SOC. COOP. E UNIBO</p>
<p>Descrizione delle attività</p>	<p>La definizione di "linee guida per la gestione sostenibile, la valorizzazione dei servizi ecosistemici e del sequestro di carbonio nel sistema forestale emiliano-romagnolo" rappresenta l'obiettivo conclusivo del progetto AGRIFORESTER. esse intendono promuovere e valorizzare il ruolo dell'agricoltore custode del suolo in quanto, tramite una buona gestione favorisce il mantenimento del contenuto di sostanza organica nei suoli e la sostenibilità ambientale del suolo forestale. I boschi dell'Emilia-Romagna hanno un altissimo valore ambientale anche se localmente possono avere un modesto interesse commerciale.</p> <p>Mantenere la gestione delle superfici forestali è una necessità</p> <p>L'Italia è sempre più verde: boschi e foreste avanzano occupando le superfici agricole in abbandono. Lo conferma l'ultimo inventario forestale nazionale: oltre un terzo dell'Italia è coperto da boschi, la cui superficie è aumentata del 20% in circa 10 anni. Anche in Emilia-Romagna la superficie forestale si è espansa arrivando a coprire 611.000 ettari, un quarto dell'intero territorio regionale. Nello specifico va considerato che la maggior parte della superficie forestale regionale affrisce a proprietà privata caratterizzata da una notevole frammentazione e che circa 20.000 ettari sono localizzati in pianura mentre il resto ricopre l'Appennino.</p> <p>Il piano forestale regionale conferma che la causa principale dell'aumento della superficie boschiva è determinata dai processi naturali di espansione del bosco su ex coltivi e pascoli non più gestiti a causa del processo di continuo abbandono sia insediativo che produttivo delle aziende agricole e forestali in collina e montagna. Quindi, se l'aumento della superficie occupata dalle foreste costituisce un elemento positivo non si può non tenere conto che la forte tendenza all'abbandono porta alla mancanza di presidio e tutela del territorio.</p> <p>Senz'altro, la buona gestione forestale e del territorio consente di preservare, mantenere o migliorare i servizi ecosistemici forniti dal suolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • servizi di supporto: includono la produzione primaria, il ciclo nutrizionale e la formazione del suolo; • servizi di approvvigionamento: comprendono la fornitura di alimenti, fibre, combustibile, legname e acqua, materie prime grezze, stabilità superficiale, habitat e risorse genetiche; • servizi di regolamentazione: riguardano l'offerta idrica e la sua qualità, il sequestro di carbonio, la regolazione del clima, il controllo delle inondazioni e dell'erosione; • servizi culturali. benefici estetici e culturali, turistico ricreativi derivanti dall'utilizzo del suolo. <p>In particolare il confronto ha interessato la gestione del suolo in quanto per la gestione selvicolturale ovviamente i riferimenti sono correlati alle normative vigenti che sono citate all'interno delle linee guida</p> <p>L'interscambio e il confronto è avvenuto tramite momenti di lavoro a distanza e durante le seguenti escursioni in campo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - AGRIFORESTER BUS, 6 ottobre 2021 - Viaggio itinerante e collettivo di portatori di idee verso una forestazione sostenibile all'interno di aziende agro-forestali emiliano-romagnole" presso il bosco della Partecipanza agraria di Sant'Agata bolognese (BO). È stata prodotta un'apposita guida all'escursione ed il relativo resoconto delle principali discussioni emerse, come sopra riportato. - Evento 26 Maggio 2022: confronto tecnico presso il Parco Biodiversità "Bosco delle Querce", realizzato da Lamborghini (Sant'Agata Bolognese) e presso bosco policiclico (San Giovanni in Persiceto)
<p>Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate</p>	<p>Gli obiettivi sono stati raggiunti</p>

Unità aziendale responsabile	Cognome e nome	Mansione/qualifica	Attività svolta nell'azione	Ore	Costo
I.TER		Pedologo esperto	Responsabile scientifico del Piano	95	4085
I.TER		Pedologo junior	Organizzazione e partecipazione attività divulgazione	32	864
I.TER		Pedologo junior	Rilevamento e monitoraggio pedologico	103	2781
UNIBO		Prof. Associata	Partecipazione organizzazione e confroto	75	3600
UNIBO		Prof. Associata	Partecipazione organizzazione e confroto	60	2880
Partecipanza		Dipendente azienda agro forestale	Partecipazione organizzazione e confroto	30	810
Partecipanza		Dipendente azienda agro forestale	Partecipazione organizzazione e confroto	24	648
Marco Ferreri		Imprenditore agricolo	Partecipazione organizzazione e confroto	80	2912,8
Il Regno del Marrone		Imprenditore agricolo	Partecipazione organizzazione e confroto	47	1711,27
				Totale	20292,07

Trasferte

SCOPO DELLA TRASFERIMENTAZIONE	DATA DOCUMENTO	DEL	Cognome e nome	Descrizione	Costo (Euro)
AZIONE 3	44475			Agriforester Bosco della Partecipanza	51,138288
AZIONE 3	44475			Agriforester Bosco della Partecipanza	18,75
AZIONE 3	44475			Agriforester Bosco della Partecipanza	18,75
AZIONE 3	44707			VISITA PARTECIPANZA E BOSCO LAMBORGHINI CON REGIONALI	34,142976
AZIONE 3	44365			confronto linee guida e riprese video zona bosco della partecipanza	37,737344
				Totale	160,518608

Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

Info Camera Qualificata Electronic Signature CA



Evento 26 Maggio 2022

AGRIFORESTERBUS, 6 ottobre 2021

Azione	DIVULGAZIONE
Unità aziendale responsabile	I.TER SOC. COOP.
Descrizione delle attività	<p>L'azione di divulgazione è stata eseguita durante tutto il percorso del piano. Tutte le attività realizzate sono consultabili presso l'apposita sezione web realizzata nel portale di I.TER nell'apposita cartella di AGRIFORESTER all'interno di INFOSUOLO: https://www.pedologia.net/InfoSuolo_lista.jsp. In sintesi sono state eseguite le seguenti attività:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definizione e promozione dello slogan "AGRI-FORESTER"; - Presentazione Azienda Campeggio Monghidoro; - Presentazione Azienda Il Regno del Marrone; - Presentazione Azienda Partecipanza Agraria; - Presentazione Azienda Marco Ferreri; - Trasmissioni radiofoniche di "comunicazione rurale" presso la rubrica "Terra Terra" di Radio Budrio ascoltabili nella sezione web di AGRIFORESTER all'interno del portale di I.TER; Le trasmissioni riguardano interviste ai partner sui temi concernenti il progetto e le loro aziende; - Redazione della Guida AGRIFORESTER in occasione dell'evento AGRIFORESTER BUS del 07/07/2021 presso l'azienda Marco Ferreri, con successiva pubblicazione della Cronaca di Viaggio; - Redazione della Guida AGRIFORESTER in occasione dell'evento AGRIFORESTER BUS del 06/10/2021 presso il bosco della Partecipanza agraria di Sant'Agata bolognese, con successiva pubblicazione della Cronaca di Viaggio. <p>Le attività di divulgazione avviate hanno portato all'organizzazione e/o partecipazione dei seguenti eventi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - "AGRIFORESTER BUS, 7 luglio 2021 - Viaggio itinerante e collettivo di portatori di idee verso una forestazione sostenibile all'interno di aziende agro-forestali emiliano-romagnole" presso l'azienda Marco Ferreri (Coli, PC). È stata prodotta un'apposita guida all'escursione ed il relativo resoconto delle principali discussioni emerse, come sopra riportato; - Azione dimostrativa presso "SANA - 10 settembre 2021 - 33° salone internazionale del biologico e del naturale" presso Bologna Fiere: presentazione dei GO in cui I.TER ha lavorato compreso AGRIFORESTER; - Seminario tecnico dimostrativo 17 ottobre 2021 – presso "17a SAGRA DELLA CASTAGNA" a Zocca (MO), in cui sono stati presentati i progetti CASTANICO e AGRIFORESTER coi relativi risultati; - FORNI E FORNAI 21 MAGGIO 2022 presentazione progetto AGRIFORESTER, apertura di un profilo di suolo e descrizione e organizzazione seminario - Evento 8_9 giugno 2022: Partecipazione incontro EIP a Bruxelles in presenza EIP-AGRI brokerage event 'Get involved in the EU Mission: A Soil Deal for Europe; - AGRIFORESTER bus 29 Giugno 2022- Viaggio itinerante di portatori di idee verso una forestazione sostenibile all'interno di aziende agro-forestali emiliano-romagnole" presso il Regno del Marrone di Rontini Sergio e Monia . È stata prodotta un'apposita guida all'escursione ed il relativo resoconto delle principali discussioni emerse, come sopra riportato; - Convegno finale AGRIFORESTER 08 Marzo 2023 - Video divulgativo AGRIFORESTER https://youtu.be/oiviK8zzfAU

Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

InfoCamere Qualified Electronic Signature|CA

- Video che sintetizza la giornata di AGRIFORESTER-BUS 29/06/2022
<https://youtu.be/qdTZe8jrQJs>
- POSTER realizzato per il Convegno tenutosi a Roma il 01_02 marzo 2023 INNOVAZIONE E SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE: OBIETTIVI E STRUMENTI DELLA PAC 2023 -27;Convegno per i Gruppi Operativi del PEI AGRI e i policy maker

Articoli tecnici

E' stato realizzato n. 1 articoli tecnici, che sarà pubblicato in autunno 2023 nello "Speciale suolo" nella rivista: Ecoscienza In stampa" Il GO AGRIFORESTER: conoscere e gestire i suoli forestali dell'Emilia-Romagna" A cura di Carla Scotti (I.TER), Livia Vittori Antisari (Università di Bologna)

Si allegano:

Divulgazione AGF1.pdf che riporta locandine, immagini di quanto realizzato nelle attività di divulgazione;

Firme AGRIFORESTER BUS 07_07_2021.pdf: Elenco firme dei partecipanti all'evento;

Firme AGRIFORESTER BUS 06_10_2021.pdf: Elenco firme dei partecipanti all'evento

Firme AGRIFORESTER 29_06_2022.pdf: Elenco firme dei partecipanti all'evento

Firme Convegno Finale 08_03_2023

Grado di raggiungimento degli obiettivi, scostamenti rispetto al piano di lavoro, criticità evidenziate

A parte l'anno 2020, causa COVID, non ci sono state criticità particolari e l'attività di divulgazione è stata costantemente presidiata. E' stato realizzato un poster per la rete rurale Nazionale, ma non è stato stampato il relativo ROLL-UP.

Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

InfoCamera - Qualified Electronic Signature CA



7/7/2021 - AGRIFORESTER BUS nell'azienda di Marco Ferreri (Coli, PC)



6/10/2021 - AGRIFORESTER BUS presso il bosco della Partecipanza agraria di Sant'Agata bolognese (BO)



17 ottobre 2021 - "17a SAGRA DELLA CASTAGNA" a Zocca (MO)

Unità aziendale responsabile	Cognome e nome	Mansione/qualifica	Attività svolta nell'azione	Ore	Costo
I.TER		Pedologo esperto	Responsabile scientifico del Piano	116	4988
I.TER		Pedologo junior	Rilevamento e monitoraggio pedologico	85	2295
I.TER		Responsabile comunicazione radiofonica	Comunicazione rurale radiofonica	0	3601,89
UNIBO		Ricercatore	Partecipazione organizzazione e confroto	7	217
UNIBO		Prof. Associata	Partecipazione organizzazione e confroto	26	1248
UNIBO		Prof. Associata	Partecipazione organizzazione e confroto	37	1776
Partecipanza		Dipendente azienda agro forestale	Partecipazione organizzazione e confroto	26	702
Marco Ferreri		Imprenditore agricolo	Partecipazione organizzazione e confroto	31	1128,71
Il Regno del Marrone		Imprenditore agricolo	Partecipazione organizzazione e confroto	30	1092,3
				Totale	17048,9

Trasferte

SCOPO DELLA TRASFERIMENTI	DATA DOCUMENTO	DEL	Cognome e nome	Descrizione	Costo (Euro)
DIVULGAZIONE	44384			AGRIFORESTER BUS	15
DIVULGAZIONE	44384			Agriforester bus	18,2
DIVULGAZIONE	44384			Agriforester bus	15
DIVULGAZIONE	44486			PRESENTAZIONE PROGETTO E ORGANIZZAZIONE LABORATORIO SUOLO FESTA DI ZOCCA	45,721762
DIVULGAZIONE	44719			Partecipazione incontro eip bruxelles	29,7
DIVULGAZIONE	44721			Partecipazione incontro eip bruxelles	24
DIVULGAZIONE	44733			VISITA REGNO DEL MARRONE per organizzazione incontro agriforester bus	4,6
DIVULGAZIONE	44741			AGRIFORESTER BUS	15
DIVULGAZIONE	44741			Agriforesterbus	15
DIVULGAZIONE	44741			Agriforesterbus	15
DIVULGAZIONE	45013			CONVEGNO FINALE	32,924892
DIVULGAZIONE	44384			Organizzazione e trasporto per Agriforesterbus	11,767248
DIVULGAZIONE	44392			Riprese Video con Ethnos	63,09853508
DIVULGAZIONE	44474			Visita preparatoria evento Partecipanza	28,339752
DIVULGAZIONE	44609			Missione per organizzazione con Radio Budrio	29,836848
DIVULGAZIONE	44702			Incontro "Forni e fornai"	46,23528
DIVULGAZIONE	44733			VISITA IL REGNO DEL MARRONE PER ORGANIZZAZIONE AGRIFORESTER BUS	30,63191102
DIVULGAZIONE	44735			INCONTRO RADIO BUDRIO PER ORGANIZZAZIONE INTERVISTE	20,569724
DIVULGAZIONE	44741			TRASPORTO MATERIALI PER CARICAMENTO IN BUS UTILI PER ORGANIZZAZIONE DOMANDONE E CONSEGNA GUIDE	8,926484
				Totale	469,5524361

Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

Azione	InfoCamere Qualified Electronic Signature CA FORMAZIONE e CONSULENZA
Unità aziendale responsabile	DINAMICA SOC. CONS. A R. L. e I.TER SOC. COOP.per le attività di formazione I.TER SOC COOP per le attività di consulenza
Descrizione delle attività	<p>Per il raggiungimento degli obiettivi previsti dall'azione sono state completamente realizzate le seguenti (nr 4) attività formative:</p> <p>Titolo: Qualificazione professionale e sicurezza per il settore forestale: tecniche di abbattimento, allestimento e certificazione Proposta: nr domanda Agrea 5156448 Domanda di avvio Goi: nr domanda Agrea 5205774 Rendiconto formazione Goi: nr domanda Agrea nr 5512545</p> <p>Periodo di svolgimento: 30/10/20-16/12/20 Durata: 29 ore</p> <p>L'attività formativa ha fornito ai partecipanti competenze utili alla gestione forestale sostenibile che implementa e valorizza i servizi ecosistemici dei boschi aziendali con particolare riferimento alle essenze forestali sulle quali vengono realizzati interventi selvicolturali, alla marcatura, classificazione e certificazione dei legnami applicati al controllo della filiera, in grado di garantire la corretta gestione del territorio ai fini del mantenimento del bosco.</p> <p>L'attività si è svolta nel periodo dal 30/10/20 al 16/12/20 e sono state realizzate tutte le 29 ore previste in fase di proposta progettuale approvata dalla Regione Emilia Romagna. Al corso hanno partecipato nr 5 utenti, tutti regolarmente frequentanti (frequenza >= 70% ore di formazione) e con test finale positivo (teorico/pratico). Gli obiettivi sono stati pertanto pienamente raggiunti. Non sono state rilevate particolari criticità.</p> <p>Costo Totale 3,590.20 € Contributo Richiesto 2.872,15 € Nr partecipanti rendicontabili: 5</p> <p>Titolo: Qualificazione professionale e sicurezza per il settore forestale: tecniche di taglio Proposta: nr domanda Agrea 5156483 Domanda di avvio Goi: nr domanda Agrea 5205759 Rendiconto formazione Goi: nr domanda Agrea nr 5512527</p> <p>Periodo di svolgimento: 23/10/20-2/11/20 Durata: 29 ore</p> <p>L'attività formativa ha fornito ai partecipanti competenze utili alla gestione forestale sostenibile che implementa e valorizza i servizi ecosistemici dei boschi aziendali con particolare riferimento al sequestro del carbonio (utilizzo appropriato degli strumenti e delle tecniche di taglio e la corretta realizzazione degli interventi di manutenzione).</p> <p>L'attività si è svolta nel periodo dal 23/10/20 al 2/11/20 e sono state realizzate tutte le 29 ore previste in fase di proposta progettuale approvata dalla Regione Emilia Romagna. Al corso hanno partecipato nr 15 utenti, tutti regolarmente frequentanti (frequenza >= 70% ore di formazione) e con test finale positivo (teorico/pratico). Gli obiettivi sono stati pertanto pienamente raggiunti. Non sono state rilevate particolari criticità.</p> <p>Costo Totale 10,770.60 € Contributo Richiesto 8.616,45 € Nr partecipanti rendicontabili: 15</p> <p>Titolo: Qualificazione professionale e sicurezza per il settore forestale: tecniche di</p>

Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

InfoCamera Qualified Electronic Signature

Abbattimento, allestimento e certificazione

Proposta: nr domanda Agrea 5156448

Domanda di avvio Goi: nr domanda Agrea 5276766

Rendiconto formazione Goi: nr domanda Agrea nr 5416726

Periodo di svolgimento: 21/05/21-31/05/21

Durata: 29 ore

L'attività formativa ha fornito ai partecipanti competenze utili alla gestione forestale sostenibile che implementa e valorizza i servizi ecosistemici dei boschi aziendali con particolare riferimento alle essenze forestali sulle quali vengono realizzati interventi selvicolturali, alla marcatura, classificazione e certificazione dei legnami applicati al controllo della filiera, in grado di garantire la corretta gestione del territorio ai fini del mantenimento del bosco.

L'attività si è svolta nel periodo dal 21/05/21 al 31/05/21 e sono state realizzate tutte le 29 ore previste in fase di proposta progettuale approvata dalla Regione Emilia Romagna.

Al corso hanno partecipato nr 8 utenti, tutti regolarmente frequentanti (frequenza >= 70% ore di formazione) e con test finale positivo (teorico/pratico).

Gli obiettivi sono stati pertanto pienamente raggiunti.

Non sono state rilevate particolari criticità.

Costo Totale 5,744.32 €

Contributo Richiesto 4.595,44 €

Nr partecipanti rendicontabili: 8

Titolo: LA GESTIONE SOSTENIBILE DELLE AREE BOSCHIVE AGRI-FORESTER 29

Proposta: nr domanda Agrea 5114844

Domanda di avvio Goi: nr domanda Agrea 5370456

Rendiconto formazione Goi: nr domanda Agrea nr 5423257

Periodo di svolgimento: 23/11/21-14/12/21

Durata: 29 ore

L'attività formativa ha fornito ai partecipanti competenze utili alla gestione forestale sostenibile favorendo il confronto sulle tipologie popolamenti forestali (struttura, forma di governo, tipi di trattamento, composizione specifica, densità) e sui principali trattamenti selvicolturali.

L'attività si è svolta nel periodo dal 23/11/21 al 14/12/21 e sono state realizzate tutte le 29 ore previste in fase di proposta progettuale approvata dalla Regione Emilia Romagna.

Al corso hanno partecipato nr 11 utenti, dei quali 10 regolarmente frequentanti (frequenza >= 70% ore di formazione) e con test finale positivo effettuato in modalità e-testing sotto controllo pubblico.

Gli obiettivi sono stati pertanto pienamente raggiunti.

Non sono state rilevate particolari criticità.

Costo Totale 7,180.40 €

Contributo Richiesto 6.462,40 €

Nr partecipanti rendicontabili: 10

Sono state completate 2 attività di consulenza dal titolo: CONSULENZA PER LA GESTIONE SOSTENIBILE DEI BOSCHI AZIENDALI - AGRI-FORESTER 18

Proposta: nr domanda Agrea 5110585

Domanda di avvio formazione N. 5527975

Domanda pagamento N. 5556472

Durata: 18 ore

Partecipante dell'azienda del Bosco della partecipazione agraria di Santagata bolognese

Proposta: nr domanda Agrea 5110585

Domanda di avvio formazione N.5264460

Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

InfoCamera Qualified Electronic Signature

Domanda pagamento N. 5556469

Durata: 18 ore

Partecipante
bolognese

dell'azienda del Bosco della partecipazione agraria di Santagata

Grado di raggiungimento degli
obiettivi, scostamenti rispetto al
piano di lavoro, criticità evidenziate

Nessuna criticità riscontrata

Spese formazione e consulenza

	ANNO	ID PROPOSTA	NR PARTECIPANTI	COSTO UNITARIO	COSTO TOTALE
I.TER	2021	5110585	1	972	972
I.TER	2023	5110585	1	972	972
DINAMICA	2020	5156483	15	718,04	10770,6
DINAMICA	2020	5156448	5	718,04	3590,2
DINAMICA	2021	5156448	8	718,04	5744,32
DINAMICA	2021	5156844	10	718,04	7180,4
TOTALE SPESE FORMAZIONE E CONSULENZA:					29229,52

3. **Criticità incontrate durante la realizzazione dell'attività**

Lunghezza max 1 pagina

Criticità tecnico- scientifiche	Non è stata riscontrata nessuna criticità tecnico scientifica.
Criticità gestionali (ad es. difficoltà con i fornitori, nel reperimento delle risorse umane, ecc.)	<p>Tutte le seguenti criticità sono state risolte portando a termine gli obiettivi: Tutte le attività di divulgazione e l'esercizio della cooperazione previste dal Piano sono state realizzate. Nel corso dell'anno 2020 e 2021, a causa dell'emergenza sanitaria (Covid-19) non è stato sempre facile organizzare seminari tecnici, attività dimostrative in campo o incontri in presenza. Si precisa, però, che tutte le attività di divulgazione sono state eseguite e pertanto si ritiene di avere raggiunto tutti gli obiettivi previsti per la diffusione, divulgazione e per determinare la coesione all'interno del gruppo di lavoro come si evince dai tanti interventi eseguiti nel piano di divulgazione e che vengono riportati nella relazione tecnica e in apposito pdf allegato in cui sono riportate locandine e fotografie degli eventi realizzati.</p> <p>La Formazione è stata svolta da Dinamica che non solo ha portato a termine tutte le attività previste ma ha superato gli obiettivi previsti. Le attività di Consulenza a carico di I.TER, invece, sono state portate a termine per un totale di spesa di 1944 euro rispetto ai 6804 previsti in piano. Le aziende agroforestali a causa del momento di crisi (Covid-19 e non solo) difficilmente riescono a investire in consulenze di approfondimento sulle tematiche ambientali. Nel complesso l'attività di formazione e consulenza ha coperto circa l'83% del budget previsto nel piano.</p> <p>Sempre a causa dell'emergenza sanitaria (Covid-19) alcune delle attività di campo, tra cui lo studio dei profili, sono state posticipate così come le attività di formazione. Non è stata acquistata la macchina fotografica perché per il periodo del lockdown i rilievi in campo sono stati sospesi e quando si è ripartiti si sono utilizzati gli strumenti fotografici a disposizione di I.TER. Anche la spesa di roll UP non è stata eseguita perché di fatto il poster realizzato è stato stampato e divulgato tramite le rete RRN.</p>

InfoCamere Qualified Electronic Signature	L'ITER, rispetto a quanto previsto in piano, ha sostenuto costi maggiori nelle spese di realizzazione inerenti alle analisi chimiche in quanto il numero dei campioni per osservazione pedologica sono risultati maggiori soprattutto nei suoli profondi di pianura e nei suoli profondi presenti nei versanti con maggiore stabilità. Le spese di trasferta sono state decisamente contenute a causa del Covid 19 diverse riunioni si sono tenute on line contenendo gli spostamenti
Criticità finanziarie	L'anticipo di tutte le spese ha costretto l'attivazione di anticipi bancari con elevati costi di interesse.

4. Altre informazioni

Riportare in questa sezione eventuali altri contenuti tecnici non descritti nelle sezioni precedenti

5. Considerazioni finali

Riportare qui ogni considerazione che si ritiene utile inviare all'Amministrazione, inclusi suggerimenti sulle modalità per migliorare l'efficienza del processo di presentazione, valutazione e gestione di proposte da cofinanziare

L'esperienza del lavoro di gruppo e la cooperazione avvenuta all'interno del progetto è risultata stimolante per tutti i partecipanti che hanno presenziato ai momenti di confronto organizzati in campo. I risultati ottenuti hanno evidenziato la capacità dei boschi di sequestrare carbonio e di valorizzare i servizi ecosistemici.

Il confronto attivo e partecipato ai vari interventi di divulgazione e per la definizione delle linee guida ha fatto emergere, tra tutto, l'importanza della consapevolezza che i boschi in Emilia-Romagna sono in prevalenza privati e che ancora predomina l'abbandono. Le superfici forestali nel territorio montano sono in aumento come nel resto d'Italia ed il prelievo legnoso è di molto inferiore rispetto all'aumento annuale della biomassa legnosa. Si è condiviso che un abbandono diffuso e la mancanza di gestione selvicolturale porta al non presidio del territorio di montagna accentuando i problemi di dissesto. Tale consapevolezza è necessario diffonderla ai cittadini che spesso pensano al bosco come bene pubblico ignorando la necessaria gestione selvicolturale che è stata fatta o che è necessaria, correlata alle potenzialità di implementare i vari servizi ecosistemici quali fruizione naturalistica, presidio idrogeologico, di sequestro di carbonio e immagazzinamento e di acqua, funzione produttiva nelle situazioni più fertili. Tra i vari interventi si è condiviso che sia necessaria la cooperazione tra le varie figure per puntare a una strategia comune, e alla necessità di favorire l'aggregazione. Per quest'ultimo tema la consapevolezza della polverizzazione e dell'abbandono ha portato a considerare cosa deve fare l'Ente pubblico e cosa devono fare gli agricoltori per favorire il presidio e l'aggregazione. Alle istituzioni e alla Regione è stato rivolto un ulteriore appello ad avere strumenti di finanziamento per recuperare la gestione selvicolturale del patrimonio boschivo connesso alle pratiche agro-silvo-pastorali; oltre che di incentivare la comunicazione dell'importanza della gestione del bosco sia in pianura che in montagna, coinvolgendo i vari portatori di interesse, calibrando quindi i progetti sulle realtà locali e sulla loro interazione. D'altronde le aziende devono cooperare nel trovare strategie e approcci collettivi per la gestione del territorio.



Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

6. Relazione tecnica

INTRODUZIONE

L'Italia è sempre più verde: boschi e foreste avanzano occupando le superfici agricole in abbandono. Lo conferma l'ultimo inventario forestale nazionale: oltre un terzo dell'Italia è coperto da boschi, la cui superficie è aumentata del 20% in circa 10 anni. Anche in Emilia-Romagna la superficie forestale si è espansa arrivando a coprire 611.000 ettari, un quarto dell'intero territorio regionale. Nello specifico va considerato che la maggior parte della superficie forestale regionale afferisce a proprietà privata caratterizzata da una notevole frammentazione e che circa 20.000 ettari sono localizzati in pianura mentre il resto ricopre l'Appennino.

Il piano forestale regionale conferma che la causa principale dell'aumento della superficie boschiva è determinata dai processi naturali di espansione del bosco su ex coltivi e pascoli non più gestiti a causa del processo di continuo abbandono sia insediativo che produttivo delle aziende agricole e forestali in collina e montagna. Quindi, se l'aumento della superficie occupata dalle foreste costituisce un elemento positivo non si può non tenere conto che la forte tendenza all'abbandono porta alla mancanza di presidio e tutela del territorio.

La buona gestione preserva i servizi ecosistemici dei suoli forestali

La buona gestione forestale e del territorio consente di preservare, mantenere o migliorare i servizi ecosistemici forniti dal suolo:

- servizi di supporto: includono la produzione primaria, la formazione ed evoluzione del suolo e il ciclo biogeochimico dei nutrienti (azoto, fosforo e zolfo) oltre al ciclo del carbonio;
- servizi di approvvigionamento: comprendono la fornitura di alimenti, fibre, combustibile, legname e acqua, materie prime grezze, stabilità della struttura superficiale, habitat e risorse genetiche;
- servizi di regolamentazione: riguardano l'offerta idrica e la sua qualità, il sequestro di carbonio, la regolazione del clima, il controllo delle inondazioni e dell'erosione;
- servizi culturali. benefici estetici e culturali, turistico ricreativi derivanti dall'utilizzo del suolo.

L'IPCC (Gruppo intergovernativo sul cambiamento climatico) ritiene che la gestione forestale sostenibile rappresenti un importante strumento di mitigazione climatica, grazie alla capacità di immagazzinare carbonio attraverso la fotosintesi clorofilliana, che "cattura" anidride carbonica e accumula carbonio organico nei tessuti delle piante stesse e lo porta al suolo. In questo contesto a livello mondiale (FAO) è riconosciuto che nel suolo siano stoccate le maggiori riserve di carbonio: circa due terzi del carbonio organico degli ecosistemi terrestri, ovvero il doppio di quello contenuto in atmosfera e il triplo di quello presente complessivamente nella biosfera epigea.

I principali risultati di AGRIFORESTER

"Il bosco, come risaputo, è ricco di biodiversità, sequestra carbonio e fornisce una grande varietà di servizi ecosistemici: dalla difesa del suolo dall'erosione e dal dissesto idrogeologico, alla ritenzione delle riserve idriche, dalla custodia della flora al sostentamento e rifugio per la fauna, e contribuisce nel contrasto del cambiamento climatico. E' però indispensabile e necessario che sia gestito nel rispetto delle norme vigenti e che sia riconosciuto l'importante ruolo delle aziende agricole e forestali che, con la buona gestione forestale, custodiscono il suolo e il territorio". Queste, in sintesi, sono le conclusioni del Gruppo Operativo AGRI-FORESTER " linee guida per la gestione sostenibile, la valorizzazione dei servizi ecosistemici e del sequestro di carbonio nel sistema forestale emiliano-romagnolo"

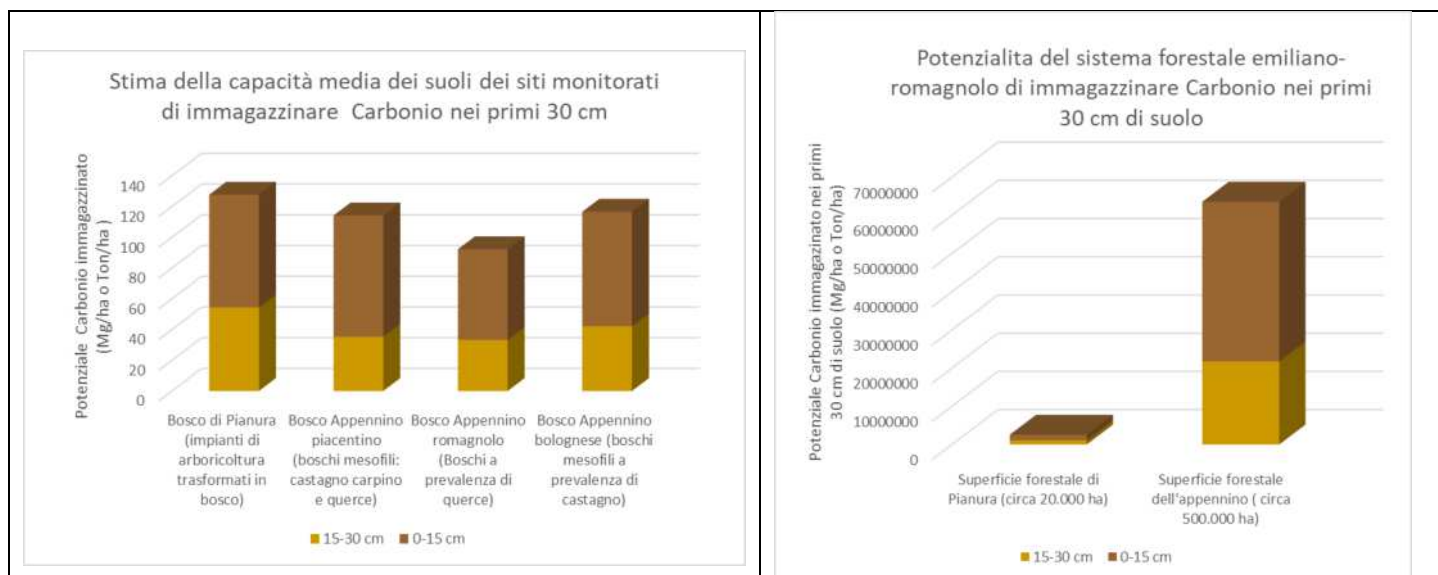
Monitoraggio dei servizi ecosistemici dei suoli forestali

Al fine di raccogliere dati tecnici e scientifici sono stati attivati specifici monitoraggi per valorizzare i servizi ecosistemici dei suoli forestali presenti nei boschi delle quattro aziende partner collocate in diversi territori rappresentativi degli ambienti di pianura, collina e montagna. All'interno di ciascun sito è stato condotto lo studio pedologico fino a 120 cm di profondità o allo strato roccioso, il monitoraggio della sostanza organica e della sua qualità, della diversità funzionale dei suoli (Indice di Fertilità Biologica e dell'efficienza delle comunità microbiche (batteri e funghi, attraverso l'Indice di Dilly) e Indice di Qualità Biologica dei Suoli QBS-ar.

Sequestro di carbonio nei suoli forestali

Gli studi e le ricerche di AGRIFORESTER hanno confermato che la buona capacità del suolo di immagazzinare carbonio dipende dalle caratteristiche dei suoli stessi, dalla posizione morfologica nel versante e dalla tipologia dei boschi. In sintesi, i suoli di pianura utilizzati a bosco hanno una buona capacità di immagazzinamento in quanto non interessati dai processi di erosione che invece riguardano i suoli dell'Appennino a causa della pendenza dei versanti e dalla densità di copertura forestale che dipende dal tipo di vegetazione: tipicamente più scarsa nei querceti e più densa nei boschi mesofili (es. castagno, carpino nero). I suoli forestali dell'Appennino però evidenziano una sequenza di orizzonti organici (lettiera, organico emialterato e organico umificato) non presente nei suoli forestali di pianura che, essendo sottoposti a un clima più caldo e arido, evidenziano la mancanza di una frazione della sostanza organica composta principalmente da materiali strutturali che derivano direttamente dagli apporti vegetali e microbici, con perdite di frammentazione e lisciviazione (soprattutto dell'azoto solubile) ma poca o nessuna depolimerizzazione, resintesi e polimerizzazione delle nuove sostanze umiche. Questa frazione è molto importante per i processi di approfondimento lungo il profilo e di stabilizzazione della sostanza organica e quindi dei processi interessati al sequestro di C organico nei suoli.

Di seguito i grafici illustrano la stima della capacità dei suoli di immagazzinare carbonio nei primi 30 cm di suolo in diverse tipologie di ambienti forestali e la potenzialità complessiva di Carbonio immagazzinato nei boschi regionali di Pianura e dell'Appennino.



Una importante azione di sequestro di C nei suoli studiati deriva dagli orizzonti organici che svolgono

Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

Info Camere Qualified Electronic Signature CA

un ruolo centrale nel proteggere il suolo dall'erosione e sono fonte di materiale vegetale di riserva utile per i processi di umificazione ed accumulo di C nei suoli.

Le funzioni ecologiche delle comunità microbiche e la biodiversità dei suoli

Le funzioni ecologiche e la valutazione dello stato di "stress" delle comunità microbiche sono state monitorate nelle diverse aziende attraverso la quantità di C della componente microbica (C microbico) e la sua attività potenziale respirazione basale (emissione di CO₂) e calcolando l'Indice di Dilly che evidenzia l'efficienza dell'utilizzo del C organico del suolo da parte delle comunità microbiche. I risultati hanno evidenziato una buona efficienza (valori soglia <100 e compresi tra 100-200) nell'immagazzinare C organico nel suolo forestale anche se il suolo di pianura presenta comunità microbiche poste sotto stress e con una minore efficienza (Indice di Dilly >200) probabilmente a causa degli aspetti climatici, come sopra evidenziato.

I suoli dei boschi di castagno sono stati indagati per la valutazione della biodiversità delle strutture delle comunità microbiche, sia batteriche che fungine, dei diversi orizzonti genetici, con estrazione di DNA. Si è potuto constatare come essi presentino elevati indici di diversità (Shannon) tra i diversi orizzonti e come gli strati profondi, a contatto litico, siano ricchi di popolazioni microbiche e fungine. Si sono individuati anche i diversi ruoli delle comunità fungine evidenziando una diversità funzionale del tipo di micorrize presenti nel suolo (per esempio: micorrize arbuscolari, ectomicorrize e saprofiti del suolo). Queste comunità svolgono un ruolo determinante nei processi legati al sequestro di C.

La valutazione della biodiversità dei suoli è stata eseguita anche applicando l'indice di Qualità Biologica del Suolo (QBS-ar), in due stagioni (primavera e autunno) tramite lo studio delle comunità dei taxa degli artropodi, che vivono nei suoli dei boschi delle quattro aziende partner. Infatti, l'insieme degli organismi animali che vivono nel suolo, sono particolarmente sensibili ad alterazioni di origine naturale o antropica degli equilibri chimico-fisici che caratterizzano il suolo; per questo motivo tali organismi si possono considerare buoni indicatori delle condizioni ambientali. I valori registrati nelle varie aziende risultano superiori ai livelli osservabili in sistemi agricoli e in linea con i valori già riscontrati in aree a copertura boschiva (Menta et al, 2011).

Il metodo di lavoro partecipativo utilizzato ha favorito un proficuo interscambio tra i produttori e i ricercatori coinvolti attivando un percorso di studio e di ricerca con raccolta di dati e misure per quantificare il sequestro di carbonio e valorizzare i servizi ecosistemici.

Il percorso culturale è stato finalizzato ad avvicinare i produttori forestali a decisioni comuni volte a far emergere l'importante ruolo che i boschi e le foreste aziendali svolgono nel sequestro di carbonio, nel fornire servizi ecosistemici tra cui anche la fruizione turistico paesaggistica del territorio. La sintesi dei risultati ha consentito di individuare e condividere le "linee guida per la gestione sostenibile, la valorizzazione dei servizi ecosistemici e del sequestro di carbonio nel sistema forestale emiliano-romagnolo connesso alle aziende agro-forestali"

Di seguito si illustrano i risultati ottenuti nelle varie azioni.

AZIONE 1: MONITORAGGIO DEL SEQUESTRO DI CARBONIO NEL SUOLO IN SITI RAPPRESENTATIVI

L'azione ha avuto l'obiettivo di studiare il sequestro di carbonio e le tipologie di sostanza organica in situazioni tipiche sia per tipologia forestale (età, gestione, specie presenti etc.) che per ambiente pedologico.

In questa Azione I.TER ha avviato le fasi di lavoro di seguito descritte.

I.TER

1) Osservazioni per la caratterizzazione pedologica dei suoli delle aziende partner

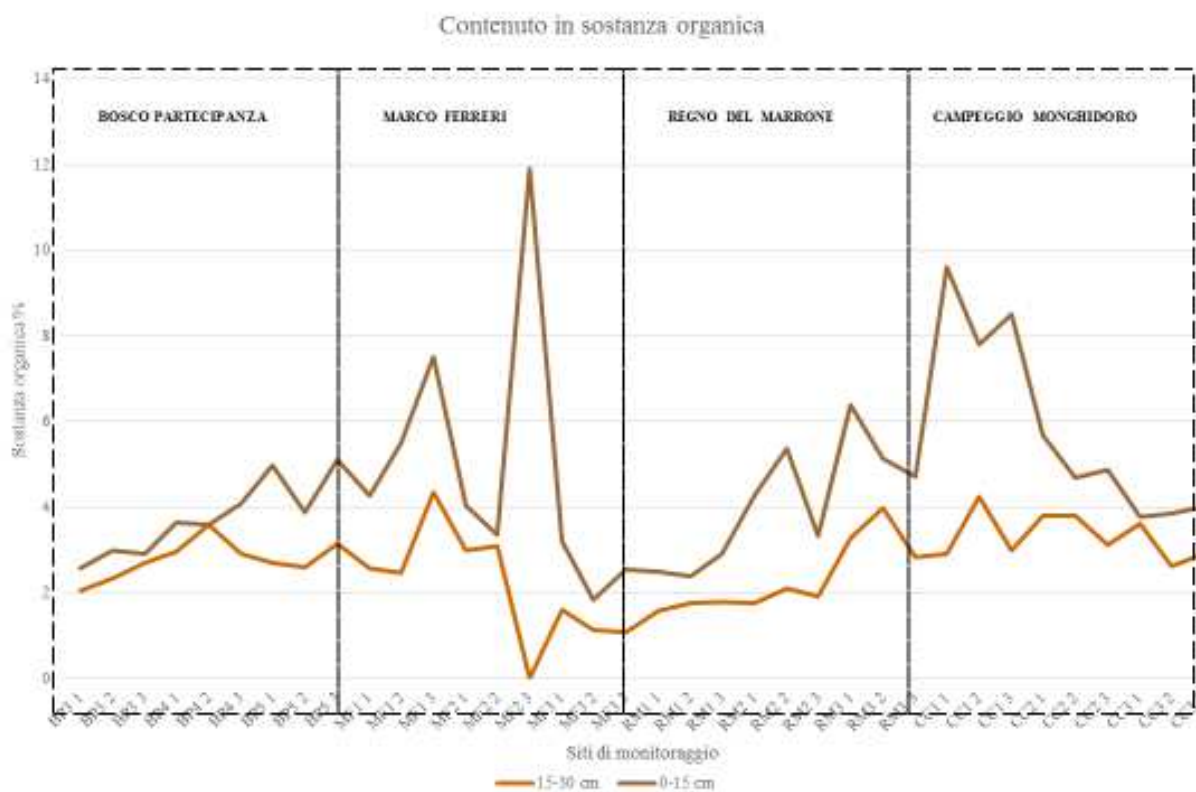
Questa fase di lavoro è stata realizzata presso i siti aziendali individuati, nell'ambito dello studio preliminare, tra le aziende agricole associate al GO. Lo studio del suolo (tramite trivella, minipit pedologici, scarpate naturali) ha permesso di rilevare i principali caratteri pedologici (tessitura, calcare, colore, profondità, drenaggio) dei suoli presenti nelle aziende.

Per conoscere le caratteristiche dei suoli sono stati studiati, all'interno dei boschi delle aziende partner, profili di suolo profondi 140 cm o fino allo strato limitante. La descrizione ha seguito le norme della "Guida di campagna per la descrizione delle osservazioni pedologiche" della Regione Emilia-Romagna. La descrizione dei profili di suolo è riportata nella descrizione delle schede aziendali. Ciascun orizzonte riconosciuto è stato campionato e analizzato con i seguenti metodi analitici:

- Tessitura metodo pipetta (setacci per la sabbia – 2000 -50 micron; pipetta per la separazione di limo 50 – 2 micron e argilla < 2 micron)
- Reazione (pH in acqua);
- Calcare totale (metodo gasvolumetrico);
- Calcare attivo (metodo Droineau)
- Sostanza organica (metodo Walkley e Black);
- Sostanza organica (metodo analizzatore elementare)
- Azoto totale (Metodo Kjeldhal);
- P2O5 assimilabile (Metodo Olsen);
- K2O assimilabile (Metodo con acetato d'ammonio).

Di seguito si riportano i risultati complessivi

Migliorare la conoscenza dei quantitativi di sostanza organica presente nei boschi



Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

InfoCamera Qualified Electronic Signature CA

grafico mostra i valori di sostanza organica riferiti agli strati 0-15-15-30 cm cm rilevati nei 45 siti di campionamento all'interno dei boschi monitorati. Si evidenzia la variabilità all'interno dei siti e la maggior concentrazione di sostanza organica nei primi 15 cm. Si evidenzia la variabilità spaziale della sostanza organica determinata dai processi versante e dall'ampia variabilità morfologica presente nei boschi (zone di accumulo, zone di erosione, diversa copertura vegetale) e quindi tra le stazioni di campionamento

2) Monitoraggio del C organico nel suolo prelevando campioni composti a due diverse profondità (0-15 cm e 15-30 cm) utilizzando metodo Walkley e Black e analizzatore elementare

Per monitorare e per studiare la variabilità della sostanza organica nello spazio di ciascuna azienda partner è stato effettuato un primo campionamento in 9 siti scelti all'interno dell'appezzamento da monitorare. In ogni sito di campionamento sono stati individuati 9 punti di prelievo disposti secondo uno schema a croce. I punti di prelievo sono stati distanziati tra loro lungo due assi perpendicolari; la distanza del prelievo è stata definita dal rilevatore in funzione della rappresentatività del punto di prelievo. In ogni area di campionamento si sono prelevati campioni alle seguenti profondità:

0 - 15 cm;

15 - 30 cm.

3) Prelievo di campioni a 10-20 cm per la valutazione dell'umidità e della densità apparente (DA)

Il prelievo di campioni di suolo indisturbati è stato eseguito mediante l'uso di un cilindro metallico a bordi taglienti (fustella) e testa battente. Per ogni sito sono state effettuate, quando possibile, 3 repliche di campionamento con una unica fustella ed il contenuto di ogni fustella è stato integralmente versato in un unico sacchetto chiuso ermeticamente; In diversi siti i suoli sono risultati caratterizzati da scheletro che non ha consentito il campionamento per la valutazione della Densità apparente.

La stima della capacità dei suoli forestali di immagazzinare Carbonio organico nei primi 100 cm ha fatto riferimento alla equazione di valenza mondiale (Batjes, 1996) e pertanto i prelievi di densità apparente sono stati funzionali anche per applicare la seguente formula:

$$stockCO = \frac{CO * Da * s * (1 - rm) * 1}{10}$$

"stockCO": espresso in t/ha (equivalenti a Mg/ha);

"CO": contenuto in carbonio organico (g di carbonio/kg) derivante dalle analisi con analizzatore elementare eseguite su specifici campioni prelevati per ciascun orizzonte pedologico riconosciuto nei profili di suolo studiati;

"Da": densità apparente (g/cm³) selezionata dalle pedofunzioni elaborate dal Servizio Geologico Sismico e dei suoli (Guermandi et al., 2013) in riferimento alle misure effettuate nei profili di suolo;

"s": spessore dell'orizzonte genetico riconosciuto (cm); in questo caso si è valutato lo spessore dei vari orizzonti riconosciuti entro 100 cm escludendo il substrato geologico nei suoli di collina quando presente entro questa profondità;

"rm": volume occupato dallo scheletro (es ghiaia, ciottoli di diametro > 2 mm) contenuta nell'orizzonte genetico.

Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

InfoCamera Qualified Electronic Signature CA

Di seguito si riporta la descrizione della caratterizzazione pedologica eseguita nelle aziende partner

“Partecipanza Agraria di Sant’Agata Bolognese

L’azienda agroforestale “Partecipanza Agraria di Sant’Agata Bolognese” situata a Sant’Agata Bolognese (BO), è uno dei partner attivi del piano del Gruppo Operativo per l’Innovazione AGRI-FORESTER - Linee guida per la gestione sostenibile, la valorizzazione dei servizi ecosistemici e del sequestro di carbonio nel sistema forestale emiliano-romagnolo. L’azienda si presta pienamente alle finalità di AGRI-FORESTER, rappresentando una realtà operativa e innovativa di gestione sostenibile e produttiva del territorio di pianura Bolognese.

DESCRIZIONE DEL SITO

Il Bosco della Partecipanza è localizzato nelle vicinanze di Sant’Agata Bolognese (BO) nella Piana alluvionale caratterizzata da superfici antiche in ambienti di bacino interfluviale e argine; le superfici non sono state di regola più alluvionate a partire dall’età romana, di cui sopravvivono frequentemente tracce di centuriazione. Il substrato è costituito da sedimenti alluvionali a tessitura moderatamente fine, nei quali solo raramente si osservano tracce di stratificazioni e laminazioni. I suoli presentano un difficoltoso deflusso delle acque superficiali; sono in genere necessarie opere atte a favorire il deflusso (scoline, fossi, opere di drenaggio profondo). Le pendenze sono dello 0,05-1%, le quote sono comprese tra 19 e 22 m s.l.m.

Rispetto al Catalogo dei suoli della pianura emiliano-romagnola (edizione 2018) realizzata dal **Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna**, gli **appezzamenti rilevati ricadono** all’interno della unità Cartografica NVL1 e MDC3.



Sono evidenziate in arancione le sigle e i limiti delle Unità Cartografiche della Carta dei Suoli al livello di dettaglio 1:50.000

Unità Cartografica 50.000: NVL1

Consociazione dei suoli Novellara argilloso limosi, delineazione 6673; caratterizzata dai seguenti suoli e relative percentuali di copertura tra parentesi: NOVELLARA argilloso limosi NVL1 (60%), RISAIA DEL DUCA argilloso limosi RSD1 (15%), GALISANO argilloso limosi GLS2 (10%), MEDICINA argilloso limosi, 0.1-0.2% pendenti, a scolo alternato naturale e meccanico MDC3 (10%), MEDICINA franco argilloso limosi, 0.1-0.2% pendenti a scolo alternato naturale e meccanico MDC4 (3%), PRADONI franco argilloso limosi PRD1 (2%).

Unità Cartografica 50.000: MDC3

Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

Consociazione dei suoli MEDICINA franco argilloso limosi, 0.2-1% pendenti a scolo naturale, delineazione 6598; caratterizzata dai seguenti suoli e relative percentuali di copertura tra parentesi: MEDICINA argilloso limosi, 0.1-0.2% pendenti, a scolo alternato naturale e meccanico MDC3 (40%), MEDICINA argilloso limosi, 0.1-0.2% pendenti, a scolo alternato naturale e meccanico MDC3 (30%), NOVELLARA argilloso limosi NVL1 (10%), RONCOLE VERDI argilloso limosi RNV2 (10%), MEDICINA franco argilloso limosi, 0.1-0.2% pendenti a scolo alternato naturale e meccanico MDC4 (7%), CATALDI franco argilloso limosi, 0.1-0.2% pendenti CTL3 (3%).

Unità Cartografica NVL1

I suoli NOVELLARA argilloso limosi sono molto profondi, a tessitura argillosa limosa e moderatamente alcalini; sono moderatamente calcarei nella parte superiore e da moderatamente a molto calcarei in quella inferiore. Il substrato è costituito da sedimenti alluvionali a tessitura moderatamente fine o fine.

I suoli NOVELLARA argilloso limosi si trovano nella piana alluvionale in ambiente di bacino interfluviale e di argine naturale distale. In queste terre la pendenza varia da 0,1 a 0,2%. La densità di urbanizzazione è molto scarsa. L'uso del suolo è prevalentemente a seminativi e prati.

Unità Cartografica MDC3

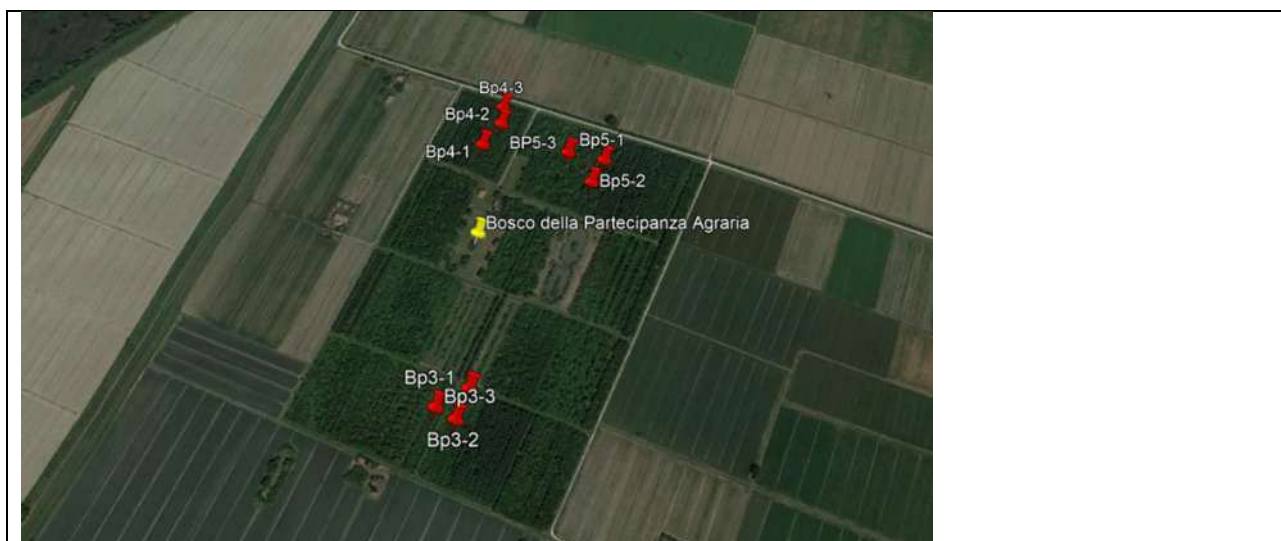
I suoli MEDICINA franco argilloso limosi, 0.2-1% pendenti, a scolo naturale sono molto profondi, da moderatamente a molto calcarei, moderatamente alcalini, a tessitura franca argillosa limosa. Sono presenti in profondità (da 80-100 cm ca.) orizzonti ad accumulo di carbonato di calcio molto calcarei. Il substrato è costituito da alluvioni a tessitura media.

I suoli MEDICINA franco argilloso limosi, 0.2-1% pendenti sono in superfici lievemente depresse nella piana pedemontana, in ambiente di interconoide e di terrazzi intravallivi. In queste terre la pendenza varia da 0,1 al 3%; sui terrazzi può trovarsi anche su pendenze superiori. L'uso del suolo è in prevalenza a seminativo, prato, subordinati i vigneti. Sono di solito presenti opere di sistemazione idraulica quali canali di scolo poco profondi, baulature e drenaggi temporanei subsuperficiali.

METODO DI LAVORO UTILIZZATO PER AGRIFORESTER

I.TER ha condotto un'indagine, previo specifici sopralluoghi, al fine di individuare 9 siti rappresentativi delle principali aree forestali dell'azienda. Ciascun sito è stato selezionato in funzione della tipologia di gestione del bosco e della variabilità geomorfologica;

In ciascun sito sono state descritte e studiate osservazioni pedologiche condotte tramite l'utilizzo di una trivella (120 cm di profondità), avviati rilievi di misurazione della densità apparente e monitorati i contenuti di sostanza organica per il calcolo del sequestro di carbonio. Tutte le osservazioni sono state georeferenziate secondo standard Datum WGS 1984; proiezione UTM; fuso 33.



Localizzazione in Google Earth dei 9 siti di prelievo (Bp3_1, Bp3_2, Bp3_3, Bp4_1, Bp4_2, Bp4_3, Bp5_1, Bp5_2, Bp5_3)

Il 19/03/2021 sono state condotte per ciascun sito, osservazioni pedologiche tramite l'utilizzo di una trivella, a 120 cm

Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

di profondità, metodologia adeguata per studiare i principali orizzonti pedogenetici.

Ogni osservazione è stata ricollegata alle Tipologie di suolo regionali e la classificazione utilizzando i sistemi Soil Taxonomy (USDA- Keys to Soil Taxonomy) sino a livello di famiglia, e World Reference Base

I suoli rilevati

Triv	Descrizione	Tessitura Orizzonti						Colore
		Limiti (cm)	Orizzonte	Sabbia (%)	Limo (%)	Argilla (%)	Calcare totale %	
Bp3_1	Suolo a tessitura argilloso limosa in tutti gli orizzonti, suolo moderatamente calcareo negli orizzonti A, Bss, mentre molto calcareo nell'orizzonte Bkss, drenaggio mediocre, molto profondo.	0-50	A	5	53	42	5-10	I 4/3
		50-80	Bss	5	50	45	5-10	I 4/3 con screziature I 5/2 (15% di 4 mm) e I 6/6 (15% di 4 mm)
		80-120	Bkss	7	48	45	10-25	I 4/3 con screziature I 5/1 (30% di 5 mm) 3 I 6/8 (30% di 5 mm)
Bp3_2	Suolo a tessitura argilloso limosa in tutti gli orizzonti, suolo scarsamente calcareo nell'orizzonte A, moderatamente calcareo nell'orizzonte Bss1, molto calcareo nell'orizzonte Bss2, drenaggio mediocre, molto profondo.	0-50	A	7	51	42	1-5	I 4/3
		50-90	Bss1	7	51	42	5-10	I 4/3 con screziature I 5/2 (5% di 4mm) e I 5/6 (5% di 4 mm)
		90-120	Bss2	7	51	42	10-25	I 5/3 con screziature I 5/1 (25% di 4 mm) e I 5/6 (25% di 4 mm)
Bp3_3	Suolo a tessitura argilloso limosa in tutti gli orizzonti, suolo molto calcareo in tutti gli orizzonti, drenaggio mediocre, molto profondo.	0-50	A	5	53	42	10-25	I 4/3
		50-80	Bss	5	53	42	10-25	I 4/3 con screziature I 5/1 (15% di 5 mm) e G 6/6 (15% di 5 mm)
		80-120	Bkss	5	50	45	10-25	I 5/2 con screziature I 5/1 (35% di 6 mm) e G 6/6 (35% di 6 mm)
Bp4_1	Suolo a tessitura argilloso limosa in tutti gli orizzonti, suolo molto calcareo in tutti gli orizzonti, drenaggio mediocre, molto profondo.	0-50	A	5	53	42	10-25	I 4/2
		50-90	Bss	5	53	42	10-25	I 4/2 con screziature I 5/1 (20% di 5 mm) e H 6/8 (20% di 5 mm)
		90-120	ssg	10	50	40	10-25	I 4/2 con screziature I 5/1 (20% di 5 mm) e H 6/8 (50% di 8 mm)
Bp4_2	Suolo a tessitura argilloso limosa in tutti gli orizzonti, suolo molto calcareo in tutti gli orizzonti, drenaggio mediocre, molto profondo.	0-50	A	5	55	40	10-25	I 4/2
		50-100	Bss	5	53	42	10-25	I 4/2 con screziature I 5/1 (10% di 4 mm) e H 6/6 (10% di 4 mm)
		100-120	Bssg	5	53	42	10-25	I 4/3 con screziature I 5/1 (30% di 4 mm) e H 6/6 (30% di 4 mm)
Bp4_3	Suolo a tessitura argilloso limosa in tutti gli orizzonti, suolo molto calcareo in tutti gli orizzonti, drenaggio mediocre, molto profondo.	0-50	A	5	53	42	10-25	H 4/3
		50-80	Bss1	5	50	45	10-25	H 4/3 con screziature H 5/2 (10% di 4 mm) e H 5/6 (10% di 4 mm)
		80-120	Bss2	5	50	45	10-25	H 4/3 con screziature H 5/1 (30% di 4 mm) e H 6/6 (30% di 4 mm)

Triv	Descrizione	Tessitura Orizzonti						Colore
		Limiti (cm)	Orizzonte	Sabbia (%)	Limo (%)	Argilla (%)	Calcare totale %	
Bp5_1	Suolo a tessitura argilloso limosa in tutti gli orizzonti, suolo molto calcareo in tutti gli orizzonti, drenaggio mediocre, molto profondo.	0-50	A	5	53	42	10_25	I 4/2
		50-90	Bss	5	53	42	10_25	I 4/3 con screziature I 5/1 (25% di 5 mm) e H 6/8 (20% di 5 mm)
		90-120	Bssg	5	50	45	10_25	I 4/3 con screziature I 5/1 (40% di 6 mm) 3 h 6/8 (40% di 6 mm)
Bp5_2	Suolo a tessitura argilloso limosa in tutti gli orizzonti, suolo moderatamente calcareo negli orizzonti A e Bss, mentre molto calcareo nell'orizzonte Bssg, drenaggio mediocre, molto profondo.	0-50	A	5	53	42	5-10	I 4/2
		50-85	Bss	5	50	45	10-25	I 4/2 con screziature I 5/1 (30% di 5 mm) e H6/8 (30% di 5 mm)
		85-120	Bssg	5	50	45	10-25	I 4/2 con screziature I 5/1 (45% di 5 mm) e H 6/8 (45% di 5 mm)
Bp5_3	Suolo a tessitura argilloso limosa in tutti gli orizzonti, suolo molto calcareo in tutti gli orizzonti, drenaggio mediocre, molto profondo.	0-50	A	5	53	42	10-25	I 4/2
		50-80	Bss	5	50	45	10-25	I 4/2 con screziature I 5/1 (15% di 4 mm) e H 6/8 (15% di 4 mm)
		80-120	Bssg	5	50	45	10-25	I 4/2 con screziature I 5/1 (40% di 6 mm) e H 6/8 (40% di 6 mm)

Azienda "Ferreri Marco"

L'azienda agroforestale "Ferreri Marco" situata a Coli (PC) nella località di Faraneto, è uno dei partner attivi del piano del Gruppo Operativo per l'Innovazione AGRI-FORESTER - Linee guida per la gestione sostenibile, la valorizzazione dei servizi ecosistemici e del sequestro di carbonio nel sistema forestale emiliano-romagnolo. L'azienda si presta pienamente alle finalità di AGRI-FORESTER, rappresentando una realtà operativa e innovativa di gestione sostenibile e produttiva del territorio montano piacentino. Le attività aziendali sono, infatti, supportate dall'ausilio di pannelli fotovoltaici e caldaia a biomassa. L'azienda, inoltre, dispone di un piano di gestione forestale semplificato dei beni silvo-pastorali, volto a preservare le funzioni del bosco atte alla produttività, prevenzione del dissesto idrogeologico e mantenimento del paesaggio. Le superfici aziendali sono anche adibite al pascolo di bovini da carne (vacche di razza Highlander).

DESCRIZIONE DEL SITO

L'azienda agricola di Ferreri Marco è localizzata nella località Faraneto, nel comune di Coli (PC) nel settore sud-occidentale della Provincia di Piacenza, in Media Val Trebbia, Appennino Piacentino, in un ambiente caratterizzato da versanti irregolari e da parti basse di versanti complessi talvolta modellati da fenomeni franosi spesso antichi ormai stabilizzati, coltivati; sono inoltre presenti versanti semplici e crinali, associati ad affioramenti rocciosi, localmente intercalati a versanti ripidi spesso ad esposizione nord, boscati.

Le quote raggiungono gli 850 m circa.

Rispetto alla Carta dei Suoli al livello di dettaglio 1:250.000, realizzata dal Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna, gli appezzamenti rilevati ricadono all'interno della Unità Cartografica 7 Ba e secondariamente in 6 Ba .

Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025



Sono evidenziati in giallo i limiti e in bianco le sigle delle Unità Cartografiche della Carta dei Suoli al livello di dettaglio 1:250.000

Unità Cartografica 250.000: 7Ba

Nome dell'Unità Cartografica: associazione dei suoli MONTE TRESCA-MONCHIELLO

Descrizione: Suoli molto ripidi; rocciosi; pietrosi o molto pietrosi; a tessitura media, ghiaiosi o in profondità molto ciottolosi; a buona disponibilità di ossigeno; non calcarei; moderatamente o debolmente acidi o neutri o debolmente alcalini in profondità. Sono superficiali, profondi, molto profondi.

Unità Cartografica 250.000: 6Ba

Nome dell'Unità Cartografica: complesso dei suoli PIANELLA/BADI

Descrizione: Suoli a pendenza tipica 8 -20%; molto profondi; a tessitura media; a moderata disponibilità di ossigeno; calcarei; moderatamente alcalini. Localmente sono ripidi, superficiali e a buona disponibilità di ossigeno.

ripidi o ripidi, superficiali.

METODO DI LAVORO UTILIZZATO PER AGRIFORESTER

I.TER ha condotto un'indagine tramite la consultazione del piano di gestione aziendale e specifici sopralluoghi realizzati con il conduttore Marco Ferreri al fine di individuare 9 siti rappresentativi delle principali aree forestali dell'azienda. Ciascun sito è stato selezionato in funzione della tipologia di gestione del bosco e della variabilità geomorfologica; In ciascun sito sono stati descritti e studiati profili di suolo scavati manualmente, avviati rilievi di misurazione della densità apparente e monitorati i contenuti di sostanza organica per il calcolo del sequestro di carbonio. Tutte le osservazioni sono state georeferenziate secondo standard Datum WGS 1984; proiezione UTM; fuso 33.

Firmato digitalmente da:

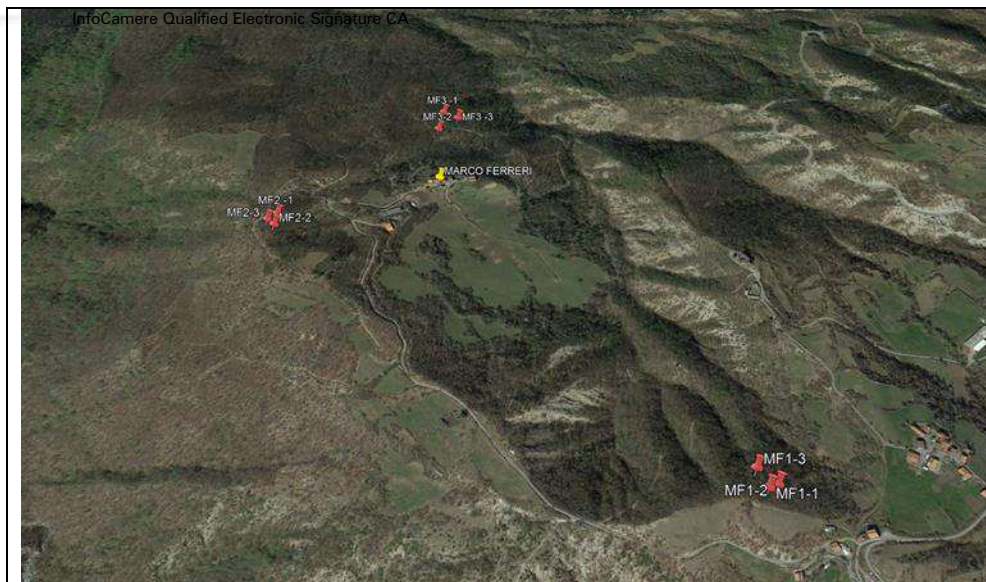
SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

InfoCamera Qualified Electronic Signature CA



Localizzazione in Google Earth dei 9 siti di prelievo (MF1_1, MF1_2, MF1_3, MF2_1, MF2_2, MF2_3, MF3_1, MF3_2, MF3_3).

STUDIO DEI SUOLI

Il 15 e 16 giugno 2021 sono stati scavati manualmente, per ciascun sito prescelto, profili pedologici di dimensioni adeguate per studiare i principali orizzonti pedogenetici.

Ogni osservazione è stata ricollegata alle Tipologie di suolo regionali e la classificazione utilizzando i sistemi Soil Taxonomy (USDA- Keys to Soil Taxonomy) sino a livello di famiglia, e World Reference Base.

Di seguito si riporta la descrizione dei profili

Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

Sigla del profilo: MF1_1
Provincia: Piacenza
Localita': Faraneto (Comune di Coli)
Rilevatori: Carla Scotti; Viviana Mazza
Data di descrizione: 15/06/21
Quota: 982 m.s.l.m.
Pendenza: 42%
Esposizione: 001°
Morfologia: Suoli molto ripidi; rocciosi; pietrosi o molto pietrosi; a tess. media, ghiaiosi o in profondità molto ciottolosi
Uso del suolo: Bosco misto latifoglie con prevalenza di Roverella e Carpino nero
Materiale parentale e substrato: si presume arenarie
Classificazione Soil Taxonomy (2014): loamy-skeletal, mixed, frigid, typic Dystrachrepts
Classificazione WRB (2014): Dystric Cambisols
UTS riconosciuta :MONCHIELLO



Descrizione del profilo MF1-1
I colori si riferiscono al suolo umido salvo diversa indicazione

OLn spessore di circa 2cm; lettiera fresca con foglie non trasformate, secca, struttura lassa;

OFr 0-2 cm; poco umido, residui vegetali più o meno sminuzzati;

OHf 2-6 cm; poco umido, bruno molto scuro (10YR 2/2), struttura principale grumosa fine moderatamente sviluppata, macropori principali medi (0.5% da 2.0 mm), macropori secondari medi (2 mm), molte radici di medie dimensioni (4.0mm, 8/), non calcareo, limite chiaro ondulato;

Bw1 6-35 cm; molto umido, franco, colore bruno giallastro (10YR5/4), scheletro scarsamente ghiaioso (4%), struttura principale poliedrica subangolare fine moderatamente sviluppata, macropori principali medi (1% da 5mm), macropori secondari fini (1.5% da 2mm), comuni radici molto grossolane (18mm, 4/), non calcareo, , limite chiaro ondulato

Bw2 35-100 cm; molto umido, franco, colore bruno giallastro scuro (10YR4/4), scheletro scarsamente ghiaioso (8%), struttura principale poliedrica subangolare fine moderatamente sviluppata, macropori principali medi (1% da 5mm), macropori secondari fini (1.5% da 2mm), comuni radici grossolane (8mm, 3/), non calcareo, limite sconosciuto.



Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

Sigla del profilo: MF1_2

Provincia: Piacenza

Località: Faraneto (Comune di Coli)

Rilevatori: Carla Scotti, Viviana Mazza

Quota: 974 m.s.l.m.

Pendenza: 58%

Esposizione: 360°

Data di descrizione: 16/06/21

Morfologia: Suoli molto ripidi; rocciosi; pietrosi o molto pietrosi; a tess. media, ghiaiosi o in profondità molto ciottolosi

Uso del suolo: Bosco misto latifoglie con prevalenza di Roverella, Carpino nero e Castagno

Materiale parentale e substrato: si presume arenarie

Classificazione Soil Taxonomy (2014): loamy-skeletal, mixed, frigid, typic Dystrachrepts

Classificazione WRB (2014): Dystric Cambisols

UTS riconosciuta :MONCHIELLO



Descrizione del profilo MF1-2

I colori si riferiscono al suolo umido salvo diversa indicazione

OLn spessore di circa 0.1 cm; lettiera fresca con foglie non trasformate, poco umida, struttura lassa;

OLt spessore 0.5 cm; residui vegetali frammentati, poco umida;

Ofm 0-1 cm; residui vegetali sminuzzati, poco umido, colore bruno molto scuro (2.5Y3/2), scheletro ghiaioso, struttura principale grumosa fine moderatamente sviluppata, non calcareo;

A1 1-25 cm; umido, franco, colore di massa principale bruno oliva (2.5Y4/3), colore di massa secondario bruno grigio scuro (2.5Y4/2), scheletro molto ghiaioso, struttura principale poliedrica subangolare fine debolmente sviluppata, macropori principali medi (0.5% da 2mm), comuni radici grossolane (10mm, 3), scarsamente calcareo, limite graduale ondulato;

A2 25-40 cm; umido, franco argilloso, colore bruno oliva (2.5Y4/4), struttura principale poliedrica subangolare fine debolmente sviluppata, macropori principali medi (0.5% da 5 mm), comuni radici grossolane (10mm, 4), moderatamente calcareo, limite sconosciuto.



Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

Sigla del profilo: MF1-3

Provincia: Parma

Località: Faraneto (Comune di Coli)

Rilevatori: Carla Scotti

Data di descrizione: 15/06/21

Quota: 958 m.s.l.m.

Pendenza: 64%

Esposizione: 354°

Morfologia: Suoli molto ripidi; rocciosi; pietrosi o molto pietrosi; a tess. media, ghiaiosi o in profondità molto ciottolosi

Uso del suolo: Bosco misto latifoglie con prevalenza di Querce, carpino nero, castagno e nocciolo

Materiale parentale e substrato: si presume arenarie

Classificazione Soil Taxonomy (2014): loamy-skeletal, mixed, frigid, typic Dystrachrepts

Classificazione WRB (2014): Dystric Cambisols

UTS riconosciuta :MONCHIELLO



Descrizione del profilo MF1-3

I colori si riferiscono al suolo umido salvo diversa indicazione

OLn spessore di circa 0.1 cm; lettiera fresca con foglie non trasformate, secca, struttura lassa.

OLt spessore 0.4 cm; residui vegetali frammentati, poco umida;

OFR 0-6 cm; poco umido, residui vegetali più o meno sminuzzati, colore bruno grigio molto scuro (10YR 3/2), macropori principali molto fini (20% da 1 mm), comuni radici fini, non calcareo, limite chiaro netto;

A 6-20 cm; poco umido, franco, colore bruno giallastro(10YR5/4), scheletro scarsamente ghiaioso (3%), struttura principale grumosa media moderatamente sviluppata, macropori principali medi (10% da 5 mm), macropori secondari molto fini (2% da 0.2 mm), comuni radici grossolane (7mm, 5), non calcareo, limite chiaro netto;

Bw 20-100 cm; poco umido, franco, colore bruno giallastro (10YR5/6), scheletro scarsamente ghiaioso (3%), struttura principale poliedrica subangolare moderatamente sviluppata, macropori principali medi (10% da 5 mm), macropori secondari molto fini (2% da 0.2 mm), comuni radici molto grossolane(15 mm, 4), non calcareo, limite sconosciuto



Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

Sigla del profilo: MF2_1

Provincia: Piacenza

Località: Faraneto (Comune di Coli)

Rilevatori: Carla Scotti, Viviana Mazza

Quota: 921 m.s.l.m.

Pendenza: 50%

Esposizione: 007°

Data di descrizione: 15/06/21

Morfologia: Suoli molto ripidi; rocciosi; pietrosi o molto pietrosi; a tess. media, ghiaiosi o in profondità molto ciottolosi

Uso del suolo: Bosco misto di latifoglie con prevalenza di Querce e carpino nero

Materiale parentale e substrato: si presume arenarie

Classificazione Soil Taxonomy (2014): loamy-skeletal, mixed, frigid, typic Dystrachrepts

Classificazione WRB (2014): Dystric Cambisols

UTS riconosciuta: MONCHIELLO



Descrizione del profilo MF2_1

I colori si riferiscono al suolo umido salvo diversa indicazione

OLn spessore di circa 0.5 cm; lettiera fresca con foglie non trasformate, poco umida, struttura lassa;

OHf 0-5 cm; poco umido, colore bruno molto scuro (10YR2/2), struttura grumosa fine moderatamente sviluppata, macropori principali molto fini (0.5% da 0.1 mm), molte radici medie (2 mm, 8), non calcareo, limite graduale ondulato;

A 5-35 cm; poco umido, franco limoso argilloso, colore bruno giallastro (10YR5/4), scheletro scarsamente ghiaioso (10%), struttura principale poliedrica subangolare fine moderatamente sviluppata, macropori principali medi (10% da 2 mm), macropori secondari fini (15% da 0.5 mm), comuni radici medie (5 mm, 5), non calcareo, limite graduale ondulato;

Bw 35-50; poco umido, franco limoso argilloso, colore bruno giallastro (10YR5/6), scheletro ghiaioso (35%), struttura principale poliedrica subangolare fine moderatamente sviluppata, macropori principali medi (1.5% da 3 mm), macropori secondari molto fini (1% da 0.5 mm), molte radici medie (5 mm, 6), non calcareo, limite sconosciuto.



Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

Sigla del profilo: MF2-2
Provincia: Piacenza
Localita': Faraneto (Comune di Coli)
Rilevatori: Carla Scotti, Viviana Mazza
Quota: 925 m.s.l.m.
Pendenza: 70%
Esposizione: 054°
Data di descrizione: 16/06/21
Morfologia: Suoli molto ripidi; rocciosi; pietrosi o molto pietrosi; a tess. media, ghiaiosi o in profondità molto ciottolosi
Uso del suolo: Bosco misto di latifoglie con prevalenza di querce e carpino nero
Materiale parentale e substrato: si presume arenarie
Classificazione Soil Taxonomy (2014): loamy-skeletal, mixed, frigid, typic Dystrachrepts
Classificazione WRB (2014): Dystric Cambisols
UTS riconosciuta :MONCHIELLO



Descrizione del profilo MF2_2
I colori si riferiscono al suolo umido salvo diversa indicazione

OLn spessore di circa 0.5 cm; lettiera fresca con foglie non trasformate, poco umida, struttura lassa;
OHf 0-2 cm; poco umido, colore nero (10YR2/1), limite chiaro ondulato;
A 2-20 cm; poco umido, franco, colore bruno giallastro (10YR5/4), scheletro molto ghiaioso (40%), struttura principale poliedrica subangolare fine moderatamente sviluppata, struttura secondaria grumosa fine moderatamente sviluppata, macropori principali fini (0.5% da 2mm), molte radici medie (3mm, 10), non calcareo, limite chiaro ondulato;
Bw 20-40 cm; poco umido, franco argilloso, colore bruno giallastro (10YR5/6), scheletro molto ghiaioso (50%), struttura principale poliedrica subangolare fine moderatamente sviluppata, macropori principali fini (1% da 2 mm), molte radici medie (3mm,10), non calcareo, limite chiaro ondulato.



Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

Sigla del profilo: MF2-3
Provincia: Piacenza
Localita': Faraneto (Comune di Coli)
Rilevatori: Carla Scotti, Viviana Mazza
Quota: 920 m.s.l.m.
Pendenza: 31%
Esposizione: 296°
Data di descrizione: 16/06/21
Morfologia: Suoli molto ripidi; rocciosi; pietrosi o molto pietrosi; a tess. media, ghiaiosi o in profondità molto ciottolosi
Uso del suolo: Bosco misto di latifoglie con prevalenza di Quercus e juniperus L.
Materiale parentale e *substrato*: si presume arenarie
Classificazione Soil Taxonomy (2014): loamy, mixed, frigid, lithic Haplumbrepts
Classificazione WRB (2014): Umbric Leptosols
UTS riconosciuta :M.TRESCA



Descrizione del profilo MF2_3

I colori si riferiscono al suolo umido salvo diversa indicazione

OLn spessore di circa 2 cm; lettiera fresca con foglie non trasformate, poco umida, struttura lassa;

A1 0-5 cm; poco umido, franco limoso, colore bruno oliva (2.5Y3/3), scheletro ghiaioso (25%), struttura principale grumosa fine moderatamente sviluppata, macropori principali molto fini (2% da 0.3 mm), macropori secondari medi (0.5% da 3 mm), comuni radici grossolane (10mm,3), scarsamente calcareo, limite chiaro ondulato;

A2 5-25 cm, poco umido, franco limoso, colore bruno oliva (2.52Y4/3), scheletro da scarsamente ghiaioso (10%) a ciottoloso (30%), struttura principale grumosa fine moderatamente sviluppata, struttura secondaria poliedrica subangolare fine moderatamente sviluppata, macropori principali molto fini (2% da 0.3 mm), macropori secondari medi (0.5% da 3 mm), comuni radici molto grossolane (20 mm, 4), moderatamente calcareo, limite abrupto discontinuo;

R; Strato di roccia coerente da fortemente cementato ad indurito, limite sconosciuto.



Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

Sigla del profilo: MF3-1
Provincia: Piacenza
Localita': Faraneto (Comune di Coli)
Rilevatori: Carla Scotti, Viviana Mazza
Quota: 792 m.s.l.m.
Pendenza: 40%

Esposizione:

Data di descrizione: 16/06/21

Morfologia: Suoli molto ripidi; rocciosi; pietrosi o molto pietrosi; a tess. media, ghiaiosi o in profondità molto ciottolosi

Uso del suolo: Bosco misto di latifoglie con prevalenza di castagno

Materiale parentale e substrato: si presume arenarie

Classificazione Soil Taxonomy (2014): loamy-skeletal, mixed, frigid, typic Dystrachrepts

Classificazione WRB (2014): Dystric Cambisols

UTS riconosciuta: MONCHIELLO



Descrizione del profilo MF3_1

I colori si riferiscono al suolo umido salvo diversa indicazione

OLn spessore di circa 1 cm; lettiera fresca con foglie non trasformate, poco umida, struttura lassa;

Ofr 0-1 cm; poco umido, limite chiaro ondulato;

A1 1-3 cm; poco umido, franco limoso, colore bruno grigio molto scuro (10YR3/2), scheletro scarsamente ghiaioso (5%), struttura principale grumosa fine moderatamente sviluppata, macropori principali fini (0.5% da 0.5 cm), macropori secondari medi (10% da 3 mm) comuni radici fini (1mm, 20), non calcareo, limite abrupto;

A2 3-20 cm; poco umido, franco limoso, colore bruno giallastro scuro (10YR4/4), scheletro scarsamente ghiaioso (5%), struttura principale grumosa media moderatamente sviluppata, struttura secondaria poliedrica subangolare fine moderatamente sviluppata, macropori principali fini (0.5% da 0.5 cm), macropori secondari medi (10% da 4 mm), poche radici grossolane (10 mm, 2), non calcareo, limite chiaro ondulato;

Bw1 20-60 cm; poco umido, franco limoso argilloso, colori bruno giallastro (10YR5/6), e colori di bruno giallastro (10YR5/8), scheletro scarsamente ghiaioso (5%), struttura principale poliedrica subangolare media moderatamente sviluppata, struttura secondaria poliedrica subangolare grossolana moderatamente sviluppata, macropori principali fini (0.5% da 0.5 cm), macropori secondari medi (1% da 3 mm), poche radici grossolane (10 mm, 2), non calcareo, limite chiaro ondulato;

Bw2 60-100 cm; poco umido, franco argilloso, colori bruno giallastro (10YR5/6), e colori di bruno giallastro (10YR5/8), scheletro scarsamente ghiaioso (5%), struttura principale poliedrica subangolare media moderatamente sviluppata, struttura secondaria poliedrica subangolare grossolana moderatamente sviluppata, macropori principali fini (0.5% da 0.5 cm), macropori secondari fini (1% da 2 mm), comuni radici medie (5 mm, 4), non calcareo, limite sconosciuto.



Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

Sigla del profilo: MF3-2
Provincia: Piacenza
Località: Faraneto (Comune di Coli)
Rilevatori: Carla Scotti, Viviana Mazza
Quota: 748 m.s.l.m.
Pendenza: 40-50%
Esposizione:
Data di descrizione: 16/06/21
Morfologia: Suoli molto ripidi; rocciosi; pietrosi o molto pietrosi; a tess. media, ghiaiosi o in profondità molto ciottolosi
Uso del suolo: Bosco misto di latifoglie con prevalenza di Castagno
Materiale parentale e substrato: si presume arenarie
Classificazione Soil Taxonomy (2014): loamy-skeletal, mixed, frigid, typic Dystrachrepts
Classificazione WRB (2014): Dystric Cambisols
UTS riconosciuta :MONCHIELLO



Descrizione del profilo MF3_2

I colori si riferiscono al suolo umido salvo diversa indicazione

Olh spessore di circa 1.5 cm; lettiera fresca con foglie non trasformate, poco umida, struttura lassa;

Ofr 0-...; poco umido, residui vegetali più o meno sminuzzati, limite sconosciuto;

A ...-10 cm; poco umido, franco limoso, colore bruno giallastro (10YR5/4), scheletro assente, struttura principale grumosa fine moderatamente sviluppata, struttura secondaria grumosa media moderatamente sviluppata, macropori principali molto fini (0.5% da 0.2 mm), macropori secondari fini (0.5% da 2 mm), poche radici molto grossolane (30mm, 1), non calcareo, limite chiaro ondulato;

Bw1 10-30 cm; umido, franco argilloso, colore bruno giallastro (10YR5/6), scheletro assente, struttura principale poliedrica subangolare fine moderatamente sviluppata, struttura secondaria poliedrica subangolare media moderatamente sviluppata, macropori principali fini (0.1% da 3mm), macropori secondari fini (0.8% da 2 mm), poche radici molto grossolane (30mm, 1), non calcareo, limite chiaro ondulato;

Bw2 30-100 cm; umido, franco argilloso, colore bruno giallastro (10YR5/4), scheletro assente, struttura principale grumosa fine moderatamente sviluppata, struttura secondaria grumosa media moderatamente sviluppata, macropori principali fini (0.1% da 3mm), macropori secondari fini (0.5% da 2 mm), poche radici molto grossolane (30mm, 1), non calcareo, limite sconosciuto.



Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Sigla del profilo: MF3_3

Provincia: Piacenza

Località: Faraneto (Comune di Coli)

Località: Faraneto (Comune di Coli)

Quota: 753 m.s.l.m.

Pendenza: 30-60%

Esposizione: 330°

Data di descrizione: 16/06/21

Morfologia: Suoli molto ripidi; rocciosi; pietrosi o molto pietrosi; a tess. media, ghiaiosi o in profondità molto ciottolosi

Uso del suolo: Bosco misto di latifoglie con prevalenza di Castagno

Materiale parentale e substrato: si presume arenarie

Classificazione Soil Taxonomy (2014): loamy-skeletal, mixed, frigid, typic Dystrachrepts

Classificazione WRB (2014): Dystric Cambisols

UTS riconosciuta :MONCHIELLO

Descrizione del profilo MF3_3

OLn spessore di circa 0.3 cm; lettiera fresca con foglie non trasformate, poco umida, struttura lassa;

OFR 0-0.2 cm; poco umido, residui vegetali più o meno sminuzzati, comuni radici fini (1 mm, 20), abrupto lineare;

OHR 0.2-1.5 cm; poco umido, residui vegetali molto frammentati, colore bruno molto scuro (10YR2/2), struttura principale grumosa fine debolmente sviluppata, struttura secondaria grumosa fine moderatamente sviluppata, macropori principali molto fini (1% da 0.1 mm), macropori secondari fini (0.5 % da 2 mm), poche radici medie (4 mm, 3) , non calcareo, limite abrupto lineare;

A 1.5-15 cm; poco umido, franco, colore bruno giallastro (10YR5/4), struttura principale poliedrica subangolare fine moderatamente sviluppata, macropori principali molto fini (1% da 0.3 mm), macropori secondari fini (0.7% da 2 mm), poche radici molto grossolane (30 mm, 1), non calcareo, limite abrupto lineare;

Bw1 15-35 cm; poco umido, franco, colori di massa 1 bruno giallastro (10YR5/6), colori di massa 2 bruno giallastro (10YR5/4), scheletro da scarsamente ghiaioso (10%) a ciottoloso (15%), struttura principale poliedrica subangolare fine moderatamente sviluppata, macropori principali molto fini (1% da 0.3 mm), macropori secondari fini (0.3% da 2 mm), poche radici grossolane (10mm, 2), non calcareo, limite chiaro lineare;

Bw2 36-100 cm; poco umido, franco, colore bruno giallastro (10YR5/6), scheletro da scarsamente ghiaioso (10%) a ciottoloso (2-5%), struttura principale poliedrica subangolare fine moderatamente sviluppata, struttura secondaria poliedrica subangolare media moderatamente sviluppata macropori principali molto fini (1% da 0.3 mm), macropori secondari fini (0.3% da 2 mm), poche radici molto fini (0.5 mm, 7), non calcareo, limite graduale lineare.



Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

Il Regno del marrone di Rontini Sergio e Monia

L'azienda agroforestale "Il Regno del marrone di Rontini Sergio e Monia" situata nella frazione Valsalva nel Comune di Castel del Rio (BO), è uno dei partner attivi del piano del Gruppo Operativo per l'Innovazione AGRI-FORESTER - Linee guida per la gestione sostenibile, la valorizzazione dei servizi ecosistemici e del sequestro di carbonio nel sistema forestale emiliano-romagnolo. L'azienda persegue una conduzione biologica, produce energia rinnovabile e rappresenta una realtà operativa e innovativa di gestione sostenibile e produttiva del territorio montano Bolognese.

DESCRIZIONE DEL SITO

Il Regno del Marrone è localizzato in un ambiente caratterizzato da versanti semplici e crinali, associati ad affioramenti rocciosi, localmente intercalati a versanti ripidi spesso ad esposizione nord, boscati. Sono inoltre presenti versanti irregolari talvolta modellati da fenomeni franosi spesso antichi ormai stabilizzati, coltivati.

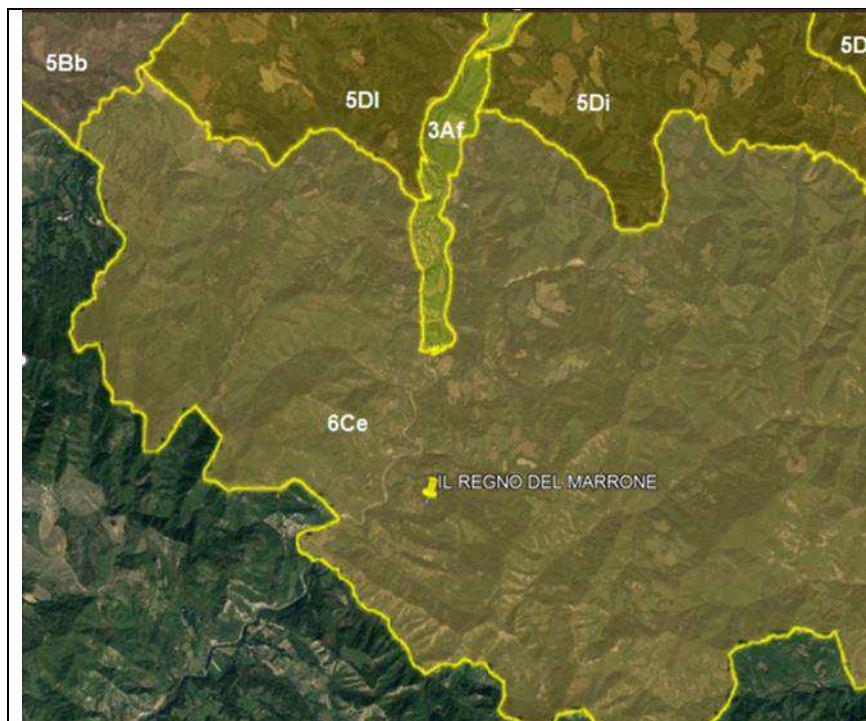
Le quote sono comprese tra 200 e 400 m.

Rispetto alla Carta dei Suoli al livello di dettaglio 1:250.000, realizzata dal Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna, gli appezzamenti rilevati ricadono all'interno della Unità Cartografica 6Ce:

Unità Cartografica 250.000:6Ce

Nome dell'unità cartografica: associazione dei suoli CAMPORE-MONTE GUFFONE-CORNILOLO

Descrizione: Suoli ripidi o molto ripidi; a tessitura media, con ghiaia in profondità; a buona disponibilità di O₂; calcarei; alcalini. Sono rocciosi o non rocciosi, pietrosi o non pietrosi, da superficiali a molto profondi. Localmente con ciottoli in profondità, non calc., da moderatamente acidi a neutri.



Sono evidenziati in giallo i limiti e in bianco le sigle delle Unità Cartografiche della Carta dei Suoli al livello di dettaglio 1:250.00

METODO DI LAVORO UTILIZZATO PER AGRIFORESTER

I.TER ha condotto un'indagine tramite specifici sopralluoghi realizzati con il conduttore al fine di individuare 9 siti rappresentativi delle principali aree forestali dell'azienda. Ciascun sito è stato selezionato in funzione della tipologia di gestione del bosco e della variabilità geomorfologica; In ciascun sito sono stati descritti e studiati profili di suolo scavati manualmente, avviati rilievi di misurazione della densità apparente e monitorati i contenuti di sostanza organica per il calcolo del

Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

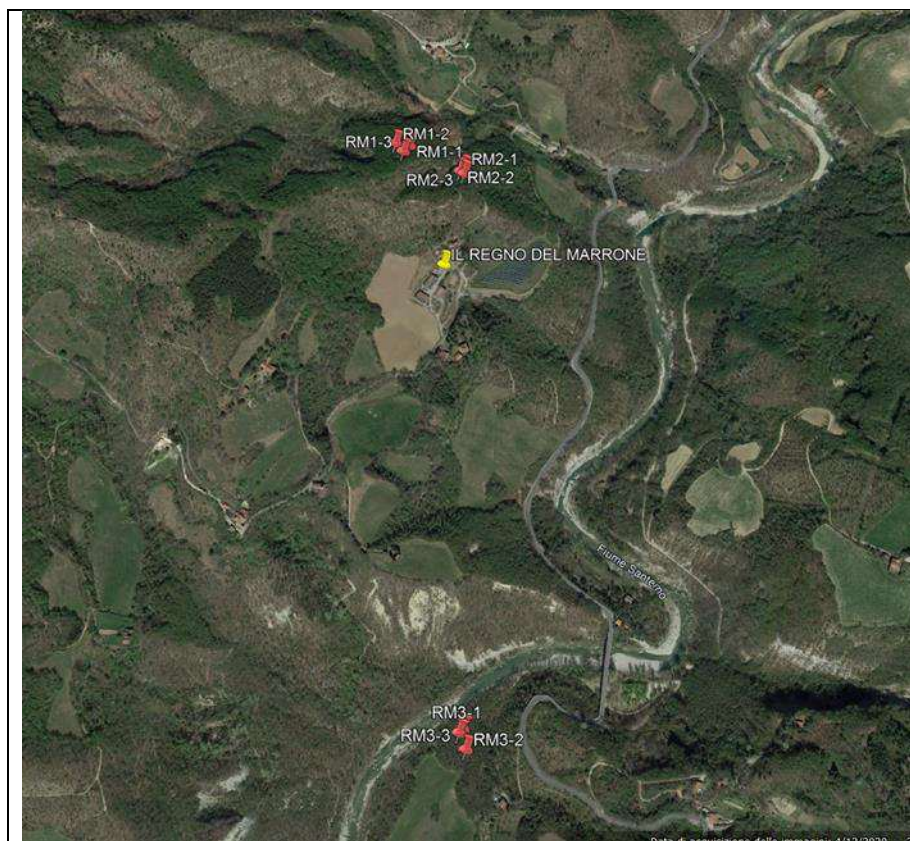
Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

Info Camera Qualified Electronic Signature QA

sequestro di carbonio. Tutte le osservazioni sono state georeferenziate secondo standard Datum WGS 1984; proiezione UTM; fuso 33.



Localizzazione in Google Earth dei 9 siti di prelievo (RM1_1, RM1_2, RM1_3, RM2_1, RM2_2, RM2_3, RM3_1, RM3_2, RM3_3)

STUDIO DEI SUOLI

Il 21/06/2022 sono stati scavati manualmente due profili pedologici di dimensioni adeguate per studiare i principali orizzonti pedogenetici. Ciascun profilo è stato ricollegato alle Tipologie di suolo regionali e la classificazione utilizzando i sistemi Soil Taxonomy (USDA- Keys to Soil Taxonomy) sino a livello di famiglia, e World Reference Base.

Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

Sigla del profilo: RM_P1

Provincia: Bologna

Localita': Valsava (Castel del Rio)

Rilevatori: Carla Scotti; Viviana Mazza

Data di descrizione: 21/06/22

Quota: 336 m.s.l.m.

Pendenza: 35%

Esposizione: 53°

Morfologia questi suoli sono molto ripidi, pietrosi, rocciosi, da superficiali a moderatamente profondi, calcarei.

Usò del suolo: Bosco misto latifoglie con quercia, carpino, ginepro

Materiale parentale e substrato: rocce stratificate marnose e arenacee (Formazione Marnoso Arenacea)

Classificazione Soil Taxonomy (2014): loamy, mixed (calcareous), mesic, shallow Typic Udorthents

Classificazione WRB (2014): Calcaric Regosols

UTS: Monte Guffone



Descrizione del profilo: RM_P1

I colori si riferiscono al suolo umido salvo diversa indicazione

A1 2-5 cm; poco umido, franco, colore bruno molto scuro (2.5Y3/3), scheletro ghiaioso (20%), struttura principale poliedrica subangolare fine debolmente sviluppata, macropori principali medi (0.5% da 3mm), macropori secondari fini (3% da 1.5mm), molte radici medie (4mm, 8), molto calcareo, limite chiaro;

A2 5-40 cm; poco umido, franco, colore bruno oliva (2.5Y4/3), scheletro ghiaioso (20%), struttura principale poliedrica subangolare fine debolmente sviluppata, macropori principali medi (0.5% da 3mm), macropori secondari fini (3% da 1.5mm), molte radici medie (4mm, 8) molto calcareo, limite chiaro.

BC 40-55 cm poco umido, franco argilloso, colore bruno oliva chiaro (2.5Y5/4), scheletro ghiaioso (20%), struttura principale poco riconoscibile, macropori principali medi (0.5% da 3mm), macropori secondari fini (2% da 1.5mm), comuni radici grossolane (7mm, 3), molto calcareo, limite chiaro.

Cr o R Roccia stratificata, limite sconosciuto



Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

Sigla del profilo: RM_P2

Provincia: Bologna

Localita': Valsava (Castel del Rio)

Rilevatori: Carla Scotti; Viviana Mazza

Data di descrizione: 21/06/22

Quota: 333 m.s.l.m.

Pendenza: 35%

Esposizione: 53°

Morfologia: questi suoli sono molto ripidi, pietrosi, rocciosi, superficiali, calcarei.

Uso del suolo: Bosco misto latifoglie con quercia, carpino, ginepro

Materiale parentale e substrato: rocce stratificate marnose e arenacee (Formazione Marnoso Arenacea)

Classificazione Soil Taxonomy (2014): loamy, mixed (calcareous), mesic, shallow Typic Udorthents,

Classificazione WRB (2014): Calcaric Regosols

UTS: Monte Guffone



Descrizione del profilo: RM_P2

I colori si riferiscono al suolo umido salvo diversa indicazione

A1 0-10 cm; poco umido, franco, colore bruno oliva (2.5Y4/4), scheletro ghiaioso (20%), struttura principale poliedrica subangolare fine debolmente sviluppata, molto calcareo, limite chiaro;

Cr/R Roccia stratificata (Arenarie e Siltiti sfogliettate), limite sconosciuto



Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

Azienda agroforestale "CAMPEGGIO MONGHIDORO SOCIETA' COOPERATIVA SOCIALE"

L'azienda è situata ad Alto Reno Terme (BO), è uno dei partner attivi del piano del Gruppo Operativo per l'Innovazione AGRI-FORESTER - Linee guida per la gestione sostenibile, la valorizzazione dei servizi ecosistemici e del sequestro di carbonio nel sistema forestale emiliano-romagnolo. L'azienda si presta pienamente alle finalità di AGRI-FORESTER, rappresentando una realtà operativa e innovativa di gestione sostenibile e produttiva del territorio montano Bolognese. L'Azienda ospita il "campo collezione di Granaglione" e ha visto riconosciuto il castagneto didattico-sperimentale di Granaglione con la valenza di Centro nazionale per lo studio e la conservazione della biodiversità forestale.

DESCRIZIONE DEL SITO

L'azienda è localizzata nel comune di Alto Reno Terme (BO), Centro montano dell'Appennino tosco-emiliano, posto al confine con la provincia di Pistoia.

La conformazione del rilievo è caratterizzata da versanti irregolari, modellati da movimenti franosi. Le quote sono tipicamente comprese fra 400 m e 800 m, meno elevate in prossimità di fondivalle.

Rispetto alla Carta dei Suoli al livello di dettaglio 1:250.000, realizzata dal Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna, gli appezzamenti rilevati ricadono all'interno della Unità Cartografica 7 Ba e secondariamente in 6Ba:

Unità Cartografica 250.000: 7Ba

Nome dell'Unità Cartografica: associazione dei suoli MONTE TRESKA-MONCHIELLO

Descrizione: Suoli molto ripidi; rocciosi; pietrosi o molto pietrosi; a tessitura media, ghiaiosi o in profondità molto ciottolosi; a buona disponibilità di ossigeno; non calcarei; moderatamente o debolmente acidi o neutri o debolmente alcalini in profondità. Sono superficiali, profondi, molto profondi.

Unità Cartografica 250.000: 6Ba

Nome dell'Unità Cartografica: complesso dei suoli PIANELLA/BADI

Descrizione: Suoli a pendenza tipica 8 -20%; molto profondi; a tessitura media; a moderata disponibilità di ossigeno; calcarei; moderatamente alcalini. Localmente sono ripidi, superficiali e a buona disponibilità di ossigeno.



Sono evidenziati in giallo i limiti e in bianco le sigle delle Unità Cartografiche della Carta dei Suoli al livello di dettaglio 1:250.000

Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

METODO DI LAVORO UTILIZZATO PER AGRIFORESTER

I.TER ha condotto un'indagine tramite specifici sopralluoghi realizzati con il conduttore al fine di individuare 9 siti rappresentativi delle principali aree forestali dell'azienda. Ciascun sito è stato selezionato in funzione della tipologia di gestione del bosco e della variabilità geomorfologica;

In ciascun sito sono stati individuati i principali caratteri pedologici e avviati rilievi di misurazione della densità apparente e monitorati i contenuti di sostanza organica per il calcolo del sequestro di carbonio. Tutte le osservazioni sono state georeferenziate secondo standard Datum WGS 1984; proiezione UTM; fuso 33.

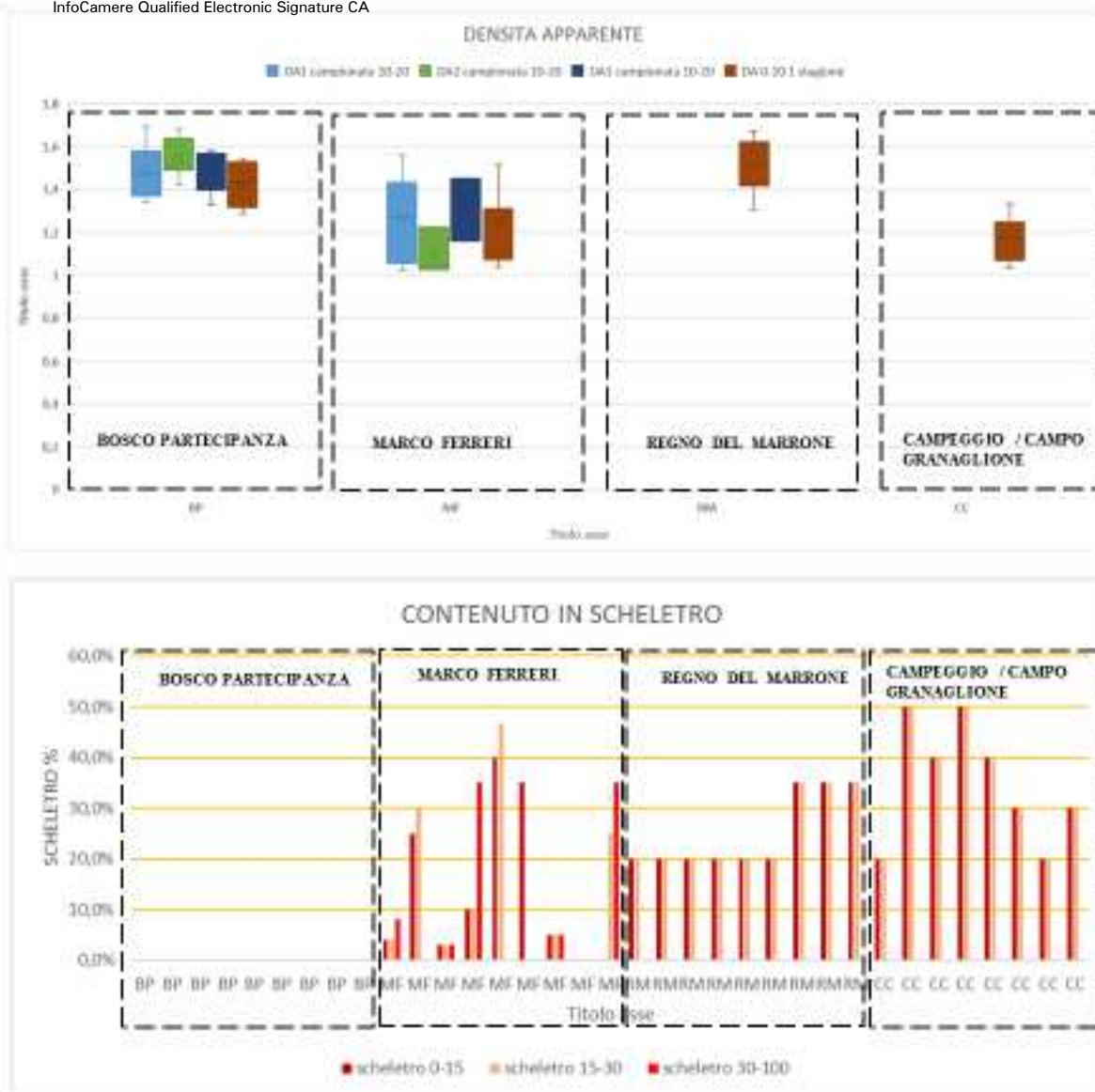


Localizzazione in Google Earth dei 9 siti di prelievo (CC1_1, CC1_2, CC1_3, CC2_1, CC2_2, CC2_3, CC3_1, CC3_2, CC3_3)

I RISULTATI DEL MONITORAGGIO DEL CARBONIO NEL SUOLO

I risultati del monitoraggio del C organico nel suolo prelevando campioni composti a due diverse profondità (0-15 cm e 15-30 cm) utilizzando metodo Walkley e Black e analizzatore elementare e campionando, ove possibile la densità apparente.

I Grafici seguenti evidenziano la variabilità di densità apparente rilevata nei suoli forestali delle aziende partner. Si premette che in alcune aziende non è stato possibile prelevare il campione a causa della quantità di scheletro presente. Il Grafico successivo evidenzia la quantità di scheletro stimata nei siti di campionamento.

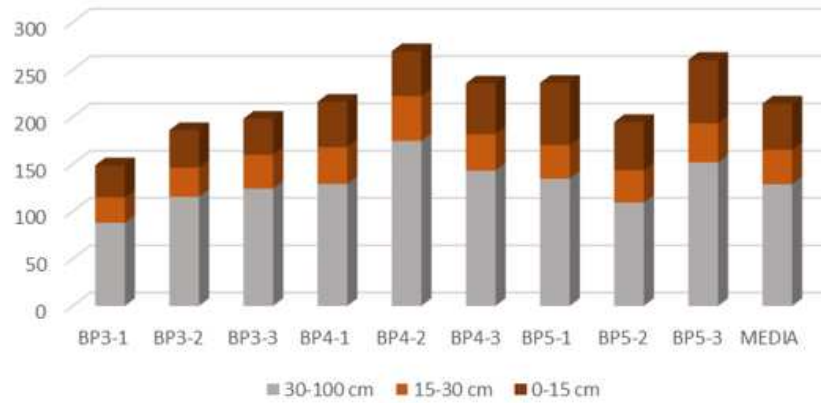


I suoli della partecipazione agraria sono molto profondi e pertanto estato eseguito anche il campionamento dellè strato 30-100 cm al fine di poter calcolare la capacità di immagazzinato fino a un metro di profondità. Pur trattandosi di suoli di pianura interessati da un uso forestale ormai ventennale si evidenzia la variabilità di capacità di immagazzinamento misurata.

Il grafico successivo evidenzia che la variabilità è presente in tutte le aziende . Sicuramente Partecipanza e Granaglione hanno le pendenze minori e quindi una maggiore capacità rispetto alle altre aziende interessate da processi di versante.



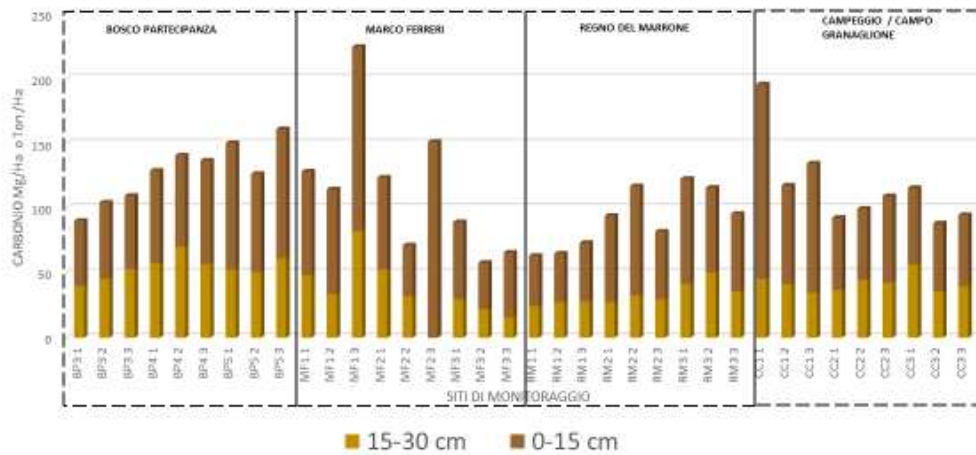
Carbonio sequestrato nel suolo Mg/Ha
 (DA: Pedofuzione)
 Partecipanza Agraria di Sant'Agata Bolognese



	BP3-1	BP3-2	BP3-3	BP4-1	BP4-2	BP4-3	BP5-1	BP5-2	BP5-3	MEDIA
0-15 cm	33,85423	39,51856	38,20128	48,08092	47,42227	53,87697	65,60081	51,11067	67,18155	49,42747
15-30 cm	27,00435	30,82448	35,69843	38,85992	47,42227	38,333	35,69843	34,11769	41,36276	36,59126
30-100 cm	87,90684	115,5698	124,1761	129,094	174,5842	143,2328	134,6266	109,4225	151,8391	130,0502
Totale	148,7654	185,9129	198,0758	216,0348	269,4288	235,4428	235,9258	194,6509	260,3834	216,069



CARBONIO IMMAGAZZINATO NEI PRIMI 30 CM DI SUOLO





Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

UNIBO-DISTAL

L'Università di Bologna ha perseguito per ciascuna azienda partner all'interno degli stessi siti di campionamento selezionati insieme a i.TER e descritti precedentemente **la caratterizzazione dei diversi pool di C organico tramite il prelievo e l'analisi di 108 campioni: prevedendo 3 orizzonti genetici (Oe, A1, A2) e realizzando 3 repliche (3 orizzonti x 3 repliche x 3 siti x 4 aziende = 108)**

I siti indagati coincidono con i siti individuati insieme a Iter sono:

azienda Faraneto di Coli (PC) denominata COL;

Regno del Marrone denominato REM, Castel del Rio, Ia;

Partecipanza Agraria di Sant'Agata Bolognese denominata BPA;

e Il Centro Nazionale per la Conservazione della Biodiversità forestale di Granaglione denominato GRA.

Per ogni sito di studio sono stati scavati tre profili di suolo individuati dalle sigle A, B e C. Per ogni sito, i profili di suolo sono stati scavati lungo un transetto longitudinale alla pendenza e distanziati tra loro circa 15 m.

In particolare per ogni sito sono individuati per ogni siti 12, 17, 10 orizzonti organici (OL, OF e OH, totale=39) per i siti di Coli (COL), Regno del Marrone (REM) e Bosco della Partecipanza (BPA); 15, 9, 9 orizzonti organo minerali (A e OA, totale=33) per per i siti di Coli (COL), Regno del Marrone (REM) e Bosco della Partecipanza (BPA); 20, 22, 12 orizzonti minerali e di transizione (AB, BA, BC, C Bw, totale=54). Totale di 120 campioni trattati. A questi si sommano i tre profili (indagati in triplo) del Il Centro Nazionale per la Conservazione della Biodiversità forestale di Granaglione.

Una volta scavati, i profili sono stati morfologicamente descritti in base alle indicazioni riportate in Schoeneberger et al. (2012) e ogni orizzonte organico, organo-minerale e minerale campionato. In tutti i siti un ulteriore campionamento è stato effettuato attraverso l'utilizzo di cilindri campionatori per evidenziare la variabilità spaziale del suolo. Al fine di determinare la densità apparente (BD) dei suoli oggetto di studio, campioni di suolo non disturbato dagli intervalli di profondità 0-5, 5-10, 10-15 e 15-30 cm sono stati raccolti mediante cilindri di acciaio a volume noto. La classificazione è stata effettuata attraverso le chiavi di classificazione della Soil Taxonomy e della "Word Reference Base" (WRB) prendendo in considerazione i regimi termici (Mesico) e regimi di umidità (Udico) del suolo dell'area studio ottenuti mediante l'elaborazione della serie di dati meteorologici.

Le analisi dei suoli sono state eseguite in accordo con i metodi ufficiali e internazionali della chimica del suolo.

Al fine di valutare la qualità chimica e biochimica dei suoli investigati, i seguenti indicatori sono stati calcolati:

- **Quoziente metabolico** (Anderson e Domsch, 1985): è la respirazione microbica per unità di biomassa microbica. Tale indicatore stima il livello di stress della comunità edafica. Valori alti di quoziente metabolico indicano più alti livelli di stress e cioè un maggiore consumo del carbonio organico del suolo per i processi catabolici piuttosto che per quelli anabolici.

$qCO_2 = mg\ C-CO_2\ g^{-1}h^{-1} / mg/kg\ C\ micr$

- **Quoziente di mineralizzazione**: indice ecofisiologico che da un'informazione sul tasso di mineralizzazione del carbonio organico del suolo; tanto più questo valore è alto e tanto più la mineralizzazione è spinta. Suoli con valori più elevati di quoziente di mineralizzazione sono suoli che tendenzialmente accumulano meno carbonio organico

qM = $\frac{C-CO_2 \text{ cum mg g}^{-1}}{TOC \text{ mg g}^{-1}}$

- **Quoziente microbico** (Anderson e Domsch, 1990): indice che rapporta il carbonio microbico con il carbonio organico. Questo rapporto ci indica quanto in un sistema vi è carbonio microbico rispetto a carbonio organico. Più il valore del quoziente microbico è alto e tanto più vi sarà una più alta stabilizzazione del carbonio organico in forma di biomassa microbica

$qMIC = \frac{Cmic \text{ mg g}^{-1}}{Corg \text{ mg g}^{-1}}$

- **Indice di fertilità biologica** (IBF): è stato proposto per il monitoraggio della qualità dei suoli in Italia (Pompili et al., 2008; Renzi et al., 2017), e si basa sulla sostanza organica del suolo ($SOM = TOC \times 1,724$), la respirazione basale media, che costituisce la respirazione potenziale della biomassa microbica del suolo (RB), respirazione cumula (Ccum), carbonio della biomassa microbica (Cmic), quoziente metabolico (qCO_2) e di mineralizzazione (qM). L'indicatore si è dimostrato sensibile ed è stato applicato per discriminare lo stato di fertilità biologica dei suoli (Pompili et al., 2008; Renzi e Benedetti, 2015; Renzi et al., 2017).

L'IBF è stato semplificato da ulteriori indagini in accordo con Vittori Antisari et al., (2021), togliendo alcuni termini ridondanti e variabili autocorrelate quali RB e Ccum e tiene quindi conto quindi di SOM, Cmic, qCO_2 e qM. Ad ognuno di questi parametri sono stati impostati 5 intervalli di valori, ad ognuno dei quali è stato assegnato un punteggio da 1 a 5 (Tabella 3a), come indicato da Francaviglia et al., 2017. La somma algebrica dei punteggi per ciascun parametro fornisce le classi proposte di fertilità biologica del suolo (Tabella 4 e 5).

Tabella 4 Punteggi dei parametri che compongono l'Indice di Fertilità Biologica (IBF)

Parametro	Punteggi				
	1	2	3	4	5
SOM	<1	≥ 1	>1.5	>2	>3
Cmic	<100	≥ 100	>250	>400	>600
qCO_2	≥ 0.4	$<0.4 \geq 0.3$	$<0.3 \geq 0.2$	$0.2 \geq 0.1$	<0.1
qM	<1.0	$\geq 1 \leq 2$	>2 ≤ 3	>3 ≤ 4	>4

SOM=materia organica del suolo (%); Cmic=carbonio microbico (mg/kg); qCO_2 = quoziente metabolico ($mgCO_2_C \cdot 10^{-2} \cdot h^{-1} \cdot mcCmic^{-1}$); qM= quoziente di mineralizzazione (%)

Tabella 5. Classe di fertilità in funzione dell'Indice di Fertilità Biologica (IBF)

1°	2°	3°	4°	5°
4	5 - 8	9 - 12	13 - 16	17 - 20
STRESS	PRE-STRESS	MEDIO	BUONA	ALTA

Indice di Dilly (2001) L'efficienza dei microrganismi del suolo nella trasformazione delle fonti energetiche controlla la crescita microbica per la quale il quoziente metabolico (qCO_2), definito come frequenza respiratoria per unità di biomassa, viene utilizzato come indicatore indiretto facilmente determinabile. Questo indicatore valuta, con il rapporto Cmic/Corg, il tasso di mineralizzazione specifico del C e lo stato ecofisiologico del microbiota del suolo (Insam et al., 1996), lo stadio di successione (Insam and Haselwandter, 1989), riflette l'attuale fabbisogno di mantenimento energetico e catabolico metabolismo (Anderson, 1994) e si riferisce fin qui all'efficienza del metabolismo microbico (Wardle e Ghiani, 1995). Il termine "ecofisiologia" è usato qui per valutare la biomassa microbica come un singolo organismo con riferimento al suo ambiente. In condizioni sfavorevoli, gli organismi richiedono più energia per sostenere la biomassa e, quindi, i valori di qCO_2 vengono aumentati e il carbonio viene perso. Il valore di qCO_2 aumenta anche quando la SOM contiene quantità elevate di composti prontamente disponibili (Chenget al., 1996; Dilly e Munch, 1996). Pertanto, il rapporto $qCO_2/Corg$ si riferisce all'interrelazione tra l'efficienza d'uso del

C e la qualità della materia organica disponibile nel suolo. Quando la frequenza respiratoria e il contenuto di Cmic e Corg diminuiscono proporzionalmente, il rapporto qCO₂/Corg aumenta (=400 inefficienza). Per riassumere, il rapporto qCO₂/Corg considera le seguenti interrelazioni: (1) una respirazione più elevata porta generalmente a una maggiore inefficienza, (2) una maggiore biomassa supportata dall'aumento di Corg migliora l'efficienza, (3) un substrato più disponibile può supportare più organismi e consente una maggiore attività (respirazione) e (4) sono considerate in particolare sia la scarsa quantità che qualità dei substrati.

Estrazione delle sostanze umiche. L'estrazione delle sostanze umiche dai suoli indicati nel paragrafo precedente è stata effettuata seguendo una procedura standard (Stevenson, 1994). 200 g di suolo, seccato all'aria e setacciato a 2 mm, sono stati sospesi in rapporto 1:5 (w/v) in una soluzione 1 M di NaOH e 0.25 M di Na₄P₂O₇ e lasciata in agitazione per 12 h in atmosfera di azoto. La miscela è stata poi centrifugata per 20 minuti a 7000 rpm in modo da separare l'estratto alcalino dalla fase solida, su cui la stessa procedura estrattiva è stata ripetuta altre due volte, con agitazioni di una sola ora. Dopo filtrazione dell'estratto alcalino su lana di vetro, gli acidi umici (HA) sono stati precipitati con HCl al 37% fino a pH 1. Una successiva centrifugazione e filtrazione su lana di vetro è servita a separare gli acidi fulvici (FA), rimasti in soluzione nel surnatante, dagli acidi umici precipitati. Gli acidi fulvici, rimasti in soluzione dopo la precipitazione degli acidi umici a pH 1, sono stati passati su colonna di Amberlite XAD-8, precedentemente condizionata con HCl 1 M e neutralizzata con eluizioni di acqua distillata. Il materiale umico è rimasto adsorbito sulla colonna XAD per effetto di interazioni di natura idrofobica, mentre il materiale idrofilico non umico è stato eluito fuori dalla colonna. Gli acidi fulvici adsorbiti sono stati poi eluiti lavando la colonna XAD con NaOH 1 M, velocemente portati a pH 5 con HCl 1 M, dializzati in tubi da dialisi Spectrapore con cut-off molecolare di 3500 D, fino alla scomparsa di NaCl, ed infine liofilizzati. Sui campioni liofilizzati si è determinato il C e N e gli isotopi stabili di C ($\delta^{13}\text{C}$) e N ($\delta^{15}\text{N}$).

Calcolo dello stock di C. Il calcolo dello stock di C è stato eseguito secondo questa formula, in cui la bulk density è stata campionata in campo con cilindretti a volume noto.

$$C \text{ STOCK tot} = \sum [OC\% * BD * SPESSORE - (1 - SCHELETRO)]$$

dove:

C STOCK tot= stock di carbonio organico nel suolo (Mg/ha);

OC = concentrazione di carbonio organico del singolo orizzonte (C.O.in %);

DENSITÀ APPARENTE (BD)= densità apparente dell'orizzonte (t di suolo per m³);

SPESSORE= potenza dell'orizzonte (m);

SCHELETRO= percentuale in volume dei frammenti grossolani nell'orizzonte derivati dalla descrizione del profilo.

Isotopi stabili. Gli isotopi del carbonio sono poco frazionati nelle catene trofiche del suolo e sono adatti come marker. Al contrario, gli isotopi dell'azoto sono notevolmente frazionati nelle catene trofiche consentendone l'uso come indice integrale di molti processi ecologici (Robinson, 2001). In generale, la composizione isotopica o la firma isotopica di una sostanza possono essere determinate (nel caso più semplice) utilizzando uno spettrometro di massa isotopico comunemente dotato di un analizzatore elementare. Le concentrazioni di isotopi pesanti sono espresse in percentuali atomiche, cioè la proporzione di atomi di isotopi pesanti in tutti gli atomi dell'elemento.

Tuttavia, la composizione isotopica dei materiali naturali varia entro intervalli relativamente ristretti ed è comunemente espressa in ppm di differenza rispetto allo standard internazionale:

$$\delta nE = [(R_{\text{sample}} - R_{\text{standard}}) / R_{\text{standard}}] * 1000$$

Dove E è l'elemento (ad esempio, C o N), n è il peso dell'isotopo più pesante (e più raro) e R è il rapporto tra isotopi pesanti e leggeri. N₂ atmosferico è lo standard per l'azoto, mentre Vienna

Il carbonio standard per il carbonio. Il carbonio standard e l'azoto R equivalgono rispettivamente a $1,1237 \times 10^{-2}$ e $3,6764 \times 10^{-3}$. Molti processi biologici e geochimici sono accompagnati dal frazionamento, cioè dai cambiamenti nei rapporti isotopici del carbonio e dell'azoto. Di conseguenza, i gradienti più o meno pronunciati di $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{15}\text{N}$ vengono mantenuti tra i componenti in qualsiasi ecosistema così come tra gli ecosistemi. Il frazionamento degli isotopi del carbonio durante la fotosintesi, il frazionamento degli isotopi del carbonio e dell'azoto durante la trasformazione biochimica (microbica) della materia organica nello strato del suolo e l'accumulo di ^{15}N (in misura minore, ^{13}C) nelle catene trofiche sono significativi per gli studi ecologici.

La ricerca che sfrutta l'abbondanza naturale di isotopi stabili si è dimostrata abbastanza adatta per studiare i potenziali impatti dell'uso del suolo e/o dei cambiamenti climatici sul ciclo di C e N nei sistemi terrestri (Michener e Lajtha, 2007; Panettieri et al., 2017; Saiz et al., 2015). Le variazioni nella composizione isotopica stabile di C ($\delta^{13}\text{C}$) e N ($\delta^{15}\text{N}$) nelle piante e nei suoli sono il risultato di processi di frazionamento che si verificano durante lo scambio ecosistemico di C e N. Pertanto, $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{15}\text{N}$ possono servire come indicatori preziosi sullo stato dell'ecosistema e fornire utili approfondimenti su come questi sistemi rispondono a fattori biotici e abiotici (Dawson et al., 2002; Högberg, 1997; Ma et al., 2012; Pardo e Nadelhoffer, 2010; Peterson e Fry, 1987; Robinson, 2001).

Bibliografia

Anderson, T-H.(1994): Physiological analysis of microbial communities in soil: Application and limitation. In Ritz K., Dighton J., and K.E. Giller: Beyond the Biomass. Wiley, Chichester, p. 67±76

Dawson, T. E., Mambelli, S., Plamboeck, A. H., Templer, P. H., and Tu, K. P.: Stable Isotopes in Plant Ecology, Annu. Rev. Ecol. Syst., 33, 507–559, <https://doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.33.020602.095451>, 2002.

Högberg, P.: ^{15}N natural abundance in soil-plant systems, Tansley Review No. 95, New Phytol., 137, 179–203, <https://doi.org/10.1046/j.1469-8137.1997.00808.x>, 1997.

Insam, H., Hutchinson T. C., and H. Reber (1996): Effects of heavy metal stress on the metabolic quotient of the soil microflora. Soil Biol. Biochem. 28, 491±694.

Insam, H. and K. Haselwandter (1989): Metabolic quotient of the soil microflora in relation to plant succession. Oecologia 79, 174±178.

Ma, J.-Y., Sun, W., Liu, X.-N., and Chen, F.-H.: Variation in the Stable Carbon and Nitrogen Isotope Composition of Plants and Soil along a Precipitation Gradient in Northern China, PLOS ONE, 7, e51894, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0051894>, 2012.

Michener, R. H. and Lajtha, K. (Eds.): Stable isotopes in ecology and environmental science, 2nd ed., Ecological methods and concepts series, Blackwell Pub, Malden, MA, 2007.

Panettieri, M., Rumpel, C., Dignac, M. F., and Chabbi, A.: Does grassland introduction into cropping cycles affect carbon dynamics through changes of allocation of soil organic matter within aggregate fractions?, Sci. Total Environ., 576, 251–263, 2017.

Pardo, L. H. and Nadelhoffer, K. J.: Using Nitrogen Isotope Ratios to Assess Terrestrial Ecosystems at Regional and Global Scales, in: Isoscapes, edited by: West, J. B., Bowen, G. J., Dawson, T. E., and Tu, K. P., Springer, the Netherlands, Dordrecht, 221–249, 2010.

Peterson, B. J. and Fry, B.: Stable Isotopes in Ecosystem Studies, Annu. Rev. Ecol. Syst., 18, 293–320, <https://doi.org/10.1146/annurev.es.18.110187.001453>, 1987.

Robinson, D., $\delta^{15}\text{N}$ as an Integrator of the Nitrogen Cycle, Trends Ecol. Evol., 2001, vol. 16, pp. 153–162.

Saiz, G., Bird, M., Wurster, C., Quesada, C. A., Ascough, P., Domingues, T., Schrodt, F., Schwarz, M., Feldpausch, T. R., Veenendaal, E., Djabbletey, G., Jacobsen, G., Hien, F., Compaore, H., Diallo, A., and Lloyd, J.: The influence of C3 and C4 vegetation on soil organic matter dynamics in contrasting semi-

natural tropical ecosystems, *Biogeosciences*, 12, 5041–5059, <https://doi.org/10.5194/bg-12-5041-2015>, 2015.

Wardle, D .A .and A .Ghani(1995): A critique of the microbial metabolic quotient (qCO₂) as a bioindicator of disturbance and ecosystem development. *Soil Biol. Biochem.* 27, 1601±1610

Risultati

Azienda Faraneto (Coli PC)

Pool del C e N sono presentati in Tabella 1. I valori di C microbico sono alti soprattutto negli orizzonti organici e organo minerale di superficie.

PROFILI	Master	Depth	OC	NT	Cmic	Nmic	RB	Ccum
			g/kg		mg/kg		mg C- CO ₂ kg s.s. -1 h ⁻¹	mg/g
COL1A	Oe	0-0,5	332.5	15.2	2971.6	253.1	33.7	10.7
	A1	0,5-5/7	32.7	3.0	391.6	46.2	3.2	0.5
	A2	5/7_11	11.7	1.2	206.9	17.8	2.1	0.4
	C	11_16	3.7	0.7	51.2	4.3	0.9	0.1
	2C	16-30+	2.4	0.2	41.2	3.9	0.7	0.1
COL1B	Oe	0-2	319.5	15.1				
	OA	2_7/8	257.4	13.8	2492.2	335.8	14.1	3.4
	A	7/8_15	18.9	1.3	202.8	11.4	1.7	0.4
	AC1	15-23	14.6	1.1	158.5	9.0	1.2	0.2
	AC2	23-30*	12.1	1.1	87.3	4.8	1.2	0.2
COL1C	Oe	0-1	284.1	11.6	1056.0	214.9	18.6	7.0
	OA	1_3	173.8	10.0	3083.5	197.0	8.6	3.0
	A	3_10	43.6	3.4	202.8	26.6	5.3	0.8
	AB	10_16	22.5	2.2	170.2	24.8	2.4	0.4
	BC	15_30	13.1	1.6	136.6	16.2	1.6	0.3
COL2A	A	0-1	153.8	10.9	2526.0	221.7	5.3	1.9
	AB	1_10	36.4	4.0	162.2	17.6	2.2	0.7
	BC	10-30+	11.9	2.4	100.5	7.3	1.3	0.3
COL2B	OA	0-1/2	153.9	9.7	2130.0	251.9	8.2	3.0
	A	1/2_14	15.1	1.5	73.8	8.6	2.7	0.4
	AC	14-30+	13.3	1.5	63.7	7.3	2.2	0.3
COL2C	Oe	0-0,5	266.2	8.8	10127.0	377.2	25.8	9.9
	OA	0,5-1	168.6	8.6	2845.4	242.2	13.5	1.2
	A	1_3	45.2	4.3	200.2	39.4	6.9	2.3
	Bw	3_9	28.2	1.7	166.8	31.7	3.8	0.5
	BC	9_20	16.5	1.2	133.5	38.9	2.3	0.4
COL3A	Oe	0-0,3	142.6	5.9	308.4	74.1	13.6	2.6
	A1	0,3-1,5	131.7	5.9	6033.5	319.4	5.7	2.0
	A2	1,5-3	54.6	2.5	190.1	14.9	4.8	0.9
	AB	3_10	8.5	0.5	112.3	8.2	0.9	0.3
	B	10_21	7.2	0.5	90.6	6.7	0.8	0.2
	CB	21-30+	7.4	0.5	66.2	3.1	0.7	0.2
COL3B	A	0-3/8	88.9	5.1	651.3	96.1	7.8	1.4
	CA	3/8_17	13.5	1.0	263.6	27.6	2.2	0.4
	C	17_30+	8.0	0.9	115.4	9.8	1.7	0.4
COL3C	A	0-4	70.0	4.4	1108.0	121.5	7.3	1.3
	C/A	4-20,5	33.0	2.3	415.6	44.9	4.9	0.9

Nella Tabella 2 si presentano i dati ottenuti dal frazionamento delle sostanze umiche negli orizzonti organici e organo minerali (epipedon) e negli orizzonti minerali (endopedon) dei tre siti indagati Tabella 2. Frazioni delle sostanze umiche estratte dal suolo, caratterizzate dal rapporto C/N, contenuto di C e N e isotopi stabili ($\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{15}\text{N}$). I valori rappresentano la media dei tre profili analizzati per epipedon (orizzonti organici e organo minerali) e endopedon (orizzonti minerali). I valori della quantità di C e N totale sono espressi come %.

EPI					
COL1	POM	HA	FA	Umina	
C/N	30.39	10.56	21.97	16.53	
C‰	38.16	7.62	2.22	101.99	
N‰	1.31	0.64	0.09	5.32	
$\delta^{13}\text{C}\text{‰}$	-28.34	-27.09	-25.95	-27.08	
$\delta^{15}\text{N}\text{‰}$	-4.35	-1.19	-0.17	-2.32	
COL2					
C/N	35.4	12.3	22.6	18.8	
C‰	27.6	5.7	2.8	66.8	
N‰	0.7	0.4	0.1	3.2	
$\delta^{13}\text{C}\text{‰}$	-28.0	-27.0	-26.0	-27.2	
$\delta^{15}\text{N}\text{‰}$	-5.9	-2.5	-1.8	-2.6	
COL3					
C/N	40.27	13.50	26.08	26.39	
C‰	10.65	10.74	3.51	56.60	
N‰	0.30	0.78	0.14	2.26	
$\delta^{13}\text{C}\text{‰}$	-29.44	-27.86	-26.75	-28.19	
$\delta^{15}\text{N}\text{‰}$	-4.98	-3.25	-2.56	-3.68	
ENDO					
COL1	POM	HA	FA	Umina	
C/N	33.03	8.39	17.39	9.74	
C‰	4.07	0.81	0.42	8.21	
N‰	0.12	0.09	0.03	0.88	
$\delta^{13}\text{C}\text{‰}$	-28.32	-25.72	-24.55	-25.45	
$\delta^{15}\text{N}\text{‰}$	-0.50	3.17	2.57	1.26	
C/N		9.08	22.45	12.38	
C‰		5.67	0.82	15.88	
N‰		0.43	0.04	1.56	
$\delta^{13}\text{C}\text{‰}$		-26.97	-24.69	-26.21	
$\delta^{15}\text{N}\text{‰}$		-2.47	2.21	2.11	
C/N		9.42	20.17	14.78	
C‰		1.56	1.96	7.65	
N‰		0.16	0.10	0.53	
$\delta^{13}\text{C}\text{‰}$		-25.51	-25.16	-26.39	
$\delta^{15}\text{N}\text{‰}$		2.87	3.52	2.17	

Come aspettato, i valori di C e di n delle diverse frazioni sono umina>POM>HA>FA. I valori del $\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{15}\text{N}$ ottenuto dalle analisi degli isotopi stabili evidenziano come le sostanze organiche umificate dell'endopedon siano maggiormente trasformate (valori positivi del $\delta^{15}\text{N}$ e valori molto vicini a -25 per il $\delta^{13}\text{C}$).

La frazione POM non è determinata nell'endopedon di COL2 e COL3. La mancanza di questa frazione può essere vista come una difficoltà del suolo ad approfondire la sostanza organica e quindi a stabilizzarla. I valori degli isotopi di questa frazione evidenzino come sia stata ancora poco trasformata dalle comunità microbiche e che quindi sia una riserva importante per il sequestro di C. **Lo stock di C.** Lo stock di C calcolato negli orizzonti organici (OL, OF, OH) ad 1 cm è rappresentato nella Figura 3, mentre nella Figura 4 lo stock di C a 30 cm. I valori minori si evidenziano nei profili che hanno solamente la lettiera presente, in particolare COL2B presenta anche acclività.

Figura 3. Stock di C negli orizzonti organici

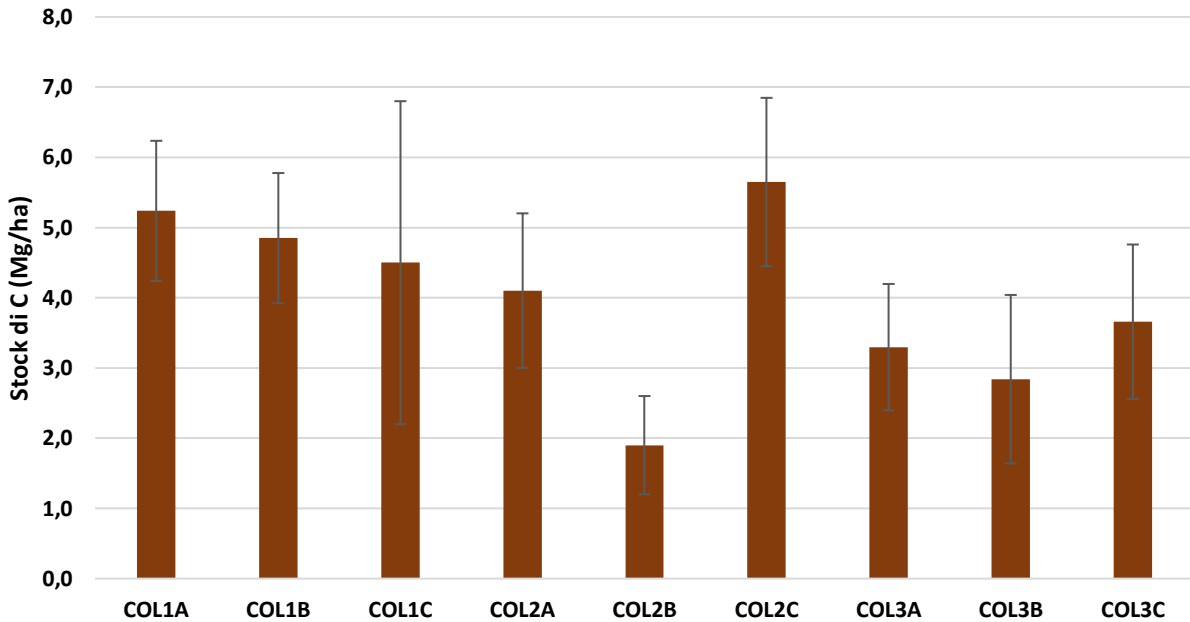
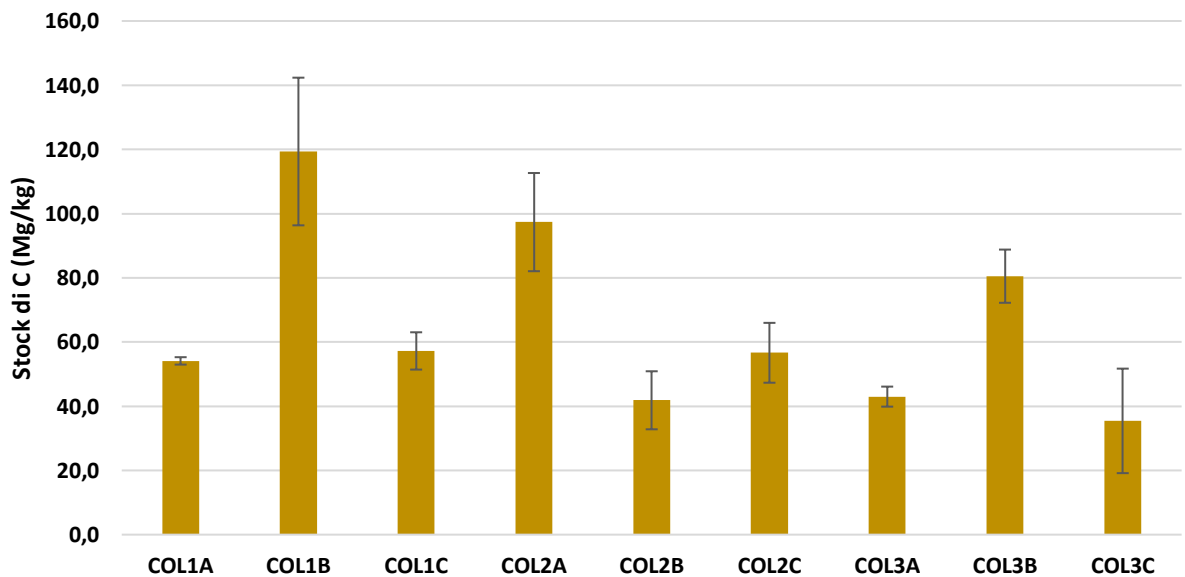


Figura 4 Stock di C nel suolo a 0-30 cm



Lo stock di C dei suoli ha valori compresi tra 41.2 e 119 Mg/ha. La morfologia del territorio influenza enormemente la variazione dello stock di C.

Azienda Il Regno del Marrone (Castel del Rio)

Pool del C e N sono presentati in Tabella 3. I valori di C microbico sono alti soprattutto negli orizzonti organici e organo minerale di superficie.

PROFILI	Master	Depth	OC	NT	Cmic	Nmic	RB	C
			g/kg		mg/kg		mg C- CO ₂ kg s.s. ⁻¹ h ⁻¹	mg/
REM1 A	Oi	3-0	404.7	14.3				
	Oe/Oa	0-1	204.6	9.2	2010.0	114.3	14.9	
	A	1-6	69.3	6.0	468.3	15.5	4.0	
	Bw	6-30+	12.6	1.2	302.0	24.0	1.1	
REM1 B	Oi	5/3-0	406.8	15.4				
	Oe/Oa	0-1	225.3	11.8	1975.7	213.4	19.6	
	A	1-3	78.4	6.8	392.0	17.1	3.7	
	BA	3-11	23.5	2.2	287.4	17.2	1.1	
	Bw	11-30+	9.6	0.9	217.6	8.9	0.4	
REM1 C	Oi	1-0	413.7	13.0				
	Oe	0-2.5	217.9	11.5	1837.3	170.7	14.3	
	A1	2.5-8	46.8	4.4	509.2	21.6	4.0	
	A2	8-14	32.1	3.0	328.4	26.3	1.1	
	AB	14-23	17.4	1.8	245.8	17.9	0.8	
	BC	23-30	9.6	1.0	183.7	9.1	0.6	
REM2 A	Oi	5/3-0	392.7	13.4				
	Oe/Oa	0-4	289.9	16.0	2360.8	97.0	19.9	
	AC	4-11.5	59.7	4.8	519.6	36.3	2.3	
	Cr	11.5-30+	3.9	0.3	231.6	13.6	0.8	
REM2 B	Oi	5/4-0	427.9	11.3				
	Oe	0-2	327.3	15.4	2418.5	136.9	21.8	
	A	2-4.5	135.3	12.3	488.5	43.8	6.0	
	Bw	4.5-15	21.6	1.7	319.1	20.1	2.0	
	Cr1	15-24	5.4	0.8	152.3	8.0	0.9	
	Cr2	24-30+	3.4	0.4	120.2	8.2	0.4	
REM2 C	Oi		389.0	12.9				
	Oe	0-2.5/3	217.6	13.4	2177.6	134.3	12.7	
	A	2.5/3-10	27.8	2.1	401.1	20.2	2.0	
	AB	10-20	16.6	1.5	264.8	20.6	1.0	
	BC	20-30	8.6	0.7	134.3	12.2	0.5	
REM3 A	Oi	3-0	409.0	12.2				
	AO	0-4/9	145.2	12.2	1562.9	101.7	11.7	
	AB	4/9-19	13.3	1.2	525.0	54.1	2.3	
	BC	19-30	10.5	0.9	400.7	19.0	0.9	
REM3 B	Oi	1-0	362.6	14.6				
	Oe	0-7	266.6	13.9	2070.2	183.2	15.2	
	Oa	7-10	238.7	12.2	1856.3	138.0	14.2	
	A	10-20	17.0	1.4	571.2	49.0	2.4	
	AC	20-28	8.4	0.8	301.6	20.1	1.8	
	C	28-40+	10.5	1.0	258.5	12.8	1.1	
REM3 C	Oi	5-0	325.6	10.0				
	A	0-3	113.7	9.5	1384.1	124.7	11.0	
	AB	3-16	13.2	1.6	487.7	49.5	2.5	

I valori di Cmic degli orizzonti organici sono molto alti e rimangono alti anche lungo il profilo, fino agli orizzonti di profondità. L'attività microbica è alta, anche se il quoziente microbico (qMIC) mette in evidenza uno scarso apporto di materiale organico con basso turnover, in quanto inferiore al 2%.

Le sostanze umiche. In Tabella 4 sono riportate le medie dei valori delle frazioni delle sostanze umiche estratte: particulate organic matter (POM) acidi umici (HA), acidi fulvici (FA) e umina. Le frazioni sono state caratterizzate per il valore del rapporto C/N e degli isotopi stabili di C e N ($\delta^{13}C$ e $\delta^{15}N$).

Come aspettato, i valori di C e di N delle diverse frazioni sono umina>POM>HA>FA. I valori del $\delta^{13}C$ e $\delta^{15}N$ ottenuto dalle analisi degli isotopi stabili evidenziano come le sostanze organiche umificate dell'endopedon siano maggiormente trasformate (valori positivi del $\delta^{15}N$ e valori molto vicini a -25 per il $\delta^{13}C$).

La frazione POM non è determinata nell'endopedon di tutti i suoli indagati. La mancanza di questa frazione può essere vista come una difficoltà del suolo ad approfondire la sostanza organica e quindi a stabilizzarla, nonostante il metabolismo energetico migliore rispetto ai suoli dell'Azienda Faraneto di Coli. I valori degli isotopi di questa frazione evidenziano come sia stata ancora poco trasformata dalle comunità microbiche e che quindi sia una riserva importante per il sequestro di C

EPI				
REM1	POM	HA	FA	Umin
C/N	21.79	11.84	13.95	12.64
C‰	30.79	8.31	3.07	83.59
N‰	1.33	0.66	0.21	6.20
$\delta^{13}C$ ‰	-28.72	-28.44	-27.37	-26.91
$\delta^{15}N$ ‰	-4.49	-3.17	-2.14	-3.31
REM2				
POM		HA	FA	Umin
C/N	28.4	9.5	15.1	14.8
C‰	34.3	6.0	3.3	88.7
N‰	1.2	0.6	0.2	6.2
$\delta^{13}C$ ‰	-28.5	-27.7	-27.2	-28.2
$\delta^{15}N$ ‰	-7.1	-3.3	-2.7	-4.2
REM3				
POM		HA	FA	Umin
C/N	10.94	15.89	16.79	
C‰	8.31	4.03	116.45	19.10
N‰	0.76	0.26	6.97	0.98
$\delta^{13}C$ ‰	-28.09	-27.53	-28.28	-27.88
$\delta^{15}N$ ‰	-4.06	-3.73	-4.59	-2.10
ENDO				
REM1	POM	HA	FA	Umin
C/N		6.44	9.24	11.39
C‰		0.30	0.52	12.26
N‰		0.04	0.05	1.11
$\delta^{13}C$ ‰		-25.40	-24.72	-26.30
$\delta^{15}N$ ‰		1.82	3.46	0.49
REM2	POM	HA	FA	Umin

Firmato digitalmente da:
 SCOTTI CARLA PAOLA
 Firmato il 26/05/2023 11:41
 Seriale Certificato: 1131305
 Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

C/N		6.33	10.97	9.73
C‰		0.36	0.33	8.51
N‰		0.05	0.03	0.82
δ13C‰		-25.51	-25.40	-26.09
δ15N‰		0.93	0.99	-0.06
REM3	POM	HA	FA	Umin
C/N		7.06	9.32	10.18
C‰		0.28	0.20	9.67
N‰		0.04	0.02	0.98
δ13C‰		-25.70	-24.56	-24.36
δ15N‰		1.34	3.09	0.75

Lo stock di C. Lo stock di C calcolato negli orizzonti organici (OL, OF, OH) ad 1 cm è rappresentato nella Figura 4, mentre nella Figura 5 lo stock di C a 30 cm. I valori minori si evidenziano nei profili che hanno solamente la lettiera presente, in particolare COL2B presenta anche acclività.

Figura 4. Stock di C negli orizzonti organici, normalizzato al cm

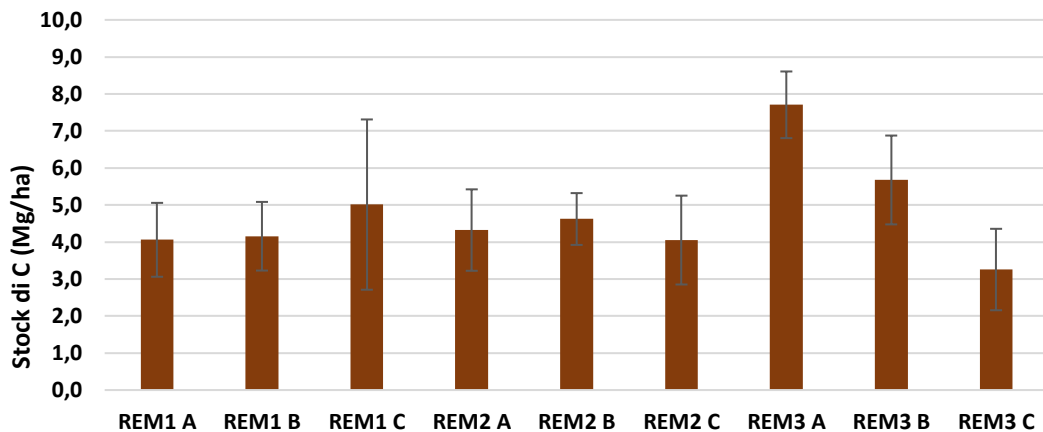
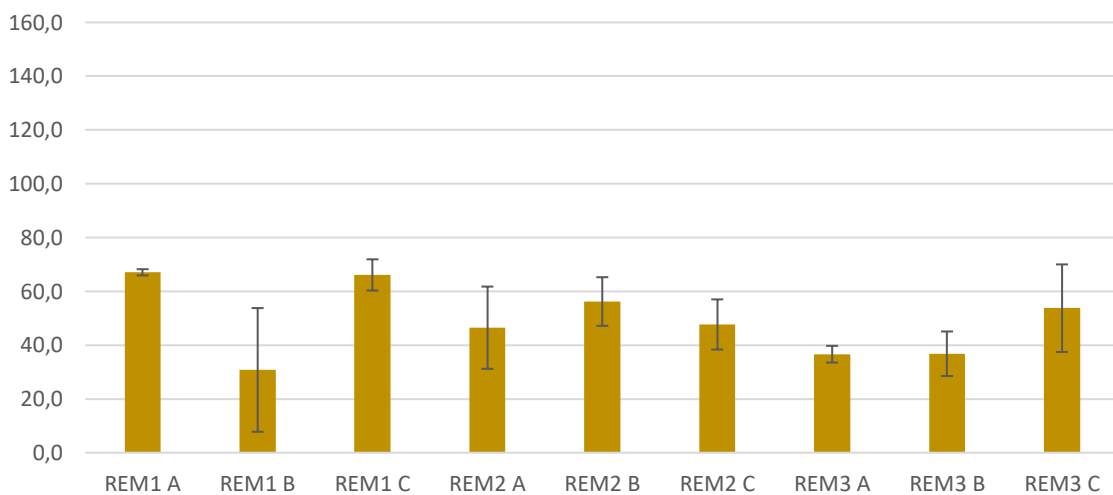


Figura 5 Stock di C nel suolo a 0-30 cm



Lo stock di C calcolato negli orizzonti organici (OL, OF, OH) ad 1 cm è rappresentato nella Figura 3, mentre nella Figura 4 lo stock di C a 30 cm. I valori minori si evidenziano nei profili che hanno una notevole acclività.

Bosco della Partecipanza (Sant'Agata Bolognese). Pool del C e N sono presentati in Tabella 5. I valori di C microbico sono degli orizzonti organo minerali non sono stati analizzati in quanto lo spessore non lo permetteva, Gli orizzonti organo minerali A fino ai 30 cm si aggirano tra i 100 e i 300 mg/kg.

Tabella 5. Pool C e N degli orizzonti dei suoli del Regno del Marrone.

PROFILI	Master	Depth	OC	NT	Cmic	Nmic	RB	Ccum
			g/kg		mg/kg		mg C- CO ₂ kg s.s. -1 h- 1	mg/g
BPA1 A	Oi	2-0	298.1	11.5				
	A	0-17.5	30.9	3.0	262.0	15.7	1.6	0.7
	AB	17.5-30	11.5	1.4	118.3	8.9	0.7	0.3
BPA1 B	Oi	2-0	381.1	14.5				
	A	0-8.5	24.9	2.4	272.5	14.2	1.4	0.6
	AB	8.5-30	11.4	1.5	153.1	8.8	0.9	0.5
BPA1 C	Oi	1,5-0	403.4	14.1				
	Oe	0-0,1	236.9	12.4				
	A	0-16	31.5	2.9	220.9	14.2	2.0	0.9
	AB	16-28	13.3	1.5	114.2	7.2	0.8	0.4
	B	28-30	12.6	1.6	126.6	8.6	0.6	0.3
BPA2 A	Oi	1-0	300.7	15.0				
	Oe	0-0.1/0.2	218.5	14.6				
	A	0-15	38.5	3.4	215.7	19.1	3.5	1.6
	AB	15-30	15.0	1.8	189.4	11.9	1.2	0.6
BPA2 B	Oi	1-0	392.2	11.0				
	A	0-15	26.4	2.8	207.5	8.6	1.3	0.6
	AB	15-30	15.4	1.8	169.2	9.3	0.7	0.3
BPA2 C	Oi	0,5-0	408.4	11.0				
	A	0-15	23.2	2.3	193.8	14.2	2.9	1.3
	AB	15-29	13.1	1.6	177.1	10.8	0.8	0.3
	BCg	29-30	12.4	1.6	101.7	9.1	0.6	0.3
BPA3 A	Oi	2-0	389.4	11.6				
	Oe	0-0.3	175.1	9.9				
	A	0-10	36.2	3.3	219.6	20.0	2.3	1.1
	AB	10-30	14.0	1.9	164.3	11.9	1.1	0.5
BPA3 B	Oi	1-0	348.3	10.9				
	A	0-10	33.2	3.3	249.9	11.3	2.3	1.2
	AB	10-30	14.3	1.9	110.5	6.2	0.8	0.3
BPA3 C	Oi	0,5-0	388.4	16.3				
	A	0-15	27.8	2.8	232.8	18.9	3.3	1.6
	AB	15-28	14.6	1.8	123.7	8.1	0.7	0.3
	BC	28-30	14.8	1.8	107.3	7.2	0.3	0.1

Le sostanze umiche. In Tabella 6 sono riportate le medie dei valori delle frazioni delle sostanze umiche estratte: particulate organic matter (POM) acidi umici (HA), acidi fulvici (FA) e umina. Le frazioni sono state caratterizzate per il valore del rapporto C/N e degli isotopi stabili di C e N ($\delta^{13}C$ e $\delta^{15}N$).

Come aspettato, i valori di C e di N delle diverse frazioni sono umina>POM>HA>FA. I valori del $\delta^{13}C$ e $\delta^{15}N$ ottenuto dalle analisi degli isotopi stabili evidenziano come le sostanze organiche umificate

dell'endopedon siano maggiormente trasformate (valori positivi del $\delta^{15}\text{N}$ e valori molto vicini a -25 per il $\delta^{13}\text{C}$).

La frazione POM non è determinata nell'endopedone endopedon di tutti i suoli indagati. La mancanza di questa frazione può essere vista come una difficoltà del suolo ad approfondire la sostanza organica e quindi a stabilizzarla. Questo dato unito alla mancanza di Acidi Umic (HA) in tutti gli endopedon dei tre siti, evidenzia le difficoltà metaboliche dei suoli, espresse nella Figura XX, che rappresenta l'indice di fertilità Biologica e Indice di Dilly. I valori positivi del $\delta^{15}\text{N}$ negli epipedon evidenziano come il materiale organico sia molto trasformato dalla biomassa microbica, e della difficoltà di avere materiale nuovo organico che rimanga nel suolo.

EPI				
BPA1	POM	HA	FA	Umin
C/N		7.1	8.2	10.2
C		0.3	0.4	24.9
N		0.0	0.0	2.5
$\delta^{13}\text{C}$		-27.9	-26.7	-28.0
$\delta^{15}\text{N}$		3.5	4.0	-0.4
BPA2	POM	HA	FA	Umin
C/N		6.7	10.1	12.1
C		0.5	0.7	28.1
N		0.1	0.1	2.3
$\delta^{13}\text{C}$		-27.7	-26.9	-27.2
$\delta^{15}\text{N}$		2.5	4.2	1.9
BPA3	POM	HA	FA	Umin
C/N		7.1	10.3	12.7
C		0.3	3.8	29.0
N		0.0	0.4	2.3
$\delta^{13}\text{C}$		-27.8	-27.2	-27.5
$\delta^{15}\text{N}$		2.4	3.9	1.8

Tabella 6. Frazionamento delle sostanze umiche e caratteristiche isotopiche

ENDO				
BPA1	POM	HA	FA	Umin
C/N			6.5	8.6
C			0.1	10.6
N			0.0	1.2
^{13}C			-24.3	-25.8
^{14}C			8.8	4.3
BPA2	POM	HA	FA	Umin
C/N			7.0	8.7
C			0.0	14.1
N			0.0	1.6
^{13}C			-24.3	-25.4
^{14}C			8.4	4.4
BPA3	POM	HA	FA	Umin
C/N			7.2	8.2
C			0.1	12.9
N			0.0	1.6
^{13}C			-24.5	-25.4
^{14}C			8.7	4.8

Lo stock di C. Lo stock di C calcolato negli orizzonti organici (OL, OF, OH) ad 1 cm è rappresentato nella Figura 6, mentre nella Figura 7 lo stock di C a 30 cm. I valori dello stock del C nel suolo 0-30 cm sono molto variabili evidenziando zone di accumulo e altre invece che presentano valori bassi, nonostante la mancanza di acclività. Sembra quasi che ci siano degli hotspot derivati probabilmente dal tipo di specie prevalente nel bosco misto.

Figura 6. Stock di C negli orizzonti organici, normalizzato al cm

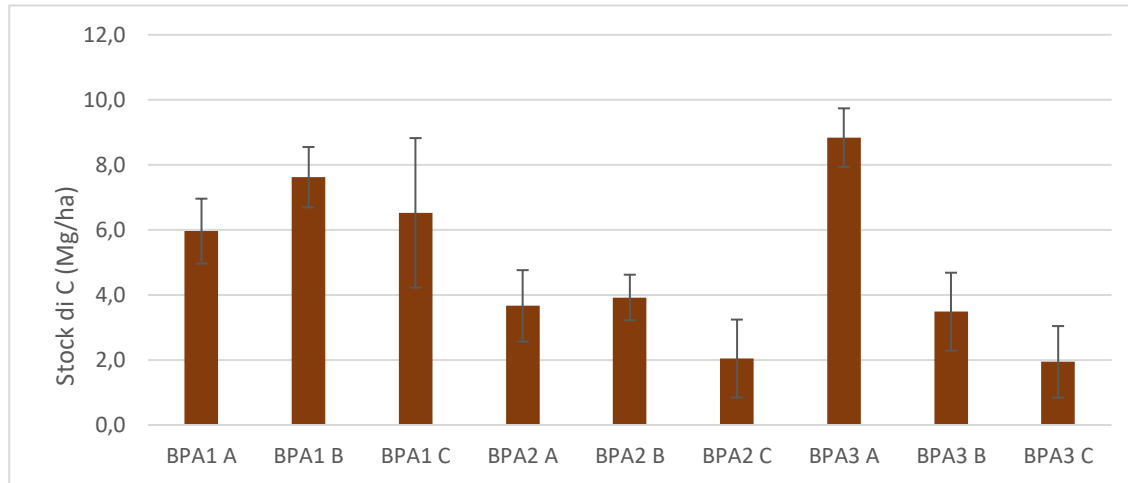
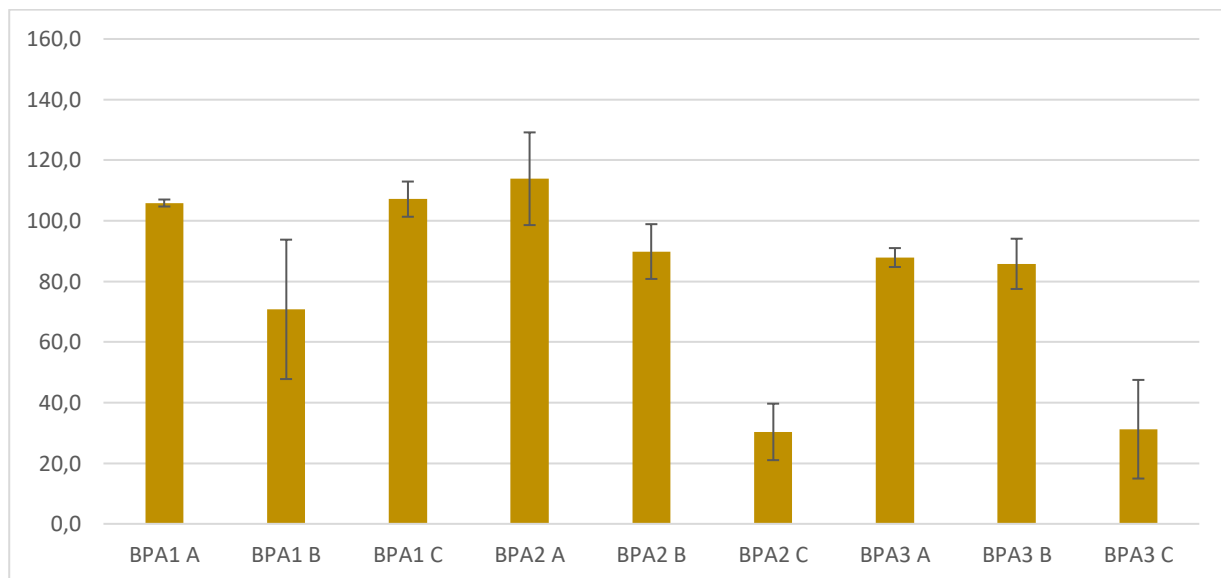


Figura 7 Stock di C nel suolo a 0-30 cm



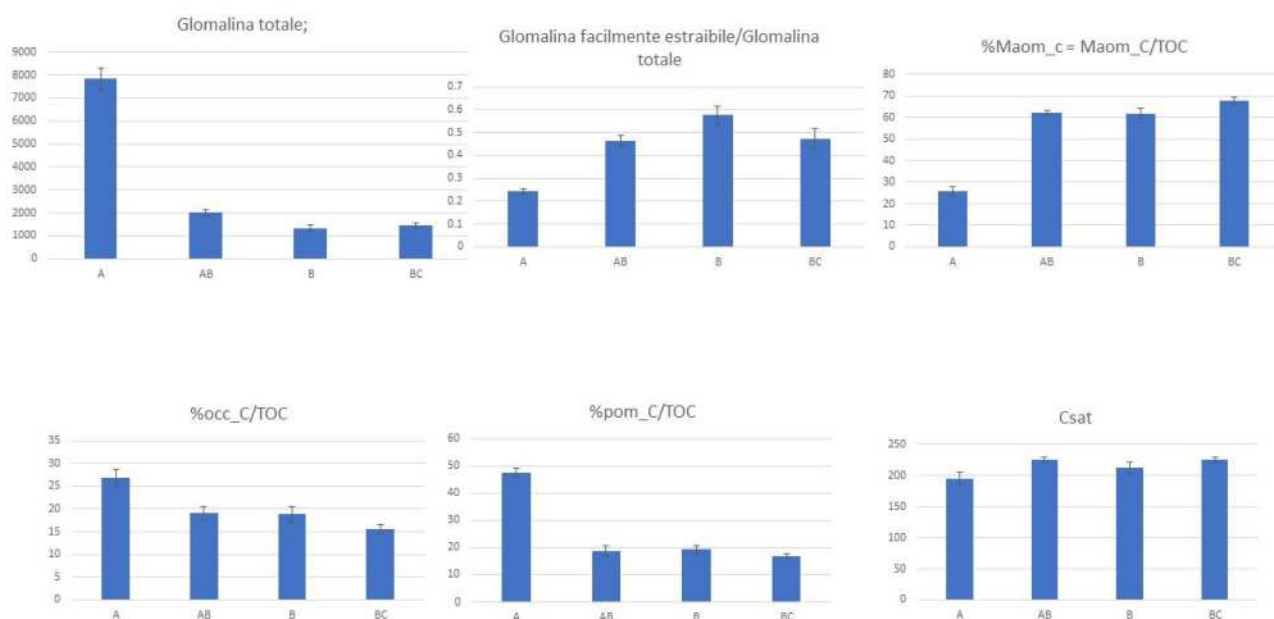
Si sono considerati tre profili in tre diverse zone del Castagneto sperimentale: **Castagneto da legno, abbandonato e bosco misto nel Centro Sperimentale Nazionale per la conservazione della biodiversità forestale di Granaglione (Alto Reno Terme).**

Castagneto da legno, abbandonato e bosco misto.

In questa situazione si è estratta la sostanza organica con un frazionamento fisico ottenendo la Sostanza organica particolata (POM), quella occlusa all'interno degli aggregati di dimensione sabbiosa (occl) e quella legata al materiale minerale (MAOM). In queste tre frazioni si è determinata la glomalina La glomalina è una glicoproteina prodotta in abbondanza su ife e spore di funghi

micorrizici arbuscolari (AM) nel suolo e nelle radici. In quanto in tre profili è stato estratto il DNA per la conoscenza delle comunità microbiche e fungine.

Figura 8. Glomalina totale e rapporti per ottenere le diverse frazioni.

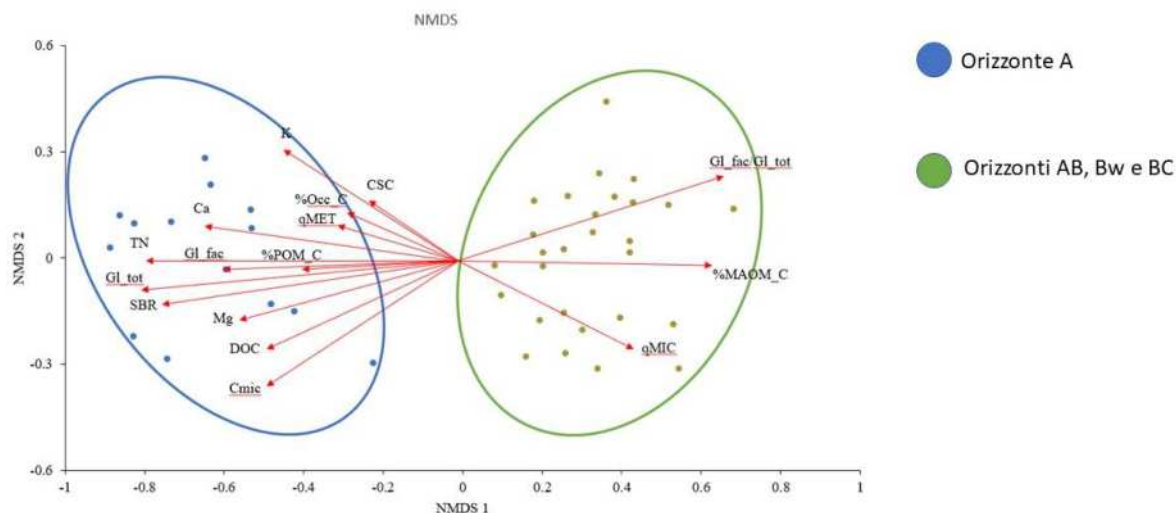


Dai risultati si osserva e si conferma il ruolo chiave dell'orizzonte A per la fertilità chimica dei boschi e dei castagneti, fertilità legata essenzialmente al turnover della sostanza organica. All'interno dell'orizzonte A, quasi il 50 % del carbonio è in forma labile (%pom_C) che promuove l'attività dei microrganismi e che spiegherebbe il maggior contenuto di C solubile in acqua, così come l'alto contenuto di C microbico.

Gli orizzonti sottosuperficiali sono quelli che contengono la maggior quantità di carbonio in forma stabile (C_{sat}) e hanno la maggiore potenzialità di accumulare carbonio (C_{sat}). Inoltre, gli orizzonti sottosuperficiali presentano condizioni più favorevoli per le comunità microbiche che, a sua volta, favoriscono l'accumulo di carbonio organico (più basso quoziente metabolico, più alto quoziente microbico). Tali condizioni favorevoli sono visibili anche dal rapporto tra glomalina facilmente estraibile e glomalina totale. Tale rapporto è più elevato negli orizzonti sottosuperficiali rispetto a quello organominerale indicando un più intenso incremento della biomassa fungina delle micorrize arbuscolari in quanto la glomalina è una glicoproteina rilasciata dalle ife fungine col ruolo di trattenere acqua e nutrienti. La glomalina promuove la stabilizzazione della sostanza organica negli orizzonti profondi. Nella Figura 9 si evidenziano le caratteristiche chimico-fisiche e biochimiche che influenzano gli orizzonti organominerali A e quelli sottosuperficiali. E' possibile quindi evidenziare il ruolo degli orizzonti profondi nel sequestrare e stabilizzare il C.

La scala multidimensionale non metrica, o Non-metric multidimensional scaling (NMDS), è nota per essere un'analisi del gradiente indiretto che crea un'ordinazione basata su una matrice di dissomiglianza o distanza. Tenta di rappresentare la dissomiglianza a coppie tra oggetti in uno spazio a bassa dimensione, a differenza di altri metodi che tentano di massimizzare la corrispondenza tra gli oggetti in un'ordinazione.

Figura 9. Non-metric multidimensional scaling del dataset

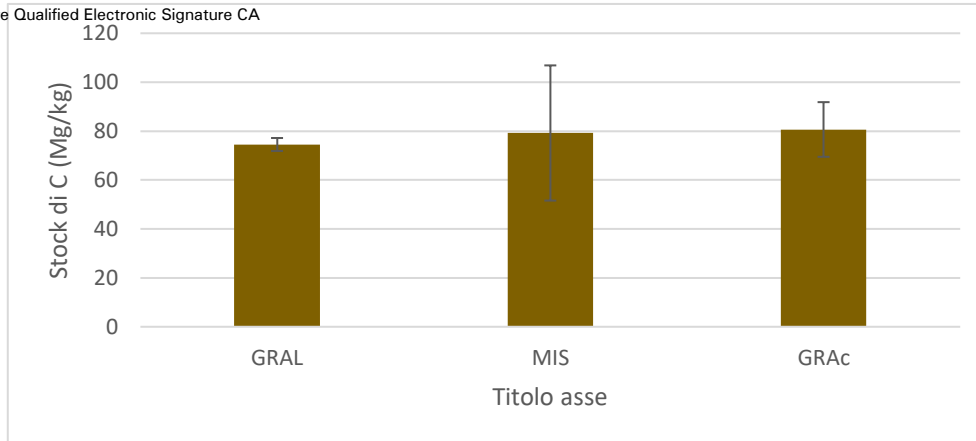


Attraverso l'analisi NMDS si osserva nuovamente la netta separazione tra i due gruppi, separazione guidata principalmente dalle forme di glomalina e dal loro rapporto che caratterizza gli orizzonti dell'endopedon, edal carbonio più stabile (%Maom_C), mentre gli orizzonti organominerali dell'epipedon sono caratterizzati dal contenuto di basi scambiabili, dall'azoto totale, dal carbonio solubile in acqua, dalla respirazione e biomassa microbica.

Si osserva bene come gli orizzonti sottosuperficiali (evidenziati in verde) presentano un maggior contenuto di C stabile, questo è legato ai processi che promuovono la sua stabilizzazione (incremento di glomalina e immobilizzazione del carbonio in forma microbica). Mentre l'orizzonte A ha una minore capacità di stabilizzare carbonio a causa dell'accelerata attività microbica (alta respirazione basale - SBR) che da un lato promuove un rapido turnover della sostanza organica con conseguente maggiore rilascio di elementi nutritivi utili per le piante, ma non permette l'accumulo del carbonio in forma stabile.

Gli orizzonti sottosuperficiali, oltre ad avere condizioni utili per la stabilizzazione della sostanza organica, la sua potenzialità di accumulare carbonio è anche più alta (C_{sat}) Per cui, in una visione ecosistemica, promuovere lo sviluppo del suolo e in particolare l'approfondimento degli orizzonti superficiali promuove la disponibilità dei nutrienti (particolarmente importante in suoli sviluppati da materiali poveri di basi). Mentre l'approfondimento di quelli sottosuperficiali promuove la funzione ecosistemica di immagazzinamento di carbonio in forma stabile.

Lo stock di C calcolato nei profili a 30 cm mette in evidenza nessuna differenza significativa tra i tre usi del suolo.

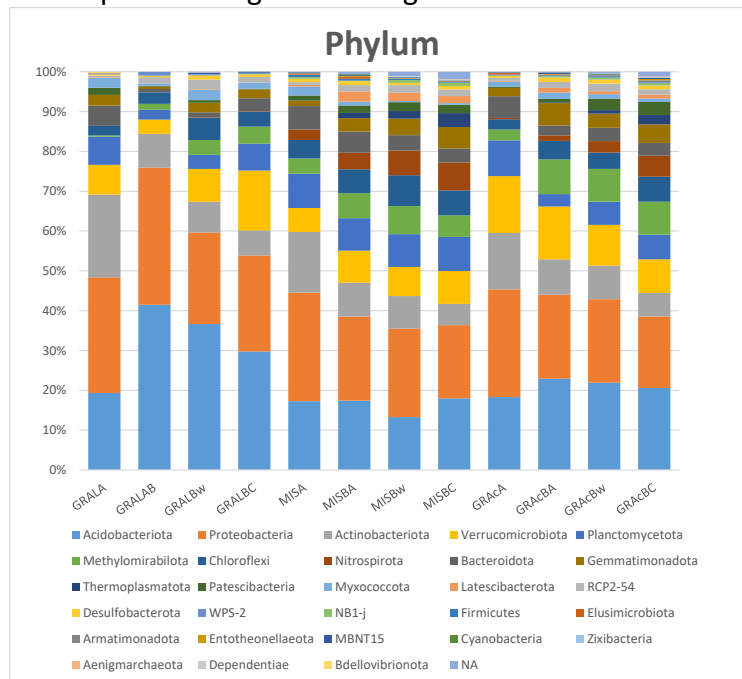


Estrazione del DNA degli orizzonti genetici dei suoli sotto castagneto.

I batteri svolgono molti importanti servizi ecosistemici nel suolo, tra cui il miglioramento della struttura del suolo e dell'aggregazione del suolo, il riciclaggio dei nutrienti del suolo e il riciclaggio dell'acqua. I batteri del suolo formano microaggregati nel suolo legando le particelle del suolo insieme alle loro secrezioni.

La Figura 10 rappresenta la percentuale dei diversi Phyla che sono stati identificati lungo i tre profili dei castagneti da legno (GRAL), Ceduo (GRAC) e bosco misto (MIS).

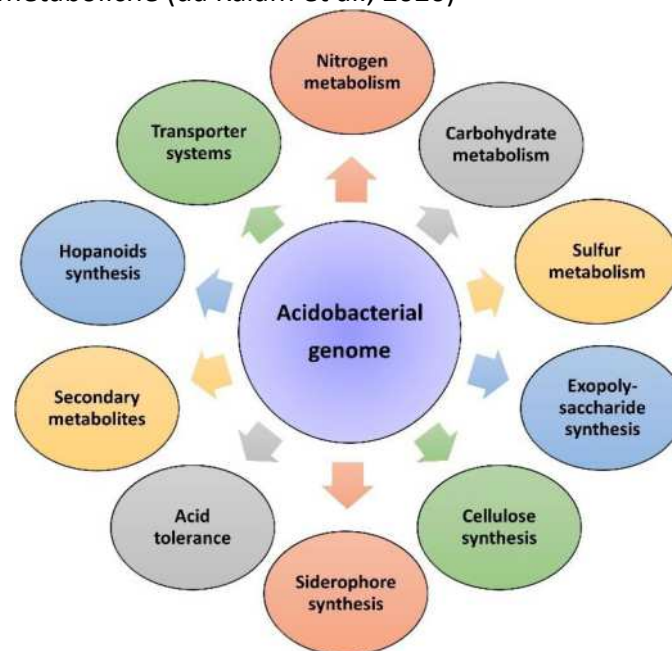
Figura 10 Phylum microbici presenti negli orizzonti genetici dei suoli sotto castagno.



Gli *Acidobacteriota* rappresentano un phylum batterico del suolo i cui membri sono pervasivi e abbondantemente distribuiti in quasi tutti gli ecosistemi. Le sequenze acidobatteriche sono abbondanti nei suoli e rappresentano una frazione significativa della comunità microbica del suolo. A causa della loro preponderanza e ubiquità nel suolo, sono state fatte speculazioni sui loro ruoli dinamici nei processi ecologici vitali, vale a dire., regolazione dei cicli biogeochimici, decomposizione di biopolimeri, secrezione di esopolisaccaridi e promozione della crescita delle piante.

Il sequenziamento di genomi e metagenomi acidobatterici ha rivelato un ampio repertorio di geni responsabili della regolazione di diverse funzioni fisiologiche e metaboliche (Figura 11), da Kalam et al, 2020. I membri di questo phylum sono fisiologicamente diversi e possono essere trovati nel suolo con presenza di legno in decomposizione. I membri di questo phylum sono particolarmente abbondanti negli habitat del suolo che rappresentano fino al 52% della comunità batterica totale. Nei campioni dei castagneti questo Phylum è intorno al 20%.

Figura 11. Diversità genetica del phylum *Acidobacteria*. Il sequenziamento di genomi e metagenomi acidobatterici ha rivelato un ampio repertorio di geni responsabili della regolazione di diverse funzioni fisiologiche e metaboliche (da Kalam et al., 2020)



Protobacteria e *Acidobacteria* sono i phyla più abbondanti nei campioni di suolo tra i due siti forestali (Wei et al., 2018).

La maggior parte degli *Actinobacteriota* sono saprofiti aerobi e molti possono produrre composti bioattivi, sono importanti per il ciclo di carbonio, azoto, fosforo, potassio e molti altri elementi nel suolo, come saprofiti, producono una gamma di enzimi idrolitici extracellulari che possono degradare i polimeri animali e vegetali, tra cui lignina, cellulosa, chitina e altri composti organici.

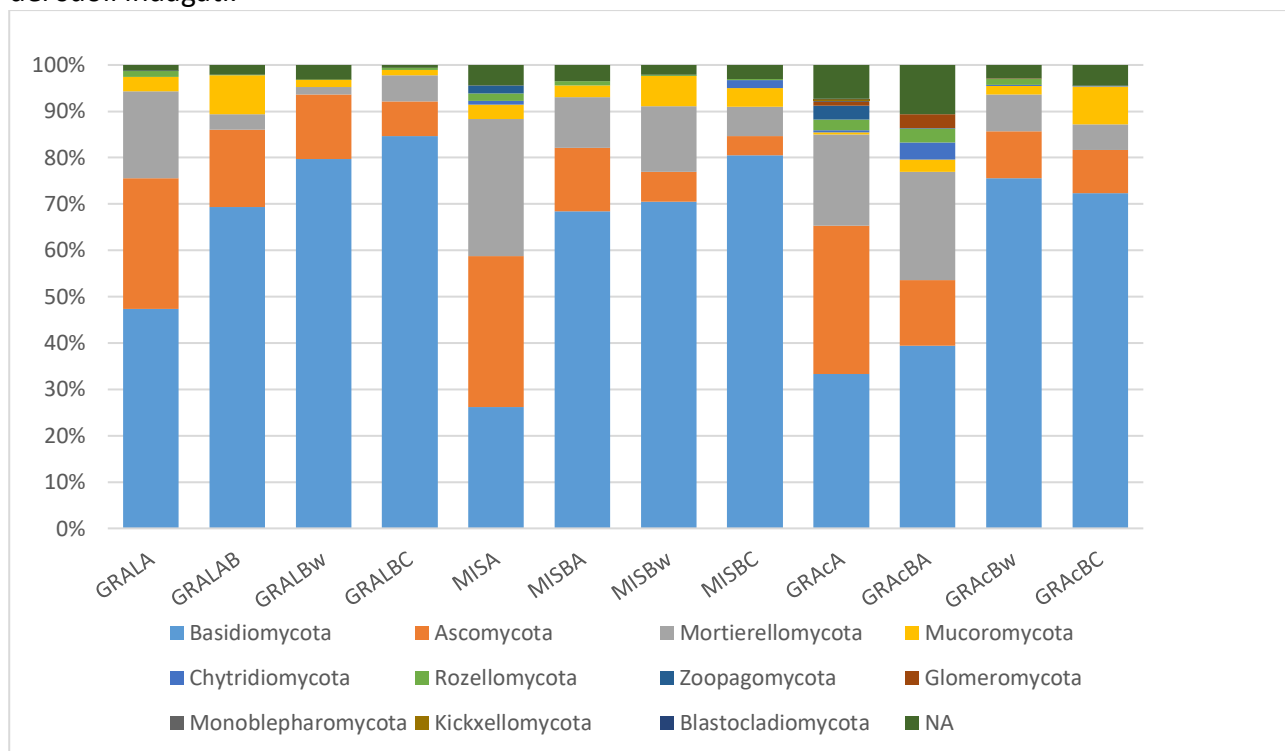
I batteri appartenenti al phylum *Verrucomicrobia* sono quasi ubiquitari nel suolo, ma sono generalmente considerati uno dei phyla batterici meno frequenti. Una recente meta-analisi dei risultati pubblicati della libreria di cloni ha indicato che, in media, solo il 7% circa delle sequenze batteriche del suolo erano verrucomicrobiche, come nei campioni da noi analizzati.

I membri dei *Planctomycetes*, che un tempo si pensava vivessero principalmente negli ambienti acquatici, sono stati scoperti nei suoli di cinque continenti, rivelando che questi batteri sono una componente diffusa e numericamente abbondante delle comunità microbiche nel suolo.

Il phylum Gemmatimonadota sono abbondanti nei suoli, dove sembrano essere frequentemente associati alle piante e alla rizosfera, per questo si pensa che si trovino solamente negli orizzonti più profondi.

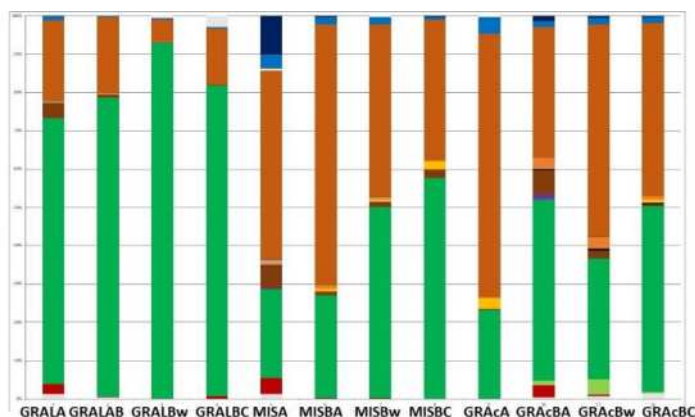
I Bacteroidota sono ubiquitari nel suolo e derivano dagli intestini degli animali.

La Figura 12 mette in evidenza i phylla delle comunità fungine presenti nei diversi orizzonti genetici dei suoli indagati.



Basidiomycota e Ascomycota insieme costituiscono il sottoregno Dikarya che significa funghi superiori. La caratteristica distintiva di Basidiomycota è la loro struttura a forma di clava nota come basidio, che è il luogo in cui vengono prodotte le basidiospore. I Basidiomycota sono di grande importanza ecologica in particolare negli ecosistemi forestali grazie alla loro capacità di decomporre e riciclare i nutrienti, in particolare la lignina. Nonostante molti basidiomiceti formano relazioni parassitarie con le piante, alcuni formano relazioni mutualistiche, in particolare l'ectomicorrizae. Infatti, il ruolo dei funghi è soprattutto quello legato al loro ruolo nel suolo. La Figura 13 evidenzia il ruolo delle comunità fungine nel suolo, in quanto sono stati divisi per Micorrizico-arbuscolari (Verde chiaro), Ectomicorrizici (Verde scuro) e Saprotrofi del suolo (Arancione-rossiccio). La distribuzione di questi gruppi trofici è diversa lungo il profilo e dall'uso del suolo.

Figura 13. Comunità fungine in funzione delle loro funzioni edafiche nel suolo.



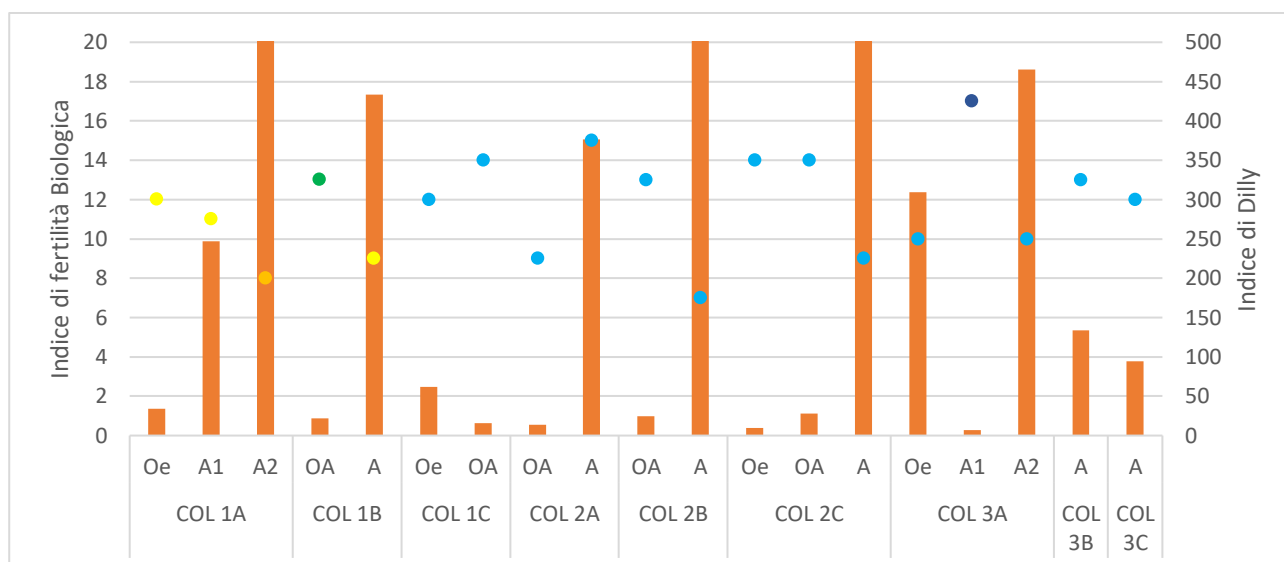


LA VALUTAZIONE DELL'INDICE DI FERTILITÀ BIOLOGICA

ha previsto lo studio di 3 orizzonti genetici (Oe, A1, A2) e realizzando 3 repliche si valuta 3 repliche x 3 siti x 3 strati x 4 aziende = 108 campioni

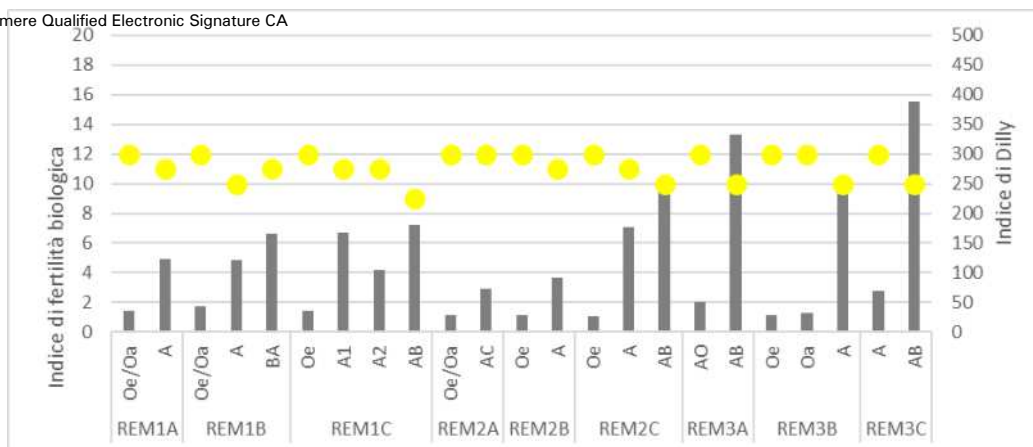
Azienda Faraneto. I valori della Tabella 1 sono stati elaborati per calcolare l'indice di fertilità Biologica (IBF) e indice di Dilly. I valori dell'Indice di Fertilità Biologica degli orizzonti più profondi, non è riportata in grafico, e meno sviluppati è compreso tra 5 e 8, classe di preallarme, con valori di indicatore di efficienza di Dilly alti, evidenziando la difficoltà energetica negli orizzonti più profondi. I valori dei due indici degli orizzonti superficiali sono mostrati in Figura 14.

Figura 14. Indice di fertilità biologica (IBF) e indice di Dilly degli orizzonti organici e organo-minerali dei diversi profili.



Si evidenzia come gli orizzonti organici abbiano una buona dotazione di C totale, C microbico (Tabella 1) e presentino una comunità microbica efficiente ad elaborare ed utilizzare il C che giunge al suolo (Indice di Dilly ≤ 100). Interessante osservare nei suoli con pH acido (COL3) come il C organico elaborato negli orizzonti organici venga trasferito a quelli organo minerali (COL3A1) che evidenzia una ottima trasformazione energetica del carbonio da parte delle comunità microbiche.

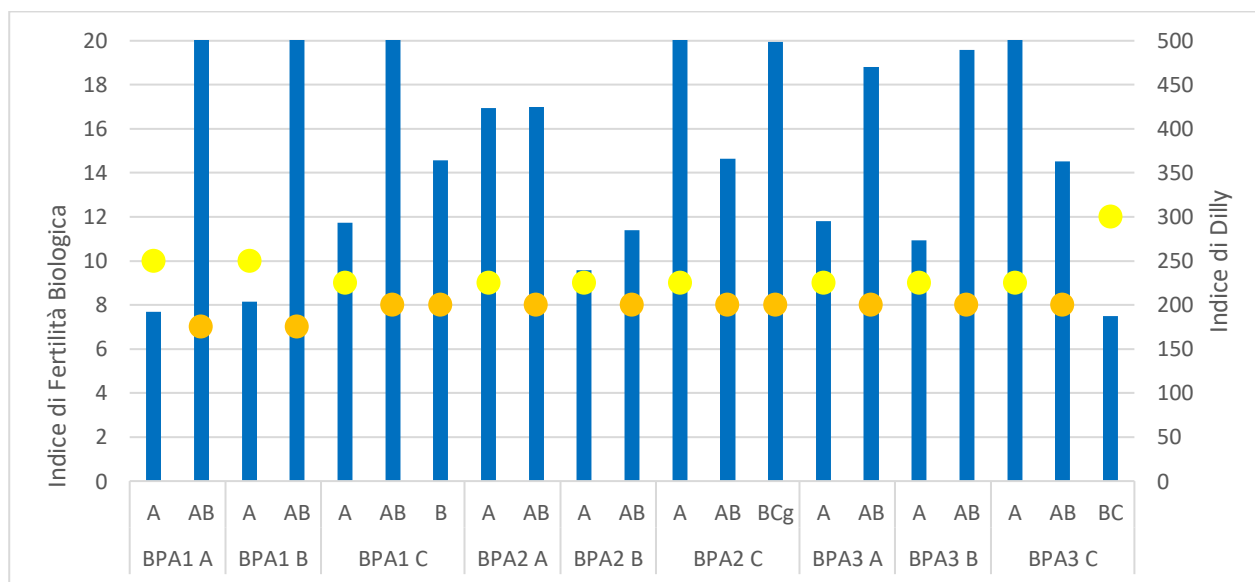
Azienda il Regno del Marrone. La Figura 15 presenta l'elaborazione dei dati biochimici per la costituzione dell'Indice di Fertilità Biologica e l'indice di Dilly, presentati in Tabella 3. Il metabolismo energetico dei diversi orizzonti dei suoli dell'Azienda del Regno del Marrone è favorevole, negli orizzonti superficiali (Figura 15) IBF è medio e l'indice di Dilly evidenzia una buona efficienza energetica della sostanza organica che giunge al suolo. Infatti solamente gli orizzonti (REM2C_AB, REM3A_AB e REM3B_A e REM3C_AB) presentano valori dell'indice di Dilly ≥ 200). I suoli REM hanno una maggiore presenza di biomassa microbica distribuita negli orizzonti organici che evidenzia un approfondimento di questa negli orizzonti organo minerali.



Azienda Bosco della Partecipanza

La Figura 16 presenta l'elaborazione dei dati biochimici per la costituzione dell'Indice di Fertilità Biologica e l'indice di Dilly. Il metabolismo energetico dei suoli del Bosco della Partecipanza è medio, negli orizzonti superficiali organo minerali A (Figura 16). Gli orizzonti dell'endopedon presentano IBF in preallarme e non equilibrato metabolismo energetico.

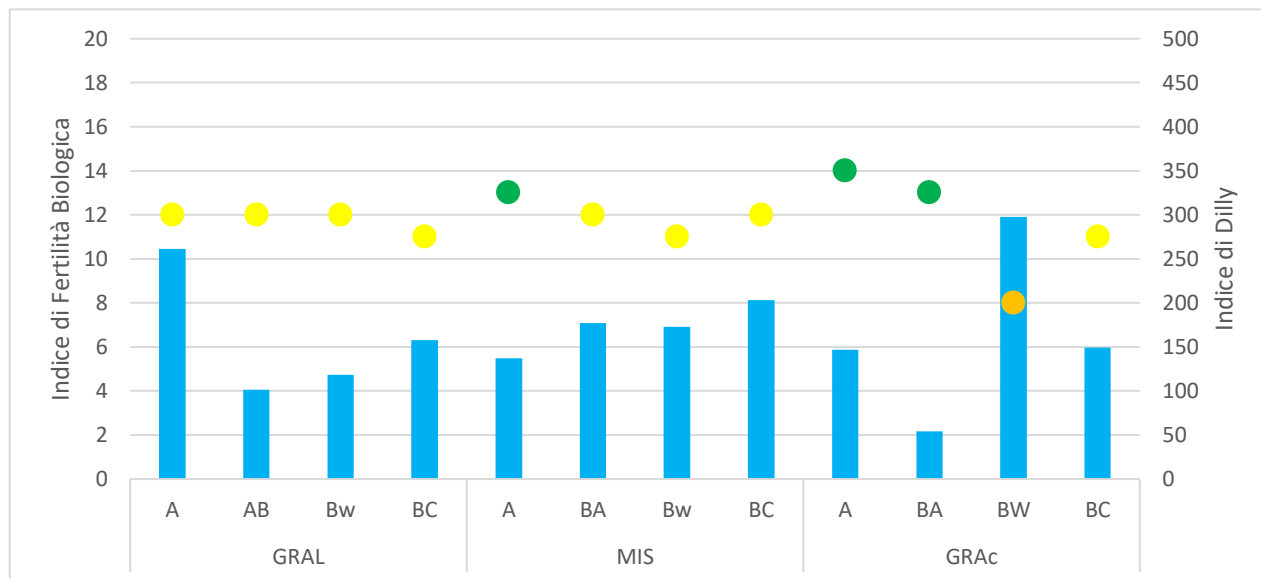
E' necessario ricordare che nel Bosco della Partecipanza non si sono sviluppati gli orizzonti emi alterato e umificato, ma è presente solamente la lettiera. Infatti, l'IBF è medio ma evidenzia situazioni di preallarme negli orizzonti subito sottostanti AB e l'indice di Dilly evidenzia una bassa efficienza energetica della sostanza organica che giunge al suolo in tutti gli orizzonti. I suoli BPA hanno una buona presenza di biomassa microbica distribuita negli orizzonti organici che evidenzia un approfondimento di questa negli orizzonti organo minerali, ma che non presenta situazioni energetiche e metaboliche soddisfacenti. Questo può essere ricondotto anche alla mancanza della frazione degli acidi umici (HA) dell'endopedon.



Castagneto da legno, abbandonato ceduo e bosco misto nel Centro Sperimentale Nazionale per la conservazione della biodiversità forestale di Granaglione (Alto Reno Terme).

La Figura 17 riporta l'Indice di Fertilità Biologica e Indice di Dilly dei tre profili di suolo che sono stati indagati con l'estrazione di DNA per la determinazione delle comunità microbiche e fungine.

Figura 17. Indice di Fertilità Biologica e Indice di Dilly.



I suoli delle selve castanili presentano un buon indice energetico nei diversi orizzonti genetici individuati nei tre profili indagati anche per l'estrazione del DNA.

Determinazione della CO₂ eterotrofa dal suolo

Nelle diverse aziende è stata determinata la CO₂ eterotrofa del suolo, che viene emessa con la respirazione di biomassa microbica e radici delle piante.

Nelle Figure 18, 19, 20 sono riportati i dati della temperatura del suolo e della sua umidità e dell'emissione di CO₂ eterotrofa di COL1 i diverse epoche di analisi (da aprile a giugno), di REM1, REM2 e REM3 nel 5/07 e del sito BPA1, BPA2, BPA 3 nelle due epoche di campionamento 17/06 e 01/07.

Figura 18. Emissione di CO₂ eterotrofa (gC-CO₂/m²) dell'Azienda Faraneto di Coli

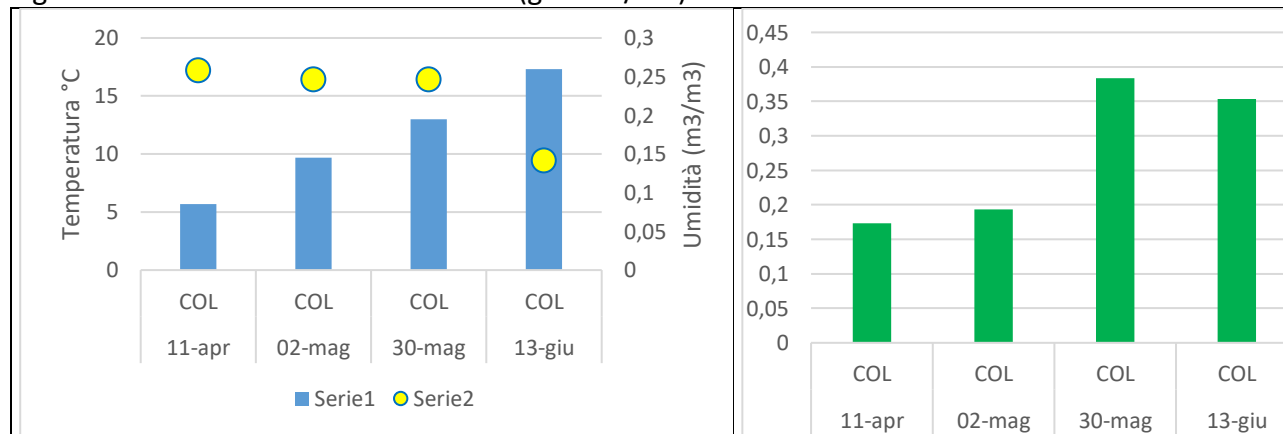


Figura 19. Emissione di CO2 eterotrofa (gC-CO2/m2) dell'Azienda Regno del Marrone (Castel del Rio)

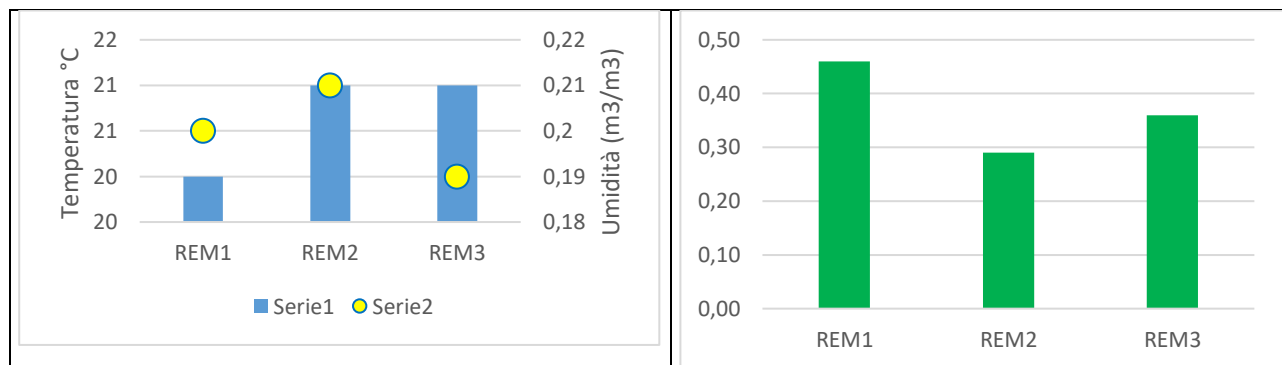
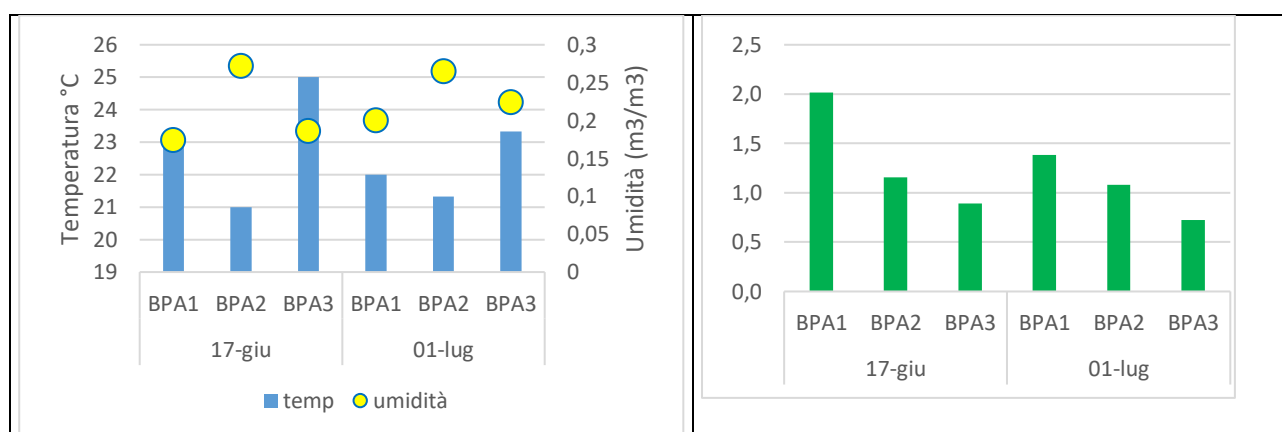


Figura 20. Emissione di CO2 eterotrofa (gC-CO2/m2) dell'Azienda Bosco della Partecipanza (Sant'Agata Bolognese)



Si può notare come i valori più elevati siano stati determinati in estate nel bosco di pianura nell'Azienda della Partecipanza Agraria di Sant'Agata Bolognese. I suoli dei due boschi collinari/montani invece emettono concentrazioni molto simili.

AZIONE 2: STUDIO E VALORIZZAZIONE DEI SERVIZI ECOSISTEMICI DELLE PRINCIPALI TIPOLOGIE FORESTALI PRESENTI NELLE AZIENDE PARTNER (I.TER) a cura di i.ter

Valutazione e classificazione degli humus forestali

I.TER ha studiato le forme di humus forestale presenti nei siti di studio già precedentemente descritti. La chiave di classificazione utilizzata ha fatto riferimento a Terrhum : la prima applicazione nata e studiata per classificare e riconoscere i vari sistemi e forme di humus. Il suo funzionamento viene delineato in "Humusica 1- Terrestrial Natural Humipedons". Gli articoli appartenenti ad Humusica I e Humusica II, sono esplicativi sia nella formazione di base necessaria a livello teorico e pratico, in campo pedologico, sia nella delineazione di una chiave di classificazione dell'humus, rivisitata e ampliata dagli autori degli articoli di Humusica.

Gli humipedon terrestri sono suddivisi in cinque sistemi: Mull, Moder, Amphi, Mor e Tangel. Il nome di un sistema humus si scrive sempre con lettere maiuscole, o con un inizio lettera maiuscola.

Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

InfoCamera: Qualified Electronic Signature CA

La serie definita di orizzonti diagnostici e la descrizione dei limiti tra di essi, consente all'osservatore di assegnare il profilo a una particolare forma di humus. La classificazione ha richiesto osservazioni specifiche in campo. A titolo esemplificativo si riporta una sintesi delle principali forme di humus tratte da Humusica I:Article 3

TANGEL

Per essere identificato come Tangel, bisogna riscontrare le seguenti proprietà:

- 1) Orizzonti zoogenici organici presenti e spessi (zoOF + OH) >10 cm; e
- 2) nozOF assente; e
- 3) frammenti di roccia calcarea dura e/o dolomitica all'interno o alla base del profilo dell'humus; e
- 4) Un orizzonte A assente o presente. Se presente:
 - 4) Biomeso A; e $A < 1/2$ OH
- o
- 4) Massive A orizzonte ed entrambi i seguenti criteri:
 - $A < 1/2$ OH;
 - pH dell'acqua di A ≥ 5

AMPHI

Per essere identificato come Amphi, bisogna riscontrare le seguenti proprietà:

- 1) presenza simultanea di OH e orizzonti biomacro o biomeso A; e
- 2) assenza di nozOF; e
- 3) spessore dell'orizzonte A \geq spessore dell'orizzonte $\frac{1}{2}$ OH; e
- 4) assenza di A massiccio o monograno; e
- 5) presenza di biomacro A e uno dei seguenti:
 - lombrichi viventi nell'orizzonte A;
 - brusca transizione tra A e OH;
 - pH acqua dell'orizzonte A ≥ 5 ,
- o
- 5) presenza di biomeso A e uno dei seguenti:
 - lombrichi viventi nell'orizzonte A;
 - nessuna transizione netta tra OH e A;
 - pH acqua dell'orizzonte A ≥ 5 .

MULL

Per essere identificato come Mull, bisogna riscontrare le seguenti proprietà:

- 1) assenza di qualsiasi orizzonte OH; e
- 2) presenza di biomacro A;
- o
- 2) Presenza del biomeso A e almeno due dei seguenti:
 - presenza nell'orizzonte A di lombrichi viventi o loro calchi, tranne in suoli congelati o disseccati;
 - presenza di una transizione molto netta (< 3 mm) tra gli orizzonti organico e organico-minerale;
 - pH acqua dell'orizzonte A ≥ 5 .

Lezione/interpretazione corretta per Mull:

MODER

Per essere identificato come Moder, bisogna riscontrare le seguenti proprietà:

- 1) presenza di un orizzonte OH (anche se talvolta discontinuo); e
- 2) assenza di nozOF; e
- 3) assenza di biomacro A; e uno dei seguenti:
 - nessuna transizione netta orizzonte OH/A (transizione ≥ 5 mm);
 - pH acqua dell'orizzonte A < 5;
- o
- 3) presenza di biomeso A o biomicro A, oppure A monograno o (raro, in caso di intergradi di Mor) A massiccio e uno dei seguenti:
 - nessuna transizione netta orizzonte OH/A (transizione ≥ 5 mm);
 - pH acqua dell'orizzonte A < 5.

MOR

Per essere identificato come Mor, bisogna riscontrare le seguenti proprietà:

- 1) mai biomeso o biomacro o biomicro A orizzonte; e
- 2) presenza di nozOF e una delle seguenti proprietà:
 - pH acqua di E o AE o A orizzonte < 4,5;

Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025


- A assente, o massiva, o A a grano singolo.
- 2) presenza dell'orizzonte OH in una transizione molto netta (< 3 mm) all'orizzonte A, AE o E e uno delle seguenti proprietà:
 - pH acqua di E o AE o orizzonte A <4,5;
 - A assente, o massiva, o A a grano singolo.

Nel corso del campionamento del QBS e della sostanza organica si sono eseguite le prime descrizioni di humus. Per ciascun sito sono state scavate buche superficiali profonde circa 25-30 cm e descritte le principali caratteristiche degli orizzonti organici (colore, presenza di radici, ife etc.) sia seguendo il manuale tecnico del Servizio Geologico Sismico e dei Suoli (Guide di campagna 2020: descrizione delle osservazioni pedologiche) e sia seguendo le prime indicazioni di Humusica descritte nei vari articoli scientifici citati in bibliografia.

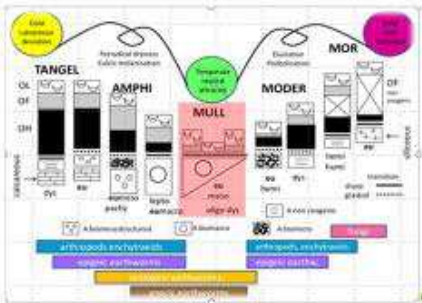
In tutto sono state eseguiti 36 rilievi di humus (3 (siti) x 3 (repliche) x 4 aziende)

Di seguito si riportano le principali forme di humus riscontrate nelle varie aziende.

PARTECIPANZA AGRARIA DI SANT'AGATA BOLOGNESE



Stazione	BP5 2
Quota	27
Pendenza	0,1
Esposizione	
Specie forestali prevalenti	Pioppo bianco Farnia Corniolo
Classificazione Humusica rilevata	MESOMULL
Sequenza oriz Humus Humusica(cm)	nol 2 vol 1 zoOF 1,5 A
11/11/21	



Profilo di Humus tipico rilevato presso la Partecipanza Agraria di Sant'Agata Bolognese

Stazione	BP3 1	BP3 2	BP3 3	BP4 1	BP4 2	BP4 3	BP5 1	BP5 2	BP5 3
Quota	23	24	23	28	27	27	30	27	23
Pendenza	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Esposizione	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Evidenze di erosione	nessuna	nessuna	nessuna	nessuna	nessuna	nessuna	nessuna	nessuna	nessuna
Specie forest prev	Pioppo bianco Acerò campestre	Pioppo bianco Acerò campestre	Pioppo bianco Acerò campestre	Pioppo bianco Querce Corniolo	Pioppo bianco Querce Corniolo	Pioppo bianco Acerò Campestre	Pioppo bianco Querce Corniolo	Pioppo bianco Querce Corniolo	Querce Corniolo
Classificazione Humusica rilevata	MESOMULL	OLIGOMULL	OLIGOMULL	MESOMULL	MESOMULL	MESOMULL	OLIGOMULL	MESOMULL	MESOMULL
Sequenza oriz Humus Humusica con indicato spessore in cm (11/11/21)	nol 1 vol 0,5 zoOF 0,5 A	nol 1,5 vol 0,5 zoOF 0,8 A	nol 1 vol 1 zoOF 0,8 A	nol 1,5 vol 1 zoOF 0,5 A	nol 0,5 vol 0,5 zoOF 0,5 A	nol 0,5 vol 0,5 zoOF 0,5 A	nol 2 vol 0,5 zoOF 0,8 A	nol 2 vol 1 zoOF 1 A	nol 2 vol 1 zoOF 1 A

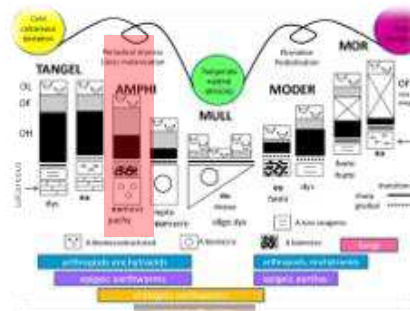
Tabella che sintetizza la descrizione degli humus rilevati presso la Partecipanza Agraria di Sant'Agata Bolognese



AZIENDA MARCO FERRERI



Stazione	MF2 1
Quota	925
Pendenza	70%
Esposizione	054
Specie forestali prev alenti	Rovere, roverella carpino nero
Classificazione Humusica rilevata	PACHYAMPHI
Sequenza oriz Humus Humusica(cm) (18-19/11/21)	nOL 1,5 vOL 1 zoOF 1 zoOH 3



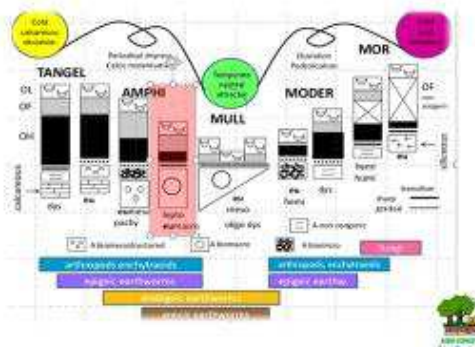
Profilo di Humus tipico rilevato presso l'azienda Marco Ferreri

Stazione	MF1 1	MF1 2	MF1 3	MF2 1	MF2 2	MF2 3	MF3 1	MF3 2	MF3 3
Compresa	6b	6b	6b	2a	2a	2a	1	1	1
Quota	982	974	958	921	925	920	792	748	753
Pendenza	42%	58%	tra 64 e 100%	50%	70%	31%	40%	40-55%	30-60%
Esposizione	001	360	354	007	054	296	6	6	330
Evidenze di erosione (18-19/11/21)	30%								
Specie forest prev	Roverella prevalente Sporadici: Carpino nero Orniello e nocciolo	Roverella prevalente Sporadici: Nocciolo e Orniello	Querce Nocciolo Castagno Carpino nero	Querce Sporadico: Castagno	Querce Carpino nero	Querce, Ginepro. Sporadico: Castagno	Castagno Acerò italico Carpino nero Nocciolo	Castagno prevalente, Carpino nero	Castagno prev. Acerò italico Carpino nero Nocciolo
Copertura lettiera % (18-19/11/21)	98%	98%	95%	98/%	99%	95%	98%	99%	98%
Classificazione Humusica rilevata	EUMACROAMPHI	PACHYAMPHI	EUMACROAMPHI	EUTANGEL	PACHYAMPHI	LEPTOAMPHI	EUMACROAMPHI	EUMACROAMPHI	EUMACROAMPHI
Sequenza oriz Humus Humusica(cm) (18-19/11/21)	nOL 1 Vol 1 zoOF 0,5 zoOH 3,5 A Y	nOL 1 vOL 1 zoOF 1 zoOH 3 A Y	nOL 1 vOL 1,5 zoOF 1 zoOH 3 A Y	nOL 2 vOL 1 zoOF 4 zoOH 16 A Y	nOL 1,5 vOL 1 zoOF 1 zoOH 3 A Y	nOL 1 vOL 2 zoOF 2 zoOH 2,5 A Y	nOL 2 vOL 1 zoOF 1 zoOH 0,5 A Y	nOL 2 vOL 1 zoOF 1 zoOH 2 A Y	nOL 2 vOL 1 zoOF 1 zoOH 2 A Y

Tabella che sintetizza la descrizione degli humus rilevati presso l'azienda Marco Ferreri



Stazione	CC3-1
Quota	634
Pendenza	2%
Esposizione	318
Specie forest prev	Bosco naturale misto: Roverella e Castagno
Classificazione Humusica rilevata	LEPTOAMPHI
Sequenza oriz Humus Humusica (CM)	nOL 0,5 vOL 1 zoOF 0,5 zoOH 0,5 A



Profilo di Humus tipico rilevato presso Campeggio Monghidoro Società Coop. Sociale

Stazione	CC1 1	CC1 2	CC1 3	CC2 1	CC2 2	CC2 3	CC3 1	CC3 2	CC3 3
Quota	600	608	607	630	630	625	634	635	639
Pendenza	10	25	15	33	28	25	2	18	25
Esposizione	335	340	2	342	325	327	318	276	298
Specie forest prev	Castagno da legno alto fusto per paleria	Castagno da legno alto fusto per paleria	Castagno da legno alto fusto per paleria	Castagno	Castagno	Castagno	Bosco naturale misto: Quercus e Castagno	Castagno	Castagno
Classificazione Humusica rilevata	EUMOACROAMPH	EUMOACROAMPH	EUMOACROAMPH	MESOMULL	DYSMULL	LEPTOAMPHI	LEPTOAMPHI	EUMACROAMPHI	LEPTOAMPHI
Sequenza oriz Humus Humusica con indicato spessore in cm (13/10/2021)	nOL 1 vOL 2 zoOF 1 zoOH 2 A y	nOL 1 vOL 1 zoOF 0,8 zoOH 1,5 A y	nOL 0,5 vOL 1 zoOF 1 zoOH 2 A y	nOL 1 vOL 1 zoOF 0,8 (zoOH 0,1) A y	nOL 2 vOL 1 zoOF 0,5 (zoOH 0,1) A y	nOL 1,5 vOL 1 zoOF 0,5 zoOH 0,5 A y	nOL 0,5 vOL 1 zoOF 0,5 zoOH 0,5 A y	nOL 1 vOL 1 zoOF 1 zoOH 1 A y	nOL 0,5 vOL 0,5 zoOF 0,5 zoOH 0,4 A y
Tipo di suolo sequenza orizzonti e profondità di scavo cm (SGSS) (09/07/21)	OLn 2 OFm 0,5 OHv 1,5 A 10	OLn 3 OFm 0,5 OHv 1,5 A1 4,5 A2 10	OLn 1 OFm 0,5 OHv 1,5 A 10	OLn 4 OFm 0,5 OHv 1,5 A y	OLn 3 OFm 0,5 OHv 1 A y	OLn 2 OFm 0,5 OHv 1 A y	OLn 1 OFm 0,3 OHv 1 A y	OLn 2 OFm 0,5 OHv 1 A y	OLn 2 OFm 0,3 OHv 1,3 A 10

Tabella che sintetizza la descrizione degli humus rilevati presso Campeggio Monghidoro Società Coop. Sociale

Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

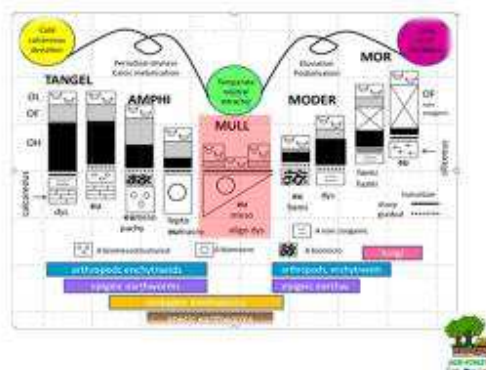


InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

IL REGNO DEL MARRONE DI RONTINI SERGIO E MONIA



Stazione	RM2 3
Quota	350
Pendenza	54%
Esposizione	354
Specie forest prev	Carpino nero Roverella
Classificazione humusica	OLIGOMULL
Sequenza oriz Humus	nOL 1
Humusica (cm)	vOL 0,5
(20/10/21)	zoOF 1,5
	A c



Profilo di Humus tipico rilevato presso il Regno del Marrone di Rontini Sergio e Monia

Stazione	RM1 1	RM1 2	RM1 3	RM2 1	RM2 2	RM2 3	RM3 1	RM3 2	RM3 3
Quota	337	342	349	418	378	350	202	207	202
Pendenza	0,49	0,52	0,43	31,7%	0,39	0,54	0,06	0,08	0,2
Esposizione	012	347	354	012	346	354	251	332	286
Specie forest prev	Carpino Querce	Carpino Querce	Carpino	Carpino Quercue	Carpino Querce	Carpino Querce	Carpino Querce Acero Campestre	Carpino Querce Acero Campestre	Carpino Querce
Copertura lettiera % (20/10/21)	70%	85%	75%	95%	95%	80%	90%	95%	95%
Classificazione Humusica rilevata	DYSMULL	OLIGOMULL	OLIGOMULL	OLIGOMULL	OLIGOMULL	OLIGOMULL	EUMACROAMPHI	EUMACROAMPHI	EUMACROAMPHI
Sequenza oriz Humus Humusica con Indicato spessore in cm (20/10/21)	nOL 1 vOL 1 zoOF 1,5 zoOH 1,5 A	nOL 1 vOL 1 zoOF 1,5 zoOH 0,1 A	nOL 0,5 vOL 0,5 zoOF 1 zoOH 0,1 A	nOL 0,5 vOL 0,5 zoOF 1,5 A	nOL 1 vOL 0,5 zoOF 1,5 A	nOL 1 vOL 0,5 zoOF 1,5 zoOH 0,1 A	nOL 1 vOL 1 zoOF 2 zoOH 1 A	nOL 1,5 vOL 1,5 zoOF 2 zoOH 1 A	nOL 12 vOL 1 zoOF 2 zoOH 1 A


Tabella che sintetizza la descrizione degli humus rilevati presso il Regno del Marrone di Rontini Sergio e Monia

Osservazioni in campo inerenti il ruolo del bosco nella regimazione delle acque e della protezione idrogeologica

Le osservazioni sono state eseguite nei siti prescelti in diverse stagioni raccogliendo dati descrittivi e materiale fotografico al fine di monitorare l'effetto della copertura forestale sulla protezione dall'erosione idrica superficiale.

Per ciascun sito è stata elaborata una scheda descrittiva da utilizzare per la valorizzazione dei servizi ecosistemici nelle attività del piano di divulgazione.




BOSCO SANTA LUCIA (Partecipanza Agraria)

Gennaio	Marzo	Maggio
Bp5_2	Bp5_2	Bp5_2
		
Bosco misto di latifoglie con pioppo bianco e frassino 23/01/20	Bosco misto di latifoglie con pioppo bianco e frassino 19/03/21	Bosco misto di latifoglie con pioppo bianco e frassino 27/05/21

La superficie forestale si presenta con una densità di media copertura, determinata dallo schema d'impianto. In ogni caso, trattandosi di una superficie pianeggiante non sono ovviamente evidenti segni di erosione idrica superficiale. In queste situazioni, la copertura forestale e la relativa lettiera, determinano un aumento di sostanza organica nel suolo.

Qui di seguito si riportano 12 schede descrittive

BOSCO SANTA LUCIA (Partecipanza Agraria)

Gennaio	Marzo	Maggio
Bp3_1	Bp3_1	Bp3_1
		
Bosco misto latifoglie con noce. 23/01/20	Bosco misto latifoglie con noce. 19/03/21	Bosco misto latifoglie con noce. 27/05/21

La superficie forestale si presenta con una densità di media copertura, determinata dallo schema d'impianto. In ogni caso, trattandosi di una superficie pianeggiante non sono ovviamente evidenti segni di erosione idrica superficiale. In queste situazioni, la copertura forestale e la relativa lettiera, determinano un aumento di sostanza organica nel suolo.

Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA




Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025



InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

BOSCO SANTA LUCIA (Partecipanza Agraria)

Gennaio	Marzo	Maggio
Bp4_2	Bp4_2	Bp4_2
		
Bosco misto latifoglie con pioppo bianco e frassino 23/01/20	Bosco misto latifoglie con pioppo bianco e frassino 19/03/21	Bosco misto latifoglie con pioppo bianco e frassino 27/05/21

La superficie forestale si presenta con una densità di media copertura, determinata dallo schema d'impianto. In ogni caso, trattandosi di una superficie pianeggiante non sono ovviamente evidenti segni di erosione idrica superficiale. In queste situazioni, la copertura forestale e la relativa lettiera, determinano un aumento di sostanza organica nel suolo.

FERRERI MARCO

Giugno	Novembre
MF1_1	MF1_1
	
Bosco misto di latifoglie con prevalenza di roverella 15/06/2021	Bosco misto di latifoglie con prevalenza di roverella 19/11/20

In questo sito la forte pendenza potrebbe condizionare la velocità dell'acqua piovana e di conseguenza causare fenomeni di ruscellamento ed erosione idrica superficiale. Al momento della visita in campo non erano presenti evidenti tracce di erosione. Si presume che la copertura arborea ed erbacea nel periodo vegetativo e in parte la copertura della lettiera nel periodo autunnale, abbiano protetto il suolo dalle scarse precipitazioni manifestatesi. Si sono osservati nella visita di novembre alcune aree di erosione e di accumulo localizzato.

Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

FERRERI MARCO

Giugno

MF2_1



Bosco misto di latifoglie con prevalenza di querce

16/06/2021

Novembre

MF2_1



Bosco misto di latifoglie con prevalenza di querce

19/11/2021

In questo sito la buona copertura forestale favorisce la protezione del suolo in tutte le stagioni: in primavera le foglie degli alberi intercettano la pioggia e contengono i processi erosivi; d'inverno la copertura delle foglie cadute a terra evidenzia che non si sono manifestati particolari processi di erosione idrica superficiale. Si evidenzia che nelle stagioni indagate non si sono manifestati interventi piovosi particolarmente intensi.

FERRERI MARCO

Giugno

MF3_1



Bosco misto di latifoglie

16/06/2021

Novembre

MF3_1



Bosco misto di latifoglie

18/11/2021

In questo sito la buona copertura forestale favorisce la protezione del suolo in tutte le stagioni: in primavera le foglie degli alberi intercettano la pioggia e contengono i processi erosivi; d'inverno la copertura delle foglie cadute a terra evidenzia che non si sono manifestati particolari processi di erosione idrica superficiale. Si evidenzia che nelle stagioni indagate non si sono manifestati interventi piovosi particolarmente intensi.

Firmato digitalmente da:




SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305




Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

InfoCamere Qualified Electronic Signature CA CAMPEGGIO MONGHIDORO SOCIETÀ COOPERATIVA SOCIALE




luglio	Ottobre	Ottobre
CC1_1	CC1_1	CC1_1
		
Bosco di castagno ad alto fusto. 09/07/21	Bosco di castagno ad alto fusto. 13/10/21	Bosco di castagno ad alto fusto. 21/10/21

suoli moderatamente grossolani, presentano un moderato rischio di erosione, ma d'altronde, la debole pendenza e la buona copertura forestale contrastano il potenziale effetto erosivo di una erosione idrica superficiale. In effetti al momento della visita in campo non erano presenti evidenti tracce di erosione. Si presume che la copertura arborea ed erbacea nel periodo vegetativo e in parte la copertura della lettiera nel periodo autunnale, abbiano protetto il suolo dalle scarse precipitazioni manifestatesi.



CAMPEGGIO MONGHIDORO SOCIETÀ COOPERATIVA SOCIALE

luglio	Ottobre	Ottobre
CC2_3	CC2_3	CC2_3
		
Bosco ceduo di castagno con latifoglie. 09/07/21	Bosco ceduo di castagno con latifoglie. 13/10/21	Bosco ceduo di castagno con latifoglie. 21/10/21

suoli moderatamente grossolani, presentano un moderato rischio di erosione, ma d'altronde, la moderata pendenza e la buona copertura forestale contrastano il potenziale effetto erosivo di una erosione idrica superficiale. In effetti al momento della visita in campo non erano presenti evidenti tracce di erosione. Si presume che la copertura arborea ed erbacea nel periodo vegetativo e in parte la copertura della lettiera nel periodo autunnale, abbiano protetto il suolo dalle scarse precipitazioni manifestatesi.

luglio CC3_2	Ottobre CC3_2	Ottobre CC3_2
		
bosco naturale di castagno misto a latifoglie e conifere. 09/07/21	Bosco naturale di castagno misto a latifoglie e conifere. 13/10/21	Bosco naturale di castagno misto a latifoglie e conifere. 21/10/21

suoli moderatamente grossolani, presentano un moderato rischio di erosione, ma d'altronde, la debole pendenza e la buona copertura forestale contrastano il potenziale effetto erosivo di una erosione idrica superficiale. In effetti al momento della visita in campo non erano presenti evidenti tracce di erosione. Si presume che la copertura arborea ed erbacea nel periodo vegetativo e in parte la copertura della lettiera nel periodo autunnale, abbiano protetto il suolo dalle scarse precipitazioni manifestatesi.

IL REGNO DEL MARRONE DI RONTINI SERGIO E MONIA	
Luglio RM1-1	Ottobre RM1-1
	
Bosco misto di latifoglie con ginepro. 01/07/21	Bosco misto di latifoglie con ginepro. 13/10/21
<p>In questo sito la forte pendenza potrebbe condizionare la velocità dell'acqua piovana e di conseguenza causare fenomeni di ruscellamento ed erosione idrica superficiale. Al momento della visita in campo eseguita nel mese di ottobre si sono evidenziate alcune tracce di erosione che hanno smosso la copertura della lettiera</p>	

Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305



Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

InfoCamere Qualified Electronic Signature C...

IL REGNO DEL MARRONE DI RONTINI SERGIO E MONIA

Luglio	Ottobre
RM2-2	RM2-2
	
Bosco misto di latifoglie 01/07/21	Bosco misto di latifoglie 13/10/21
In questo sito la forte pendenza potrebbe condizionare la velocità dell'acqua piovana e di conseguenza causare fenomeni di ruscellamento ed erosione idrica superficiale. Al momento della visita in campo non erano presenti evidenti tracce di erosione. Si presume che la copertura arborea del ceduo invecchiato nel periodo vegetativo e in parte la copertura della lettiera nel periodo autunnale, abbiano protetto il suolo dalle scarse precipitazioni manifestatesi. Si sono osservati nella visita di novembre alcune aree di erosione e di accumulo localizzato.	

IL REGNO DEL MARRONE DI RONTINI SERGIO E MONIA

Luglio	Ottobre
RM3-3	RM3-3
	
Bosco misto di latifoglie 01/07/21	Bosco misto di latifoglie 13/10/21
I suoli a tessitura media, con comune scheletro presentano un moderato rischio di erosione, ma d'altronde, la debole pendenza e la buona copertura forestale contrastano il potenziale effetto erosivo di una erosione idrica superficiale. In effetti al momento della visita in campo non erano presenti evidenti tracce di erosione. Si presume che la copertura arborea ed erbacea nel periodo vegetativo e in parte la copertura della lettiera nel periodo autunnale, abbiano protetto il suolo dalle scarse precipitazioni manifestatesi.	

Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

**VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ BIOLOGICA DEI SUOLI Indice QBS _Ar
(analisi a cura del Dott. Fabio Gatti con coordinamento Carla Scotti)**

Il presente documento costituisce la relazione tecnica analitica dei campioni di suolo prelevati e raccolti nel periodo 27/05/2021 – 19/11/2021 in due distinte sessioni di campionamento rispettivamente nella stagione Primavera e Autunnale in quattro aziende agricole rispettivamente.

In ogni

I campioni sono stati raccolti in ambiti boschivo forestali e sono distinguibili sulla base dei seguenti indicatori.

Azienda	Stazioni	Intervallo altitudinale [mslm]	Specie prevalente
BP	Bp3, Bp4, Bp5	23-30	<i>Populus alba</i>
RM	RM1, RM2, RM3	202-418	<i>Quercus sp. – Carpinus sp.</i>
CC	CC1, CC2, CC3	600-639	<i>Castanea sativa</i>
MF	MF1, MF2, MF3	748-982	<i>Quercus sp</i>

Tabella 1: inquadramento delle tipologie di uso del suolo indagate e intervallo altitudinale.

Per ogni azienda sono state indagate 3 stazioni di campionamento, ciascuna delle quali è rappresentata da 3 repliche indipendenti, prelevate rispettivamente nel periodo primavera (Maggio-Giugno) e autunnale (Ottobre-Novembre) 2021.

Le analisi dei campioni sono state condotte:

1. identificando le forme biologiche secondo Parisi et al (2005) e assegnando i rispettivi valori EMI
2. conteggiando gli individui di ciascuna forma biologica individuata al fine di ricostruire la comunità in termini di frequenza relativa e abbondanza.

I dati raccolti sono stati analizzati in termini di

- analisi della struttura della comunità rispetto
- confronti delle comunità dei gruppi tassonomici più abbondanti
- applicazione dell'Indice QBS-ar, sensu Parisi (2001)

Si sono analizzati 72 campioni di suolo e conteggiati complessivamente 33435 esemplari.

Complessivamente sono state individuate 25 forme biologiche delle quali 17 osservate in tutte le tipologie indagate. Le indagini di approfondimento sono state eseguite sui gruppi con valore ecomorfologico superiore a 1, con riferimento a: Collembola, Acari, Diptera larvae, Diplopoda, Coleoptera, Protura, Chilopoda, Pseudoscorpiones, Hymenoptera, Hemiptera, Coleoptera larvae, Diplura, Araneae, Symphyla, Isopoda, Pauropoda.

I valori dei conteggi sono stati convertiti in valori di densità come individui/m² e sono riportati nelle tabelle seguenti.

Tabella 2: densità di individui per le principali forme biologiche osservate nei siti BP e CC.

Forme Biologiche	Aziende agricole							
	Bp	CC	Bp	CC	Bp	CC	Bp	CC
	Media [ind/m ²]	Media [ind/m ²]	Min.Valori [ind/m ²]	Min.Valori [ind/m ²]	Max.Valori [ind/m ²]	Max.Valori [ind/m ²]	Dev.ST	Dev.ST
Collembola	2962,8	2571,2	297	573	10169	6772	2533,3	1773,3
Acari	5105,8	6206,2	212	2335	13375	15264	3516,5	3645,8
Diptera larvae	93,2	136,8	0	21	318	425	90,7	105,8
Diplopoda	174,6	71,9	0	0	1571	361	356,9	97,2
Coleoptera	46,0	50,7	0	0	191	191	47,9	58,3
Protura	38,9	235,9	0	0	234	913	64,8	303,0
Chilopoda	40,1	83,7	0	0	149	361	44,8	114,6
Pseudoscorpiones	143,9	23,6	0	0	510	106	148,8	28,1
Hymenoptera	3254,1	145,1	0	21	25986	637	6686,3	139,5
Hemiptera	213,5	7,1	0	0	1996	85	479,5	21,8
Coleoptera larvae	70,8	139,2	0	0	170	361	56,4	105,8
Diplura	63,7	212,3	0	21	170	446	54,5	126,5
Araneae	9,4	62,5	0	0	64	297	22,1	75,1
Symphyla	110,9	365,6	0	0	340	1189	105,4	311,1
Isopoda	117,9	3,5	0	0	807	21	196,5	8,1
Pauropoda	23,6	234,7	0	0	127	870	40,5	193,5
Altri	2962,8	2571,2	0	0	106	42	36,3	16,6

Tabella 3: densità di individui per le principali forme biologiche osservate nei siti MF e RM.

Forme Biologiche	Aziende agricole							
	MF	RM	MF	RM	MF	RM	MF	RM
	Media [ind/m ²]	Media [ind/m ²]	Min.Valori [ind/m ²]	Min.Valori [ind/m ²]	Max.Valori [ind/m ²]	Max.Valori [ind/m ²]	Dev.ST	Dev.ST
Collembola	2665,5	1547,4	467	467	8428	5180	2518,8	1108,7
Acari	4051,4	4373,4	340	1040	13354	12080	3612,4	2727,0
Diptera larvae	101,4	59,0	0	0	488	191	121,1	60,7
Diplopoda	29,5	96,7	0	0	106	234	35,8	74,3
Coleoptera	22,4	22,4	0	0	149	64	36,0	19,9
Protura	185,2	110,9	0	0	955	913	244,2	213,9
Chilopoda	109,7	89,6	0	0	425	297	112,2	72,3
Pseudoscorpiones	15,3	21,2	0	0	106	149	28,9	47,2
Hymenoptera	109,7	404,5	0	0	701	3248	186,8	769,5
Hemiptera	4,7	57,8	0	0	64	786	15,5	183,8
Coleoptera larvae	103,8	180,5	0	0	510	828	133,5	222,1
Diplura	24,8	421,1	0	0	106	7303	35,1	1717,9
Araneae	15,3	3,5	0	0	191	21	45,4	8,1
Symphyla	688,8	263,0	42	0	3418	1040	834,0	286,7
Isopoda	25,9	25,9	0	0	425	149	100,0	45,8
Pauropoda	168,7	255,9	21	21	679	1062	188,7	239,2
Altri	94,4	33,0	0	0	573	127	167,8	35,1

In tutti i siti indagati la comunità edafica è risultata composta da tutte le principali forme biologiche di riferimento. Acari e Collemboli sono i più numerosi. Tutte le forme biologiche con maggiore grado di adattamento al suolo come Pauropodi, Sinfili, Proturi, Dipluri sono stati ritrovati in tutti i siti di campionamento e in tutte le stazioni indagate.

Da segnalare, in numerose occasioni, la presenza di Pseudoscorpioni, localmente molto abbondanti e in generale sempre presenti in tutti i siti indagati con l'unica eccezione del sito MF2.

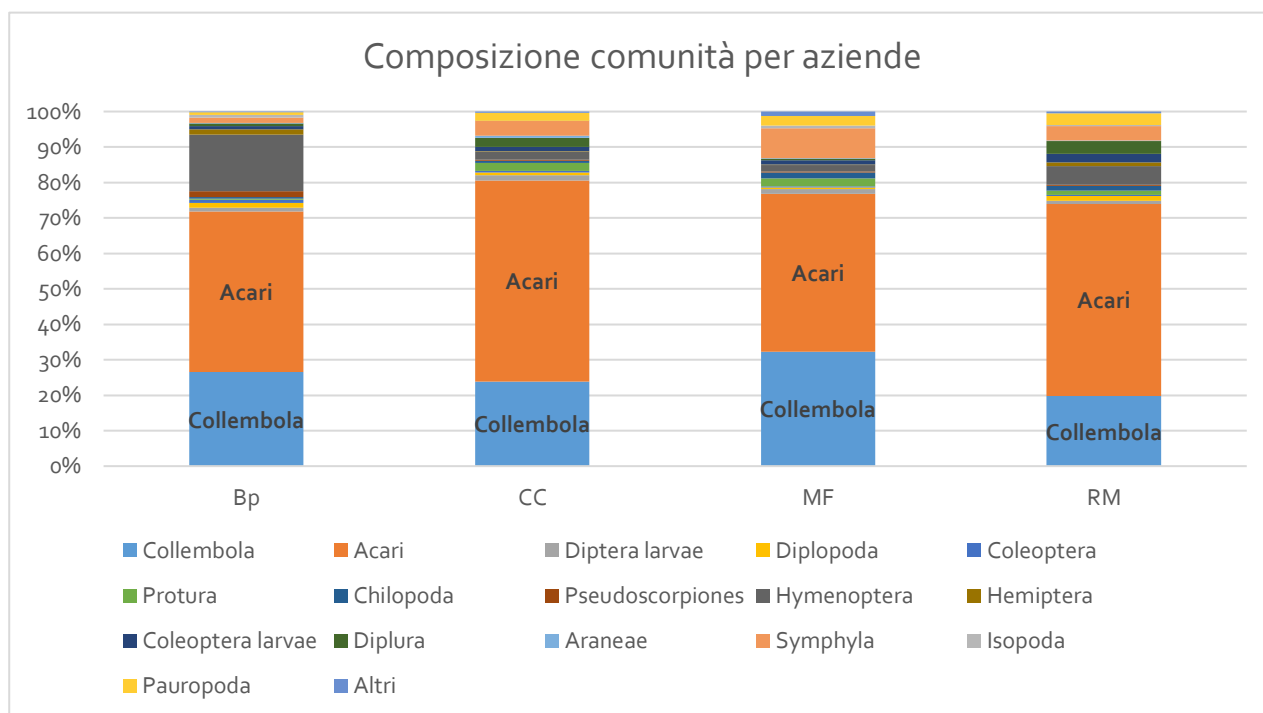


Figura 1: composizione delle comunità edafiche delle aziende indagate.

Le comunità edafiche nel loro complesso risultano simili in termini di composizione relativa e i vari gruppi funzionali, dai detritivori specializzati, ai fitofagi e fungivori per arrivare ai predatori puri, sono ben rappresentati. Acari (abbondanza media 50%) e collemboli (abbondanza media 25%) rappresentano la frazione maggiore della comunità. Interessante osservare che le forme biologiche prevalentemente predatrici sono a loro volta ben rappresentate. Pseudoscospioni, Dipluri, Chilopodi e Araneidi costituiscono in media il 3,8% della comunità.

1.1 Campioni BP

Segue la composizione in termini di densità di individui per m² nei tre siti indagati nelle due stagionalità.

Tabella 4: Densità (ind/m² ± Errore standard SE) degli individui osservati nelle tre stazioni del Sito

	Stazioni		
	Bp3	Bp4	Bp5
Forme Biologiche	Ind/m ² ±S.E.	Ind/m ² ±S.E.	Ind/m ² ±S.E.
Collembola	2349,5 ± 735,8	3219,9 ± 1512	3319 ± 834
Acarina	4982 ± 1572,6	4985,5 ± 1162,5	5350 ± 1778,9
Diptera larvae	102,6 ± 36,1	77,8 ± 33,6	99,1 ± 46,4
Diplopoda	336,1 ± 247,9	148,6 ± 35,1	38,9 ± 20,8
Coleoptera	49,5 ± 13	74,3 ± 27,3	14,2 ± 4,5
Protura	56,6 ± 37,8	31,8 ± 16,2	28,3 ± 24,3
Chilopoda	14,2 ± 7,1	70,8 ± 22,4	35,4 ± 16,1

InfoCamera Qualified Electronic Signature CA			
Pseudoscorpiones	237,1 ± 75,2	113,2 ± 51,6	81,4 ± 38,9
Hymenoptera	4978,4 ± 4210,7	3510 ± 2368,8	1273,8 ± 775
Hemiptera	63,7 ± 32,9	552 ± 307,2	24,8 ± 17,7
Coleoptera Larvae	46 ± 16,8	74,3 ± 22,4	92 ± 28,3
Diplura	67,2 ± 22,2	99,1 ± 21	24,8 ± 13,9
Araneae	10,6 ± 10,6	17,7 ± 11,5	0 ± 0
Symphyla	63,7 ± 22,6	215,8 ± 43	53,1 ± 25
Isopoda	95,5 ± 33,2	159,2 ± 129,8	99,1 ± 58,4
Paupoda	14,2 ± 7,1	10,6 ± 7,3	46 ± 26
Altri	35,4 ± 19,5	31,8 ± 15,3	3,5 ± 3,5

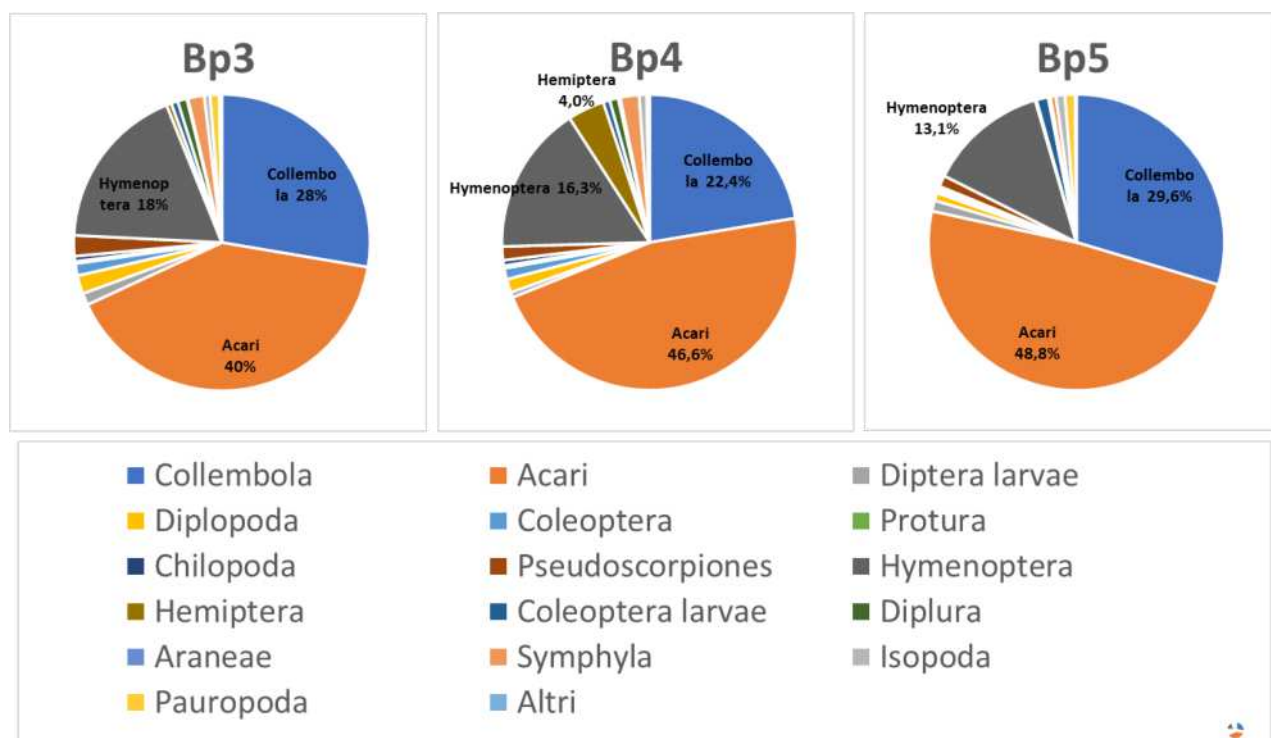


Figura 2: composizione relativa delle comunità di artropodi nelle tre stazioni indagate.

Seguono i valori del QBS calcolati nelle stazioni individuate.

Tabella 5: statistiche descrittive dei valori di QBS calcolati nelle tre stazioni indagate.

	Bp3	Bp4	Bp5
N	6	6	6
Min	142	176	96
Max	221	203	185
Media	178	184,8	142,3
Errore standard	10,7	3,9	15,4
25 percentile	160,8	179,8	96,8
75 percentile	194,8	191	173,8

Le stazioni indagate si attestano tutte su valori alti di QBS per una media complessiva pari a 168,4 e risultano coerenti per i valori di riferimento per gli ambiti boschivi. Nella tabella seguente i valori specifici per ciascun sito indagato.

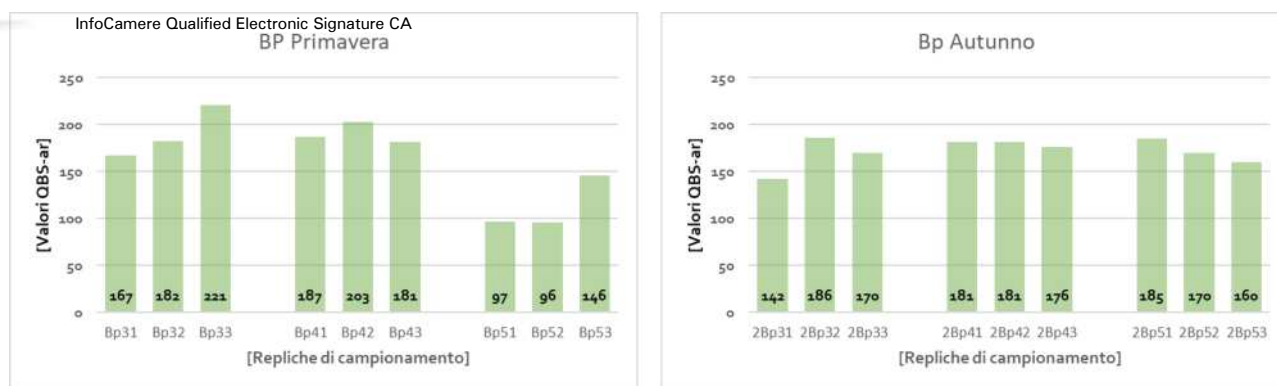


Figura 3: valori QBS rilevati rispettivamente nelle repliche delle 3 stazioni in primavera e autunno.

La composizione specifica della comunità nei siti in esame appare equilibrata e completa.

1.2 Campioni CC

Segue la composizione in termini di densità di individui per m² nei tre siti indagati nelle due stagionalità.

Tabella 6: Densità (ind/m² ± Errore standard SE) degli individui osservati nelle tre stazioni del Sito

	Stazioni		
	CC1	CC2	CC3
Forme Biologiche	Ind/m ² ±S.E.	Ind/m ² ±S.E.	Ind/m ² ±S.E.
Collembola	2243,3 ± 419,4	3428,6 ± 1023,2	2041,6 ± 578,4
Acarina	4999,7 ± 582,1	9068,7 ± 2002,9	4550,3 ± 838,7
Diptera larvae	106,2 ± 32,4	198,1 ± 61	106,2 ± 21,2
Diplopoda	35,4 ± 27,2	148,6 ± 51,1	31,8 ± 15,3
Coleoptera	49,5 ± 30,4	70,8 ± 26,1	31,8 ± 13,1
Protura	219,4 ± 141,4	410,4 ± 141,2	77,8 ± 30,8
Chilopoda	28,3 ± 17	141,5 ± 61,2	81,4 ± 46
Pseudoscorpiones	14,2 ± 7,1	24,8 ± 10,1	31,8 ± 16,2
Hymenoptera	198,1 ± 90,7	95,5 ± 24,4	141,5 ± 34,1
Hemiptera	0 ± 0	7,1 ± 7,1	14,2 ± 14,2
Coleoptera Larvae	116,8 ± 52,2	198,1 ± 44,4	102,6 ± 24,2
Diplura	215,8 ± 61,4	116,8 ± 27,3	304,3 ± 32,3
Araneae	60,2 ± 47,6	84,9 ± 20,5	42,5 ± 18,2
Symphyla	304,3 ± 118,2	215,8 ± 63,8	576,7 ± 150,6
Isopoda	0 ± 0	10,6 ± 4,7	0 ± 0
Paupoda	191,1 ± 50,2	375,1 ± 101,3	138 ± 47,4
Altri	14,2 ± 9	3,5 ± 3,5	10,6 ± 7,3

Tabella 7: statistiche descrittive dei valori di QBS calcolati nelle tre stazioni indagate.

Seguono i valori del QBS calcolati nelle stazioni individuate.

InfoCamere Qualified Electronic Signature CA	CC1	CC2	CC3
N	6	6	6
Min	110	190	114
Max	220	220	198
Media	169	209,5	169,5
Errore standard	16,2	5	12
25 percentile	140	197,5	153
75 percentile	205,8	220	188,3

Le stazioni indagate si attestano tutte su valori alti di QBS per una media complessiva pari a 182,7 e risultano coerenti per i valori di riferimento per gli ambiti boschivi. Nella tabella seguente i valori specifici per ciascun sito indagato.

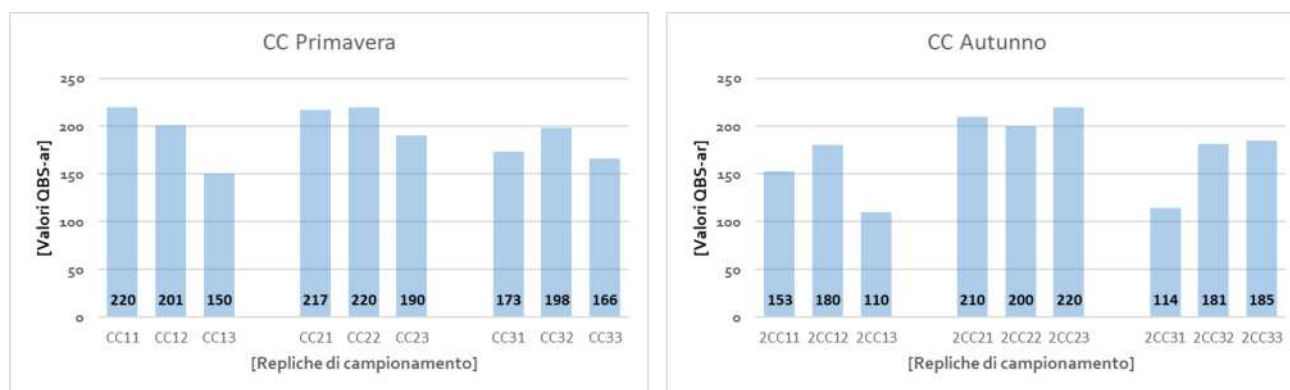


Figura 4: valori QBS rilevati rispettivamente nelle repliche delle 3 stazioni in primavera e autunno.

La composizione specifica della comunità nei siti in esame appare equilibrata e completa.

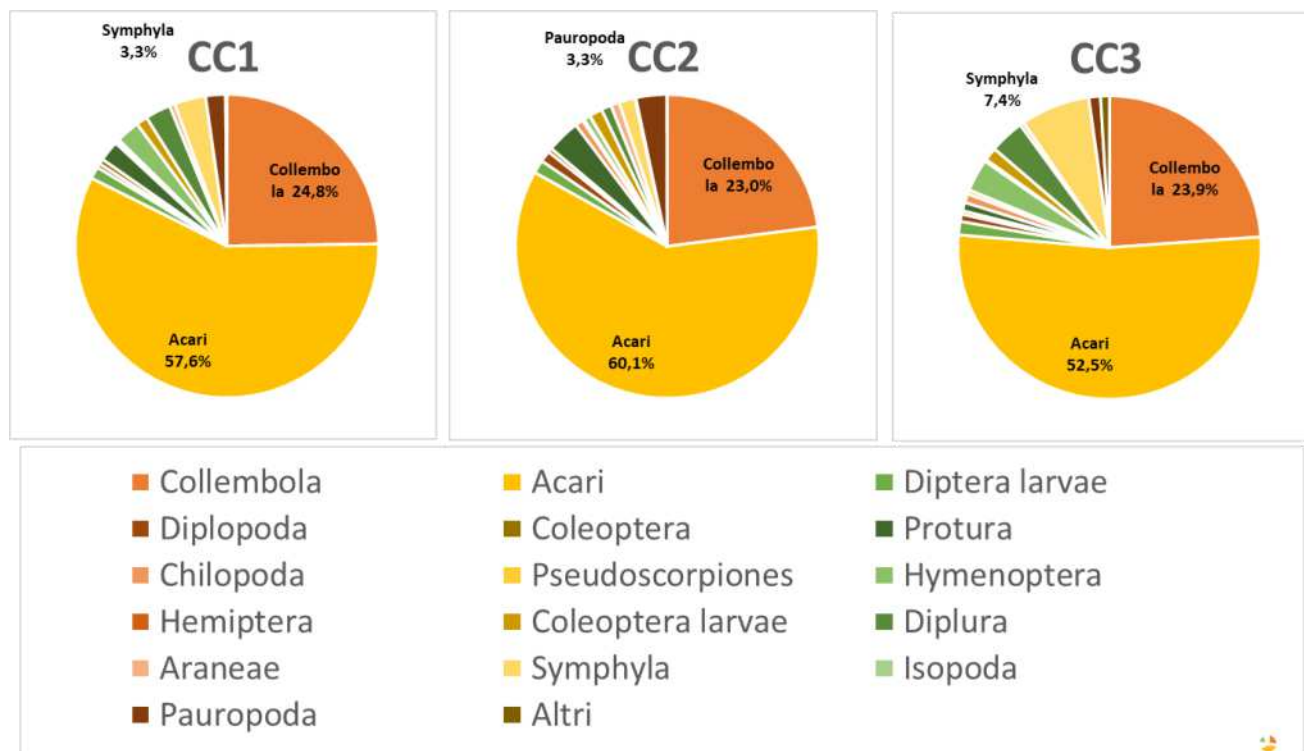


Figura 5: composizione relativa delle comunità di artropodi nelle tre stazioni indagate.

1.3 Campioni RM

Segue la composizione in termini di densità di individui per m2 nei tre siti indagati.

Tabella 8: Densità (Ind/m² ± Errore standard SE) degli individui osservati nelle tre stazioni del Sito

	Stazioni		
	RM1	RM2	RM3
Forme Biologiche	Ind/m ² ±S.E.	Ind/m ² ±S.E.	Ind/m ² ±S.E.
Collembola	1203 ± 212	1164,1 ± 276,5	2275,1 ± 645
Acarina	5555,2 ± 1608,4	3499,4 ± 832,1	4065,5 ± 695,5
Diptera larvae	63,7 ± 26,9	28,3 ± 10,5	84,9 ± 30,5
Diplopoda	106,2 ± 25,7	95,5 ± 42,4	88,5 ± 25,4
Coleoptera	10,6 ± 4,7	35,4 ± 7,1	21,2 ± 9,5
Protura	56,6 ± 29,3	173,4 ± 148,2	102,6 ± 41,2
Chilopoda	102,6 ± 40,8	49,5 ± 17	116,8 ± 22,4
Pseudoscorpiones	53,1 ± 30,4	7,1 ± 4,5	3,5 ± 3,5
Hymenoptera	385,7 ± 149,9	251,2 ± 129,5	576,7 ± 534,4
Hemiptera	141,5 ± 129	14,2 ± 14,2	17,7 ± 13,9
Coleoptera Larvae	155,7 ± 89,7	244,1 ± 130	141,5 ± 42
Diplura	1249 ± 1211	14,2 ± 10,5	0 ± 0
Araneae	0 ± 0	3,5 ± 3,5	7,1 ± 4,5
Symphyla	127,4 ± 42,5	428,1 ± 163,5	233,5 ± 93,5
Isopoda	14,2 ± 7,1	0 ± 0	63,7 ± 26,3
Paupoda	187,5 ± 49,2	187,5 ± 74,6	392,8 ± 137,2
Altri	10,6 ± 7,3	31,8 ± 14,2	56,6 ± 15,2

Tabella 9: statistiche descrittive dei valori di QBS calcolati nelle tre stazioni indagate.

	RM1	RM2	RM3
N	6	6	6
Min	125	101	121
Max	227	196	192
Media	181	159,3	159,2
Errore standard	15,5	15,4	10,6
25 percentile	144,5	130,3	132,3
75 percentile	211,3	192,3	176,3

Le stazioni indagate si attestano tutte su valori alti di QBS per una media complessiva pari a 166,5 e risultano coerenti per i valori di riferimento per gli ambiti boschivi. Nella tabella seguente i valori specifici per ciascun sito indagato.

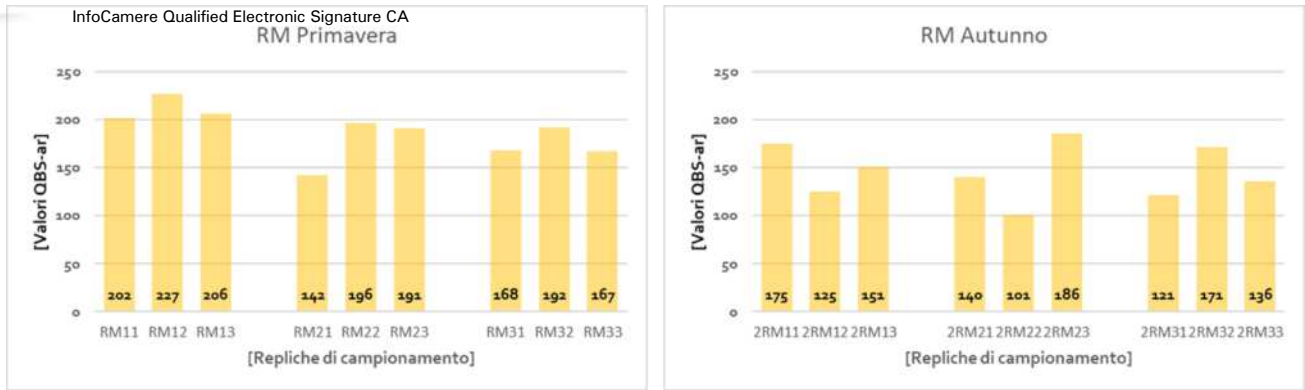


Figura 6: valori QBS rilevati rispettivamente nelle repliche delle 3 stazioni in primavera e autunno.

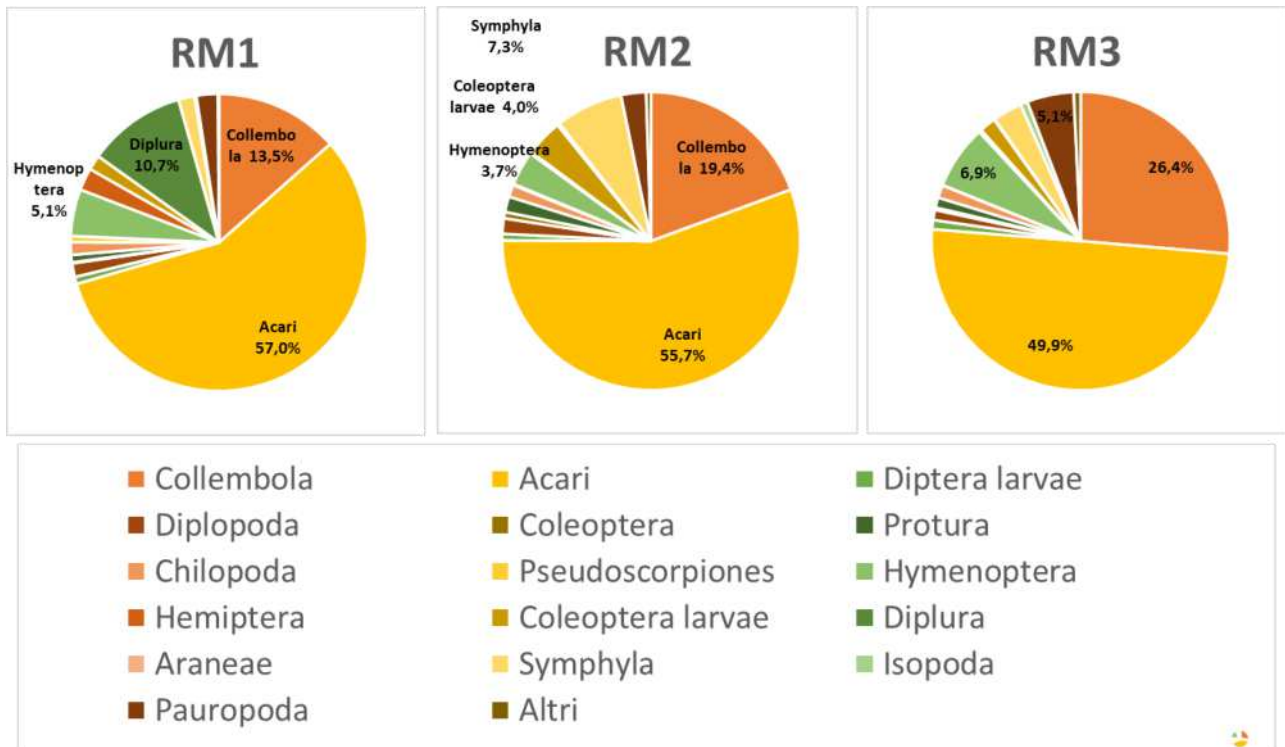


Figura 7: composizione relativa delle comunità di artropodi nelle tre stazioni indagate.

1.4 Campioni MF

Segue la composizione in termini di densità di individui per m² nei tre siti indagati nelle due stagionalità.

Tabella 10: Densità (Ind/m² ± Errore standard SE) degli individui osservati nelle tre stazioni del Sito

	Stazioni		
	MF1	MF2	MF3
Forme Biologiche	Ind/m ² ±S.E.	Ind/m ² ±S.E.	Ind/m ² ±S.E.
Collembola	1224,3 ± 312,6	3835,6 ± 1239,6	2936,8 ± 1121
Acarina	1549,8 ± 317,7	7448,2 ± 1502,2	3156,2 ± 1148
Diptera larvae	49,5 ± 17	173,4 ± 73	81,4 ± 32,2
Diplopoda	28,3 ± 16,1	24,8 ± 15,9	35,4 ± 14,2
Coleoptera	14,2 ± 7,1	46 ± 22,2	7,1 ± 4,5
Protura	63,7 ± 34,2	325,5 ± 152,8	166,3 ± 48,2
Chilopoda	130,9 ± 62,8	138 ± 44,4	60,2 ± 21,5
Pseudoscorpiones	28,3 ± 16,1	0 ± 0	17,7 ± 11,5
Hymenoptera	215,8 ± 120,5	88,5 ± 36,9	24,8 ± 10,1
Hemiptera	10,6 ± 10,6	3,5 ± 3,5	0 ± 0
Coleoptera Larvae	38,9 ± 11,5	212,3 ± 75,6	60,2 ± 26
Diplura	7,1 ± 4,5	10,6 ± 7,3	56,6 ± 17,9
Araneae	3,5 ± 3,5	3,5 ± 3,5	38,9 ± 31,2
Symphyla	360,9 ± 104	1118,1 ± 478,4	587,4 ± 306,7
Isopoda	7,1 ± 7,1	0 ± 0	70,8 ± 70,8
Paupoda	162,8 ± 87,1	233,5 ± 96,5	109,7 ± 41,5
Altri	81,4 ± 38,9	180,5 ± 108,4	21,2 ± 11

Tabella 11: statistiche descrittive dei valori di QBS calcolati nelle tre stazioni indagate.

	MF1	MF2	MF3
N	6	6	6
Min	110	146	145
Max	196	177	185
Media	174,5	160,2	165,7
Errore standard	13,3	4,4	6,4
25 percentile	159,5	152,8	149,5
75 percentile	196	169,5	181,3

Le stazioni indagate si attestano tutte su valori alti di QBS per una media complessiva pari a 166,8 e risultano coerenti per i valori di riferimento per gli ambiti boschivi. Nella tabella seguente i valori specifici per ciascun sito indagato.

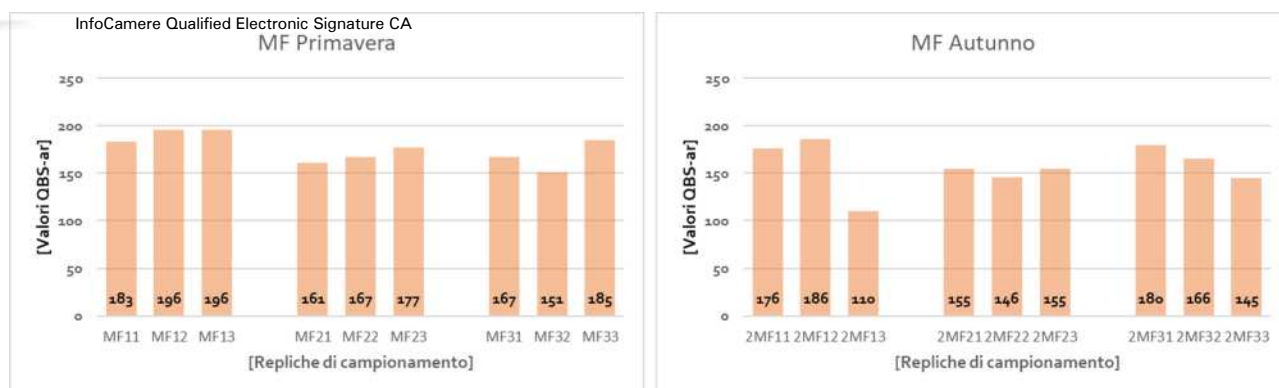


Figura 8: valori QBS rilevati rispettivamente nelle repliche delle 3 stazioni in primavera e autunno.

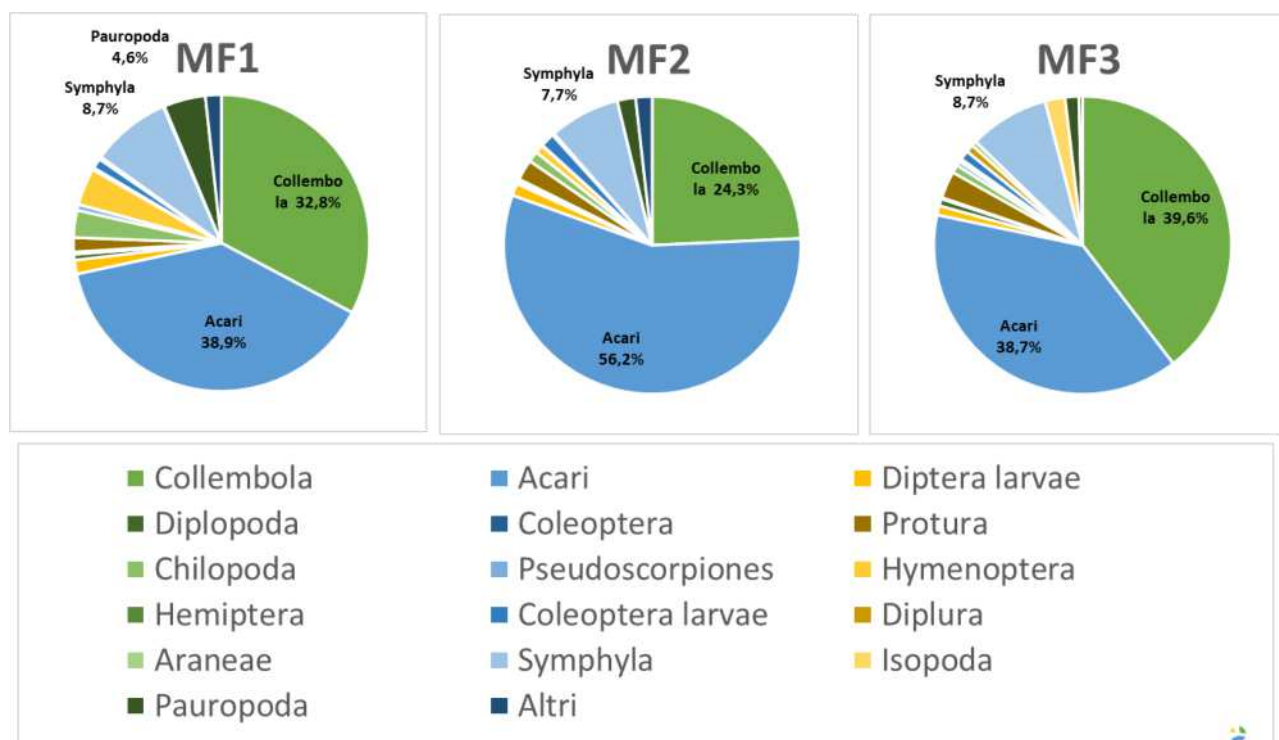


Figura 9: composizione relativa delle comunità di artropodi nelle tre stazioni indagate.

Si sono applicati test statistici per valutare eventuali differenze tra le comunità edafiche riscontrate nei vari siti.

È stata svolta una analisi della varianza sulle repliche di ciascuna stazione di campionamento confrontando sia le stazioni in ciascuna azienda, sia le stazioni di aziende diverse.

In particolare, sono stati analizzati

- I valori di QBS sia rispetto alla stagione che rispetto alle stazioni di campionamento
- Le densità (ind/m²) dei gruppi che sono risultati presenti stabilmente in tutti i siti di campionamento.

1.5 Analisi QBS

Le aziende indagate presentano livelli di QBS che possono essere considerati elevati, con riferimento al

valore di 93,7, considerabile come soglia per un livello di qualità elevato (Menta et al 2018¹)

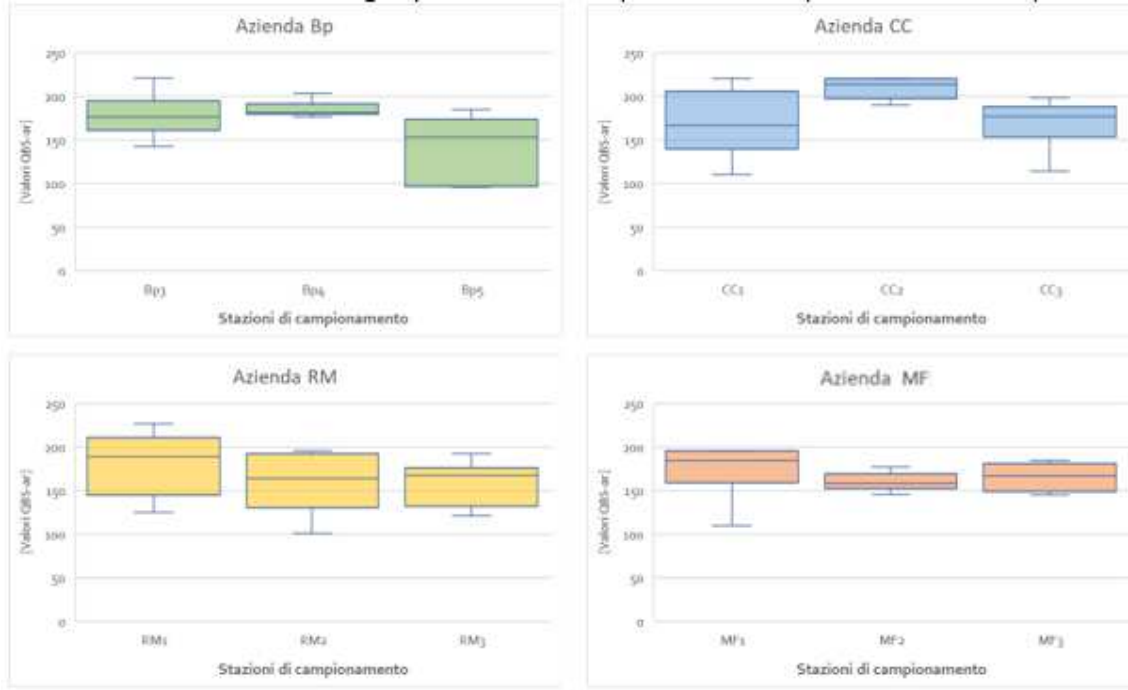
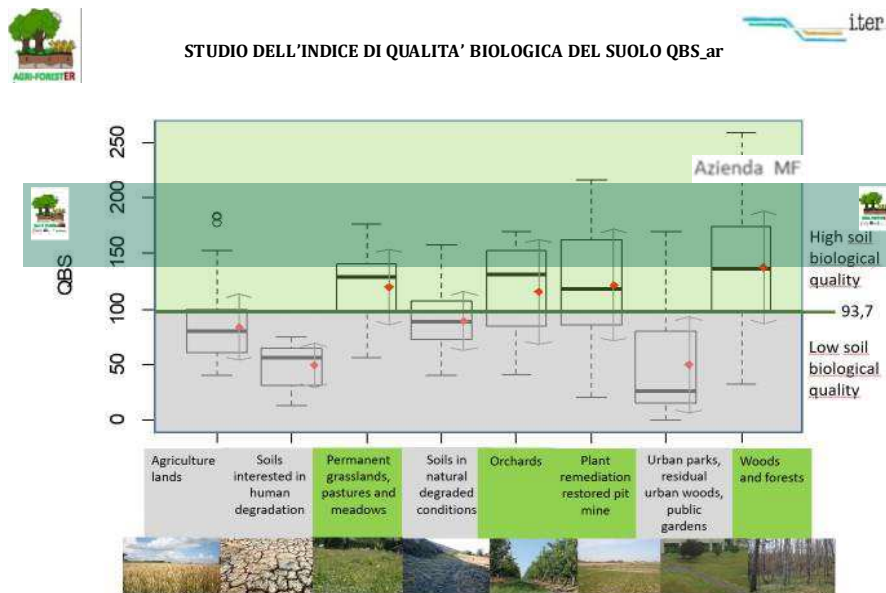


Figura 10: valori complessivi medi dell'indice QBS-ar suddivisi per le aziende indagate.

I valori di QBS registrati nelle varie aziende risultano superiori ai livelli osservabili in sistemi agricoli (vedi Figura 11) e in linea con i valori riscontrabili in aree a copertura boschiva (Menta et al, 2011²).



¹ Menta C, Conti F.D, Pinto S, Bodini A. 2018. Soil Biological Quality Index (QBS-Ar): 15 Years of Application at Global Scale. Ecological Indicators 85:773–80. doi: 10.1016/j.ecolind.2017.11.030.

² Menta C, Leoni A, Gardi c, Conti F. D. 2011. Are Grasslands Important Habitats for Soil Microarthropod Conservation?. Biodiversity and Conservation 20(5):1073–87. doi: 10.1007/s10531-011-0017-0.

Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

Figura 11: variabilità del QBS in diversi tipi di gestione agricola in Emilia Romagna (Menta et al, 2017³); la striscia verde scura con i loghi di AGRIFORESTER evidenzia i valori rilevati nei suoli forestali indagati

Di seguito si riporta un atlante fotografico dei principali artropodi rilevati nei suoli forestali delle aziende partner

Atlante fotografico



Figura 12: Collemboli osservati nel corso delle analisi. In A gruppo di poduridi con EMI 10. In B,D due sminturidi superficiali. In C collembolo con EMI 20.

³ Menta C, Bonati B, Staffilani F, Conti F.D. 2017. Agriculture Management and Soil Fauna Monitoring: The Case of Emilia-Romagna Region (Italy). Agri Res & Tech: Open Access J 4(5). doi: 10.19080/ARTOAJ.2017.04.555649.



Figura 13: diversità della comunità di Acari.



Figura 14: Forme biologiche Euedafiche con EMI 20. In A Pauropode; in B Proturo, In C Chilopode litobiomorfo, in D Sinfilo, in E Dipluro predatore.



Figura 15: Coleotteri osservati, diversità del grado di adattamento. In A coleottero superficiale EMI 1; In B coleottero edafico con EMI 20. In C e D coleotteri emiedafici con EMI 10.



Figura 16: variabilità delle larve di coleottero (EMI 10).



Figura 17: Variabilità delle forme biologiche. In A Imenottero (Formicidae) con EMI 5. In B larva di lepidottero con EMI 10. In C crostaceo Isopode con EMI 10; in D Araneide di piccole dimensioni con EMI=5.



Figura 18: variabilità delle forme biologiche di Pseudoscorpioni, particolarmente abbondanti in tutte le aziende indagate.



Firmato digitalmente da:
SCOTTI CARLA PAOLA
Firmato il 26/05/2023 11:41
Seriale Certificato: 1131305
Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

AZIONE 3: INDIVIDUARE E CONDIVIDERE “LINEE GUIDA PER LA GESTIONE SOSTENIBILE, LA VALORIZZAZIONE DEI SERVIZI ECOSISTEMICI E DEL SEQUESTRO DI CARBONIO NEL SISTEMA FORESTALE EMILIANO-ROMAGNOLO” a cura di I.TER e UNIBO

La definizione di “linee guida per la gestione sostenibile, la valorizzazione dei servizi ecosistemici e del sequestro di carbonio nel sistema forestale emiliano-romagnolo” rappresenta l’obiettivo conclusivo del progetto AGRIFORESTER volto a promuovere e valorizzare il ruolo del agricoltore nella gestione del suolo e quindi come custode del territorio e dell’ambiente montano.

Gli scambi avvenuti nel corso degli eventi divulgativi e tecnici sono state correlati con i risultati ottenuti e con quanto riportato nelle “linee guida volontarie per la gestione sostenibile del suolo” (FAO 2015) che chiariscono il fondamentale ruolo della gestione sostenibile del suolo nel contribuire agli sforzi collettivi per la mitigazione e l’adattamento al cambiamento climatico, per la lotta alla desertificazione e la protezione della biodiversità.

Pertanto, le linee guida sono state definite cercando di fornire, tramite le informazioni ad oggi disponibili, indicazioni volte a salvaguardare il mantenimento o miglioramento della sostanza organica presente nei suoli nonché a preservare e migliorare i seguenti servizi ecosistemici forniti dal suolo.

Di seguito di riportano le linee Guida

"LINEE GUIDA PER LA GESTIONE SOSTENIBILE, LA VALORIZZAZIONE DEI SERVIZI ECOSISTEMICI E DEL SEQUESTRO DI CARBONIO NEL SISTEMA FORESTALE EMILIANO-ROMAGNOLO

La definizione di **“linee guida per la gestione sostenibile, la valorizzazione dei servizi ecosistemici e del sequestro di carbonio nel sistema forestale emiliano-romagnolo”** rappresenta l’obiettivo conclusivo del progetto AGRIFORESTER. esse intendono promuovere e valorizzare il ruolo dell’agricoltore custode del suolo in quanto, tramite una buona gestione favorisce il mantenimento del contenuto di sostanza organica nei suoli e la sostenibilità ambientale del suolo forestale. I boschi dell’Emilia-Romagna hanno un altissimo valore ambientale anche se localmente possono avere un modesto interesse commerciale.

Mantenere la gestione delle superfici forestali è una necessità

L’Italia è sempre più verde: boschi e foreste avanzano occupando le superfici agricole in abbandono. Lo conferma l’ultimo inventario forestale nazionale: oltre un terzo dell’Italia è coperto da boschi, la cui superficie è aumentata del 20% in circa 10 anni. Anche in Emilia-Romagna la superficie forestale si è espansa arrivando a coprire 611.000 ettari, un quarto dell’intero territorio regionale. Nello specifico va considerato che la maggior parte della superficie forestale regionale afferisce a proprietà privata caratterizzata da una notevole frammentazione e che circa 20.000 ettari sono localizzati in pianura mentre il resto ricopre l’Appennino.

Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

InfoCamera Qualified Electronic Signature CA

Il piano forestale regionale conferma che la causa principale dell'aumento della superficie boschiva è determinata dai processi naturali di espansione del bosco su ex coltivi e pascoli non più gestiti a causa del processo di continuo abbandono sia insediativo che produttivo delle aziende agricole e forestali in collina e montagna. Quindi, se l'aumento della superficie occupata dalle foreste costituisce un elemento positivo non si può non tenere conto che la forte tendenza all'abbandono porta alla mancanza di presidio e tutela del territorio.

Senz'altro, la buona gestione forestale e del territorio consente di preservare, mantenere o migliorare i servizi ecosistemici forniti dal suolo:

- servizi di supporto: includono la produzione primaria, il ciclo nutrizionale e la formazione del suolo;
- servizi di approvvigionamento: comprendono la fornitura di alimenti, fibre, combustibile, legname e acqua, materie prime grezze, stabilità superficiale, habitat e risorse genetiche;
- servizi di regolamentazione: riguardano l'offerta idrica e la sua qualità, il sequestro di carbonio, la regolazione del clima, il controllo delle inondazioni e dell'erosione;
- servizi culturali. benefici estetici e culturali, turistico ricreativi derivanti dall'utilizzo del suolo.

L'IPCC (Gruppo intergovernativo sul cambiamento climatico) ritiene che la gestione forestale sostenibile rappresenti un importante strumento di mitigazione climatica, grazie alla capacità di immagazzinare carbonio attraverso la fotosintesi clorofilliana, che "cattura" anidride carbonica e accumula Carbonio nei tessuti delle piante stesse. In questo contesto a livello mondiale (FAO) è riconosciuto che nel suolo sono stoccate le maggiori riserve di carbonio: circa due terzi del carbonio organico degli ecosistemi terrestri, ovvero il doppio di quello contenuto in atmosfera e il triplo di quello presente complessivamente nella biosfera epigea.

La gestione del suolo forestale deve, quindi, essere volta a:

- Mantenere una buona struttura del suolo evitando la compattazione, che ridurrebbe gli habitat delle popolazioni microbiche, riducendo la funzionalità ecologica e la biodiversità; nel corso degli interventi forestali si dovrebbe contenere, per quanto possibile il passaggio di macchine pesanti dentro il bosco.
- Ridurre l'erosione idrica superficiale del suolo, mantenendo una buona dotazione di sostanza organica, una buona stabilità di struttura e un buon turnover della sostanza organica. Lavorazioni di regimentazione delle acque e opere di sostegno (muretti a secco, opere di ingegneria naturalistica) per abbattere l'erosione di versante e immagazzinare l'acqua. Mantenere una complessiva buona copertura del suolo tramite i vari strati erbacei, arbustivi e arborei consente di proteggerlo dagli effetti erosivi dell'acqua piovana. Il mantenimento e la copertura della lettiera al suolo determina una ulteriore protezione dall'effetto della pioggia battente e influenza positivamente lo stoccaggio di C nel suolo stesso.
- Mantenere il contenuto di sostanza organica: svolgere operazioni selvicolturali di taglio che preservino il più possibile gli orizzonti organici del suolo dall'erosione superficiale, che si può innescare dal diradamento della copertura forestale.

Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

InfoCamera Qualified Electronic Signature CA


- Applicare tecniche di buona gestione dell'acqua e dei versanti favorendo l'infiltrazione delle acque da precipitazioni e garantendo il drenaggio di qualsiasi eccesso, gestendo le acque anche a livello di versante (accordi tra proprietà) e prevedere sistemazioni idrauliche con muretti a secco o con opere di ingegneria naturalistica;
- Ridurre l'impermeabilizzazione del suolo aziendale al minimo;
- Non contaminare il suolo,

Normativa vigente

LR 30/81

<https://demetra.regione.emilia-romagna.it/al/articolo?um=er:assemblealegislativa:legge:1981;30>

A livello legislativo regionale il settore forestale è disciplinato dalla legge n. 30/81 "Incentivi per lo sviluppo e la valorizzazione delle risorse forestali, con particolare riferimento al territorio montano. Modifiche ed integrazioni alle leggi regionali 25 maggio 1974, n. 18 e 24 gennaio 1975, n. 6", che attribuisce a Province, Comunità Montane e Unioni dei comuni le funzioni amministrative in materia. La Regione Emilia-Romagna si propone con la presente legge:

- a) di promuovere il miglioramento delle funzioni produttive, ecologiche e sociali dei boschi esistenti;
- b) di favorire l'ampliamento della superficie boscata per scopi produttivi nonché per la tutela dell'ambiente in genere e, in particolare, per il miglioramento dell'assetto idrogeologico dei terreni montani e di quelli collinari di cui all'[art. 15 della legge 27 dicembre 1977, n. 984](#) 
- c) di favorire l'attuazione di impianti specializzati da legno e di piante officinali;
- d) di incentivare la migliore attuazione dei lavori forestali e la prima lavorazione dei prodotti del bosco e del sottobosco, col fine di migliorare l'occupazione nei territori montani;
- e) di assicurare al patrimonio silvo-pastorale privato e pubblico attraverso appositi strumenti, normative e provvedimenti promozionali, una efficace tutela ed un'adeguata gestione tecnica;
- f) di favorire la propaganda e la divulgazione nel settore forestale;
- g) di promuovere la ricerca e la sperimentazione per i settori e per gli scopi sopra indicati.

2. La Regione persegue gli obiettivi indicati nel presente articolo nel quadro della programmazione regionale e in particolare dei piani di settore, nonché degli indirizzi stabiliti in materia dalla legislazione nazionale e comunitaria.

Piano regionale forestale

<https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/parchi-natura2000/foreste/pianificazione-forestale/piano-forestale-regionale>

Il piano Regionale Forestale è uno strumento, che in coerenza con contenuti della risoluzione del Consiglio UE del 15-12-1998, relativa alla strategia forestale dell'Unione, e del Piano d'azione della UE per le Foreste 2006, sostiene e promuove l'efficienza del settore forestale, improntato alla multifunzionalità e alla gestione sostenibile. A tal scopo gli obiettivi prefissi volgono al miglioramento dell'efficienza delle seguenti funzioni:

- funzione ambientale: conservare le foreste e la biodiversità potenziando le funzioni svolte

Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

dalle stesse (servizi ecosistemici) ed accrescendo la resistenza ai cambiamenti climatici ed alle avversità;

- funzione produttiva: migliorare le funzioni produttive svolte dalle foreste in coerenza con i

principi di Gestione Forestale Sostenibile (GFS) definiti dalla conferenza ministeriale sulla protezione delle foreste in Europa MCPFE, adottata nella conferenza di Helsinki nel 1993 («risoluzione H1») e successive;

- funzione sociale ed occupazionale: per rivitalizzare le imprese operanti nel settore boschivo presenti nelle aree collinari e montane della regione e possibilmente favorirne la

nascita di nuove garantendo così il mantenimento ed anche l'incremento dei livelli occupazionali nonché per consolidare il tessuto produttivo della filiera legno e conseguentemente il consolidamento della popolazione insediata nelle aree montane e collinari della regione;

- funzione idrogeologica: aumentare la capacità di difesa del suolo svolta dai popolamenti forestali, sia come consolidamento del terreno, sia come trattenuta delle acque meteoriche;

a tale aspetto va aggiunta la capacità di accumulo delle acque meteoriche in falda, con conseguente beneficio per l'approvvigionamento idrico delle popolazioni;

- funzione climatica: aumentare la capacità di assorbimento dell'anidride carbonica con conseguente miglioramento della situazione connessa ai cambiamenti climatici in atto;

- funzione paesaggistica e turistico-ricreativa: migliorare la percezione dell'ambiente trasformato dall'opera dell'uomo in generale e, in particolare, la sua fruizione turistica e ricreativa nelle aree di collina e montagna.

Il Regolamento forestale dell'Emilia-Romagna

<https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/parchi-natura2000/foreste/pianificazione-forestale/pmpf/il-regolamento-forestale-della-regione-emilia-romagna>

Esso in attuazione dell'art. 13 della legge regionale 4 settembre 1981, n. 30 disciplina, per l'intero territorio regionale, la realizzazione degli interventi di gestione dei boschi e degli altri ambiti di interesse forestale, individuando disposizioni specifiche per aree protette e vulnerabili. Le prescrizioni sono finalizzate alla salvaguardia del sistema forestale del territorio e dell'ambiente e, in particolare, alla valorizzazione dei boschi, mediante il razionale miglioramento degli aspetti ecologici, protettivi, socio-ricreativi e produttivi disciplinandone gli interventi selvicolturali consentiti che, nei territori coperti da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dalla normativa nazionale in materia, si configurano come tagli colturali.

Testo Unico in materia di Foreste e Filiera forestali (Tuff)

[Masaf - D. L.vo 03/04/2018 n. 34 - Testo unico foreste \(politicheagricole.it\)](#)

Il Decreto legislativo 3 aprile 2018 n. 34, dal titolo Testo Unico in materia di Foreste e Filiera forestali (Tuff), pubblicato in Gazzetta Ufficiale - Serie Generale n. 92 del 20 aprile 2018 è la normativa nazionale di riferimento. Esso è il risultato di un lungo percorso di consultazione pubblica e di concerto istituzionale tra le amministrazioni nazionali e regionali competenti in

Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

Info Camera Qualified Electronic Signature CA

La materia forestale. Il Tuff rappresenta la nuova Legge Quadro nazionale in materia di selvicoltura e filiere forestali, definendo gli indirizzi normativi unitari e il coordinamento di settore per le Regioni e i Ministeri competenti. La materia foreste, nella legislazione italiana è contemporaneamente sottoposta alla competenza di differenti amministrazioni: Ministero delle politiche agricole, alimentari, forestali e del turismo (Mipaaf) e delle Regioni per gli aspetti concernenti la gestione del territorio e la produzione e trasformazione di beni; del Ministero dell'ambiente (Mattm), con competenza primaria in materia di tutela e conservazione dell'ambiente e della biodiversità; e del Ministero dei beni e delle attività culturali (Mibac) per la parte primaria inerente la conservazione del paesaggio. Il Mipaaf, a differenza del Mattm e del Mibac, svolge solamente una funzione di indirizzo e coordinamento, in quanto la competenza primaria in materia di gestione territoriale e forestale rimane alle Regioni ed alle Province Autonome (Decreti delegati n. 11 del 1972 e n. 616 del 1977, Legge Costituzionale n. 3 del 2001).

La strategia forestale Nazionale

[Masaf - Strategia Forestale Nazionale per il settore forestale e le sue filiere \(politicheagricole.it\)](#)

La Strategia definisce gli indirizzi per la conservazione, valorizzazione e gestione sostenibile del patrimonio forestale nazionale e per lo sviluppo del settore e delle sue filiere (ambientali, produttive e socioculturali), in attuazione dei principi e delle finalità di cui agli art. 1 e 2 del TUFF e degli impegni assunti a livello internazionale ed europeo, con particolare riferimento alla Strategia Forestale dell'UE. Persegue i seguenti obiettivi:

- Gestione sostenibile e ruolo multifunzionale delle foreste;
- Efficienza nell'impiego delle risorse forestali per uno sviluppo sostenibile delle economie nelle aree rurali, interne e urbane del Paese;
- Responsabilità e conoscenza globale delle foreste.

Essa si avvale di tre differenti tipologie di azioni:

- Le Azioni Operative concorrono direttamente al perseguimento dei 3 Obiettivi generali della SFN e presentano un riferimento specifico ai principi e alle finalità. Concorrendo al perseguimento delle 11 finalità del decreto legislativo 3 aprile 2018, n.34 di cui agli articoli 1 e 2 del TUFF;
- Le Azioni Specifiche rappresentano linee di intervento che riguardano particolari ambiti di carattere strategico per l'azione di governance definendo la buona prassi per le autorità centrali dello stato;
- In fine le azioni strumentali che rappresentano l'elemento attuativo.

Di seguito si riporta una breve illustrazione delle escursioni organizzate o a cui si è partecipato al fine di favorire la discussione.

Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

26 Maggio 2022 - confronto tecnico presso il Parco Biodiversità "Bosco delle Querce", realizzato da Lamborghini (Sant'Agata Bolognese) e presso bosco policiclico (San Giovanni in Persiceto).



Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

7 luglio 2021 - "AGRIFORESTER BUS, Viaggio itinerante e collettivo di portatori di idee verso una forestazione sostenibile

Seriale Certificato: 1131305

all'interno di aziende agro forestali emiliano-romagnole" presso l'azienda Marco Ferreri (Coli, PC)

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

InfoCamere Qualified Electronic Signature CA



AGRI-FORESTER



AGRI-FORESTER

Innova-in-Azione

Viaggio itinerante e collettivo di portatori di idee verso una forestazione sostenibile all'interno di aziende agro-forestali emiliano-romagnole

6 Ottobre 2021

*Iniziativa realizzata nell'ambito del Programma regionale di sviluppo rurale 2014-2020 – Tipo di operazione 16.1.01
Gruppi operativi del partenariato europeo per l'innovazione: "produttività e sostenibilità dell'agricoltura"
Focus Area 5E – Progetto AGRIFORESTER*





Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

Innova-in-Azione

Viaggio itinerante e collettivo di portatori di idee verso una forestazione sostenibile all'interno di aziende agro-forestali emiliano-romagnole

Il 6 ottobre scorso ha avuto luogo nel territorio di Sant'Agata Bolognese (BO) l'incontro in campo organizzato ai fini del GO AGRIFORESTER "linee guida per la gestione sostenibile, la valorizzazione dei servizi ecosistemici e del sequestro di carbonio nel sistema forestale emiliano-romagnolo". Partner del progetto, coordinati da I.TER, Soc. Coop. attiva nello studio dei suoli, sono l'Alma Mater Studiorum-Università di Bologna, Dinamica s.c. A r.l. (Ente per la formazione), Il regno del marrone di Rontini Sergio e Monia, Ferreri Marco, la partecipazione Agraria di Sant'Agata bolognese e, come partner associato, il campeggio Monghidoro Società Cooperativa Sociale.

L'intenzione della giornata è stata di animare e favorire, un confronto propositivo e costruttivo tra i ricercatori, gli agricoltori partner dei GO AGRIFORESTER e i funzionari regionali partecipanti.

PROGRAMMA

Ore 9.30. Ritrovo dei partecipanti presso "Bosco della Partecipanza", Sant'Agata Bolognese (BO)

Ore 9.35. Saluti Presidente Guiduzzi Walter della Partecipanza Agraria

Ore 10.00. Visita guidata delle aree più rappresentative che contraddistinguono il bosco di Santa Lucia e presentazione delle attività svolte dal GO AGRIFORESTER

Ore 11.45 Confronto tra i partecipanti e risposta al "domandone"

Ore 12.45 Fine lavori

Alla giornata hanno partecipato i partner del Gruppo operativo, tecnici e operatori forestali, alcuni agricoltori e referenti dei consorzi silvo-castanicoli e castanicoli presenti nel territorio regionale. Erano presenti funzionari della Regione Emilia-Romagna e del Servizio territoriale agricoltura caccia e pesca di alcune province.



Firmato digitalmente da:
SCOTTI CARLA PAOLA
Firmato il 26/05/2023 11:41
Seriale Certificato: 1131305
Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

InfoCamera Chamber Electronic Signature CA





Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

4) AZIONE DIVULGAZIONE a cura di i.ter

L'azione di divulgazione è ancora in corso ed è stata sviluppata, al momento, tramite diverse attività di seguito elencate e che sono consultabili presso l'apposita sezione web realizzata nel portale di I.TER all'indirizzo:

<https://www.pedologia.net/it/AGRI-FORESTER/cms/Pagina.action?pageAction=&page=InfoSuolo.59&localeSite=it>

- Definizione e promozione dello slogan "AGRI-FORESTER"
- Presentazione Azienda Campeggio Monghidoro
- Presentazione Azienda Il Regno del Marrone
- Presentazione Azienda Partecipanza Agraria
- Presentazione Azienda Marco Ferreri
- Trasmissioni radiofoniche di "comunicazione rurale" presso la rubrica "Terra Terra" di Radio Budrio ascoltabili nella sezione web di AGRI-FORESTER all'interno del portale di I.TER; Le trasmissioni riguardano interviste ai partner sui temi concernenti il progetto e le loro aziende.
- Redazione della Guida AGRI-FORESTER in occasione dell'evento AGRIFORESTER BUS del 07/07/2021 presso l'azienda Marco Ferreri, con successiva pubblicazione della Cronaca di Viaggio
- Redazione della Guida AGRI-FORESTER in occasione dell'evento AGRIFORESTER BUS del 06/10/2021 presso il bosco della Partecipanza agraria di Sant'Agata bolognese, con successiva pubblicazione della Cronaca di Viaggio

Le attività di divulgazione avviate sono state le seguenti

- "AGRIFORESTER BUS, 7 luglio 2021 - Viaggio itinerante e collettivo di portatori di idee verso una forestazione sostenibile all'interno di aziende agro-forestali emiliano-romagnole" presso l'azienda Marco Ferreri (Coli, PC). È stata prodotta un'apposita guida all'escursione ed il relativo resoconto delle principali discussioni emerse, come sopra riportato.
- Azione dimostrativa presso "SANA - 10 settembre 2021 - 33° salone internazionale del biologico e del naturale" presso Bologna Fiere: presentazione dei GO in cui I.TER ha lavorato compreso AGRI-FORESTER
- Seminario tecnico dimostrativo 17 ottobre 2021 – presso "17a SAGRA DELLA CASTAGNA" a Zocca (MO), in cui sono stati presentati i progetti CASTANICO e AGRI-FORESTER coi relativi risultati
- FORNI E FORNAI 21 MAGGIO 2022 presentazione progetto AGRIFORESTER, apertura di un profilo di suolo e descrizione e organizzazione seminario
- Evento 8_9 giugno 2022: Partecipazione incontro EIP a Bruxelles in presenza EIP-AGRI brokerage event 'Get involved in the EU Mission: A Soil Deal for Europe
- AGRIFORESTER bus 29 Giugno 2022- Viaggio itinerante di portatori di idee verso una forestazione sostenibile all'interno di aziende agro-forestali emiliano-romagnole" presso il Regno del Marrone di Rontini Sergio e Monia . È stata prodotta un'apposita guida all'escursione ed il relativo resoconto delle principali discussioni emerse, come sopra riportato.
- Convegno finale AGRIFORESTER 08 Marzo 2023
- Video divulgativo AGRI-FORESTER <https://youtu.be/ojvik8zzfAU>
- Video che sintetizza la giornata di Agriforester-Bus 29/06/2022 <https://youtu.be/gdTZe8jrQJs>
- -POSTER realizzato per il Convegno tenutosi a Roma il 01_02 marzo 2023- INNOVAZIONE E SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE: OBIETTIVI E STRUMENTI DELLA PAC 2023 -27;Convegno per i Gruppi Operativi del PEI AGRI e i policy maker

Materiale audiovisivo o altro materiale interessante ai fini dell'illustrazione dei dati

Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

Video divulgativo AGRI-FORESTER <https://youtu.be/ojviK8zzfAU>

Video che sintetizza la giornata di Agriforester-Bus 29/06/2022 <https://youtu.be/qdTZe8jrQJs>

Indirizzo web del progetto: AGRI-FORESTER Guidelines for sustainable management, enhancement of ecosystem services and carbon sequestration in the Emilia-Romagna forest system:

[http://https://www.pedologia.net/it/AGRI-](http://https://www.pedologia.net/it/AGRI-FORESTER/cms/Pagina.action?pageAction=&page=InfoSuolo.59&localeSite=it)

[FORESTER/cms/Pagina.action?pageAction=&page=InfoSuolo.59&localeSite=it](https://www.pedologia.net/it/AGRI-FORESTER/cms/Pagina.action?pageAction=&page=InfoSuolo.59&localeSite=it)

Link ad altri siti web dove sono disponibili i risultati progettuali

<https://distal.unibo.it/it/ricerca/progetti-di-ricerca/progetti-locali/psr-qoi-regione-emilia-romagna-progetti-per-la-ricerca-e-l-innovazione-in-agricoltura-rer/aqri-forester>

<https://ec.europa.eu/eip/agriculture/en/find-connect/projects/aqri-forester-linee-guida-la-gestione-sostenibile.html>

<https://www.innovarurale.it/pei-aqri/gruppi-operativi/bancadati-qo-pei/aqri-forester-linee-guida-la-gestione-sostenibile-la>

<https://agricoltura.regione.emilia-romagna.it/appuntamenti/2023/marzo/convegno-finale-del-progetto-agriforester>

<https://www.ilregnodelmarrone.com/azienda/>

<https://partecipanza.org/visita-alla-partecipanza-di-s-aqata-per-la-gestione-e-valorizzazione-dei-servizi-ecosistemici-e-sequestro-carbonio/>

<https://www.tradizionesaporimodena.it/assets/Uploads/SAGRA-CASTAGNA-2021.pdf>

<http://www.foodproject.unipr.it/en/i-gruppi/agricoltura-sostenibile---sustainable-agriculture/115/>



AGRI-FORESTER

SINTESI DELLE ATTIVITÀ DI DIVULGAZIONE E DIFFUSIONE

*Iniziativa realizzata nell'ambito del Programma regionale di sviluppo rurale 2014-2020 – Tipo di operazione
16.1.01 Gruppi operativi del partenariato europeo per l'innovazione: "produttività e sostenibilità
dell'agricoltura"
Focus Area 5E – Progetto AGRI-FORESTER*



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



PARTECIPANZA AGRARIA DI
SANT'AGATA BOLOGNESE

FERRERI MARCO



CAMPEGGIO MONGHIDORO
SOCIETÀ COOPERATIVA SOCIALE

Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

7 luglio 2021 - "AGRIFORESTER BUS, Viaggio itinerante e collettivo di portatori di idee verso una forestazione sostenibile all'interno di aziende agro-forestali emiliano-romagnole" presso l'azienda Marco Ferreri (Coli, PC)



AGRIFORESTER BUS

Innova-in-Azione

Viaggio itinerante e collettivo di portatori di idee verso una forestazione sostenibile all'interno di aziende agro-forestali emiliano-romagnole

7 luglio 2021

*Iniziativa realizzata nell'ambito del Programma regionale di sviluppo rurale 2014-2020 – Tipo di operazione 16.1.01
Gruppi operativi del partenariato europeo per l'innovazione: "produttività e sostenibilità dell'agricoltura"
Focus Area 5E – Progetto AGRIFORESTER*





Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

Innova-in-Azione

Viaggio itinerante e collettivo di portatori di idee verso una forestazione sostenibile all'interno di aziende agro-forestali emiliano-romagnole

Il 7 luglio scorso ha avuto luogo nel territorio agri-forestale di Coli (Piacenza) la prima edizione del AGRIFORESTER BUS organizzato ai fini del GO AGRI-FORESTER "linee guida per la gestione sostenibile, la valorizzazione dei servizi ecosistemici e del sequestro di carbonio nel sistema forestale emiliano-romagnolo". Partner del progetto, coordinati da I.TER, Soc. Coop. attiva nello studio dei suoli, sono l'Alma Mater Studiorum-Università di Bologna, Dinamica s.c. A r.l. (Ente per la formazione), Il regno del marrone di Rontini Sergio e Monia, Ferreri Marco, la partecipazione Agraria di Sant'Agata bolognese e, come partner associato, il campeggio Monghidoro Società Cooperativa Sociale.

L'intenzione della giornata è stata di animare e favorire, durante il viaggio, un confronto propositivo e costruttivo tra i ricercatori, gli agricoltori partner dei GO AGRIFORESTER e i funzionari regionali. Il bus rappresenta il mezzo per un viaggio aggregante volto a riscoprire e a parlare dell'identità dei boschi presenti nelle aziende agro-forestali e delle loro potenzialità.]

PROGRAMMA PREVISTO

Ore 8.00 Partenza del AGRIFORESTER BUS presso piazzale Viale della Fiera 8 Bologna - Regione Emilia-Romagna

Ore 9.20. Sosta AUTOGRILL Fiorenzuola

Ore 9.35. Partenza AUTOGRILL Fiorenzuola

Ore 11.00 Arrivo Fermata bus (Oratorio di San Rocco) in prossimità dei confini aziendali

Ore 11. 15 Visita Azienda Marco Ferreri attraverso un percorso a piedi di 1.6 km

Ore 11.25 Arrivo primo stop con vista panoramica su punti salienti del piano di gestione forestale dell'azienda

Ore 11:55 Arrivo secondo stop. Visita fienile

Ore 12:15 Percorso verso borgo e castello di Faraneto

Ore 13:00 Pranzo con prodotti tipici

Ore 14.00 Confronto tra i partecipanti e risposta al "domandone"

Ore 15:15 Avvio percorso a piedi per la fermata del bus (Oratorio di San Rocco)

Ore 15.45 Partenza del AGRIFORESTER BUS per rientro

Ore 19.00 Arrivo presso piazzale Viale della Fiera 8 Bologna - Regione Emilia-Romagna



Firmato digitalmente da:
SCOTTI CARLA PAOLA
 Firmato il 26/05/2023 11:41
 Seriale Certificato: 1131305
 Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025
 InfoCamere Qualified Electronic Signature CA



Bologna Fiere
 Bologna Fiere spa
 Sede: 40137 Bologna, Italia
 P.O. Box 30000, Bologna Fiere s.p.a.
 Capitale sociale: €26.000.000,00
 C.F. / P.IVA e Reg. Imp. 01810860292 - 01810860292

Modulo Iscrizione AZIENDE RAPPRESENTATE

da giovedì 9 a domenica 12 settembre 2021

REGIONE SOCIALE DELL'AZIENDA ESPOSITRICE (RAPPRESENTANTE)
 Regione Emilia-Romagna

AZIENDA RAPPRESENTATA
 Denominazione per esteso: I.TER soc. coop a r.l.
 Indirizzo: Via Ermete Zacconi, 12
 Località/CP: 40127
 Telefono: 051 549111
 E-mail: info@pedologia.net
 URL sito web: https://www.pedologia.net

TIPO DI ATTIVITÀ
 Produttore Distributore Società di servizi Associazioni Stampa tecnica Commercianti

SETTORI DI ATTIVITÀ
 Alimentazione biologica Green Lifestyle Cura del corpo naturale e bio Free From Hub Tai, Inchi e Tè verde

REPERTORIO MERCEOLOGICO

A Alimentazione biologica	B Green Lifestyle	C Cura del corpo naturale e bio
<input type="checkbox"/> Prodotti Alimentari <input type="checkbox"/> Modiche, attrezzature e tecnologia per prodotti naturali - alimentari per l'agricoltura <input type="checkbox"/> Servizi per Alimentazione biologica	<input type="checkbox"/> Tessuti naturali e altri prodotti in lana per il corpo Bio e No Bio, prodotti orientati per l'educazione ambientale <input type="checkbox"/> Altri prodotti naturali per il corpo Bio, No Bio <input type="checkbox"/> Prodotti orientati per l'Alimentazione ecologica <input type="checkbox"/> Servizi per Green Lifestyle	<input type="checkbox"/> Piante officinali e erborii <input type="checkbox"/> Trattamenti naturali <input type="checkbox"/> Cosmetici, integratori e prodotti speciali a base naturale <input type="checkbox"/> Prodotti e attrezzature per la cura della persona <input type="checkbox"/> Servizi per Cura del corpo naturale e bio

La compilazione del Repertorio Merceoologico dovrà avvenire a cura dell'Espositore nell'area riservata sul sito www.sana.it.

MARCHI COMMERCIALI

Al fini dell'ammissione alla Manifestazione l'azienda rappresentata è tenuta a compilare i seguenti moduli obbligatori, parti integranti della domanda di partecipazione: **MODULO A, MODULO PRIVACY.**

PER OGNI AZIENDA RAPPRESENTATA VERIFICHAMO ADEDEBITATE ALL'AZIENDA ESPOSITRICE (RAPPRESENTANTE) € 200,00 + IVA

IMPORTANTE
 La Ditta Espositrice è responsabile delle dichiarazioni contenute nel presente formulario e dell'accuratezza delle stesse. L'Organizzatore declina ogni responsabilità a questo proposito. L'indicazione di parte Vostra dei nominativi individuali nel presente modulo è finalizzata:

a) alla pubblicazione sui cataloghi della Manifestazione;
 b) al trattamento di dati del fine di consultazione presso pubblicazione da parte di Bologna Fiere S.p.A.

Il trattamento alla Vostra essere descritto al n. 10. Il Espositore garantisce che i dati personali trasferiti a Bologna Fiere sono stati dall'Espositore stesso legittimamente raccolti e vengono trasmessi a Bologna Fiere nel rispetto di quanto previsto dal GDPR n. 2016/679. Il Espositore garantisce che i dati personali degli interessati e i trattamenti dei dati sono stati raccolti e trasmessi nel rispetto di quanto previsto dal GDPR n. 2016/679. Il Espositore garantisce che i dati personali sono stati raccolti e trasmessi nel rispetto di quanto previsto dal GDPR n. 2016/679. Il Espositore garantisce che i dati personali sono stati raccolti e trasmessi nel rispetto di quanto previsto dal GDPR n. 2016/679.

Data: 30/07/2021
 Firma: Carla Paola Scotti
 Cod. Fiscale: 01810860292
 P.IVA: 01810860292
 Indirizzo: Via Ermete Zacconi, 12 - 40127 Bologna (BO) - Italia



17 ottobre 2021 - "17a SAGRA DELLA CASTAGNA" a Zocca (MO)

Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

InfoCamere Qualified Electronic Signature CA



CONSORZIO AGRO SILVO CASTANICO DELL'APPENNINO MODENESE

Via Mauro Tesi, 1209 - 41059 ZOCCA (MO)
e-mail: consorzioappenninomodenese@gmail.com



Ore 15,00

Laboratorio del gusto: conosciamo la castagna

Degustazione di castagne e marroni abbinate a due vini selezionati del territorio

Organizzato in collaborazione con la Condotta Slow Food Vignola e Biodistretto Valle del Panaro

Ore 16,00 (a richiesta – minimo 10 partecipanti)

Laboratorio del gusto: conosciamo la castagna

Degustazione delle castagne e dei marroni abbinate a due vini selezionati del territorio

Organizzato in collaborazione con la Condotta Slow Food Vignola e Biodistretto Valle del Panaro

Ore 17: proiezione documentari sul castagno:

- Giganti abbandonati
- La castagna: dalla raccolta alla polenta

DOMENICA 17 Ottobre 2021

come valorizzare la filiera del legno locale:

La segheria mobile in piazza: dal tronco al prodotto finale.

Le cure culturali nel bosco: esposizione di nuove macchine per la ripulitura del sottobosco e delle aree marginali.

Dalle ore 14,00: scultori all'opera. due scultori armati di motosega scolpiranno tronchi dando loro nuova forma e vita.

Ore 10: proiezione documentari sul castagno:

- Giganti abbandonati
- La castagna: dalla raccolta alla polenta

Ore 11,00

Laboratorio del gusto: conosciamo la castagna

Degustazione di castagne e marroni abbinate a due vini selezionati del territorio

Organizzato in collaborazione con la Condotta Slow Food Vignola e Biodistretto Valle del Panaro

Laboratorio: conosciamo il suolo- organizzato da I.TER soc coop_Bologna

Ore 12,00

Incontro con Scotti Carla e Viviana Mazza - I.TER soc. coop - Bologna:

Conoscere il suolo per valorizzare gli ecosistemi agricoli e forestali di montagna: presentazione risultati dei GOI AGRIFORESTER e del GOI CASTANICO Iniziative realizzate nell'ambito del Programma regionale di sviluppo rurale 2014-2020 REGIONE Emilia-Romagna – Tipo di operazione 16.1.01 – Gruppi operativi



CONSORZIO AGRO SILVO CASTANICO DELL'APPENNINO MODENESE

Via Mauro Tesi, 1209 - 41059 ZOCCA (MO)
e-mail: consorzioappenninomodenese@gmail.com



del partenariato europeo per l'innovazione: "produttività e sostenibilità dell'agricoltura" – Focus Area 5e

Ore 12,30

Incontro con Livia Vittori Antisari Università di Bologna - Facoltà di Agraria:

L'importanza del suolo nell'ecosistema forestale: presentazione risultati dei GOI AGRIFORESTER e del GOI CASTANICO Iniziative realizzate nell'ambito del Programma regionale di sviluppo rurale 2014-2020 REGIONE Emilia-Romagna – Tipo di operazione 16.1.01 – Gruppi operativi del partenariato europeo per l'innovazione: "produttività e sostenibilità dell'agricoltura" – Focus Area 5E

Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

InfoCamere Qualified Electronic Signature CA



Firmato digitalmente da:
SCOTTI CARLA PAOLA
Firmato il 26/05/2023 11:41
Seriale Certificato: 1131305
Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

21 maggio 2022 - Forze Formate presso Monghidoro (BO)



8_9 giugno 2022 - Partecipazione incontro EIP Bruxelles





Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025



EIP-AGRI BROKERAGE EVENT 'GET INVOLVED IN THE EU MISSION: A SOIL DEAL FOR EUROPE'
8-9 JUNE 2022 - BRUSSELS, BELGIUM

Register to confirm your attendance EIP-AGRI brokerage event 'Get involved in the EU Mission: A Soil Deal for Europe'

Dear CARLA SCOTTI

Thank you for applying to the **EIP-AGRI Brokerage event 'Get involved in the EU Mission: A Soil Deal for Europe'**. We are pleased to confirm that your application was accepted, and **we have booked a seat for you**.

Please confirm your attendance by registering via the [online registration form](#) (choose the button 'Participants with granted travel and accommodation reimbursement') **before 26 May 2022, 23:59 CET. After this date your place cannot be guaranteed.**

This one-and-a-half-day brokerage event will take place from Wednesday 8 June, starting at 09:00, to Thursday 9 June, ending at 14:00, in Brussels, Belgium. Field visits and a networking dinner are planned for the afternoon and evening of 8 June. You can find the programme outline shortly at [the event webpage](#). A more detailed programme, and information about the field visits will be sent to you prior to the event.

Travel and accommodation

The European Commission offers you travel and accommodation. **When registering through the link above, you will be invited to provide your travel details** in a dedicated form. We kindly ask you to respect the given deadline. Details about the hotel, access information and the final agenda will be circulated after registration.

If you have any specific questions about the logistics of the event (registration, travel arrangements or accommodation), please contact eip-agri-support@phrenos.eu.

If you have any further questions regarding the event, please contact brokerage@eip-agri.eu.

Yours sincerely, on behalf of the organising team

Xurxo Loureiro



Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

Info: Camere Qualified Electronic Signature CA



AGRI-FORESTER



AGRI-FORESTER BUS

Innova-in-Azione

Viaggio itinerante e collettivo di portatori di idee verso una forestazione sostenibile all'interno di aziende agro-forestali emiliano-romagnole

29 giugno 2022

*Iniziativa realizzata nell'ambito del Programma regionale di sviluppo rurale 2014-2020 – Tipo di operazione 16.1.01
Gruppi operativi del partenariato europeo per l'innovazione: "produttività e sostenibilità dell'agricoltura"
Focus Area 5E – Progetto AGRIFORESTER*





Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

Innova-in-Azione

Viaggio itinerante e collettivo di portatori di idee verso una forestazione sostenibile all'interno di aziende agro-forestali emiliano-romagnole

Il 29 giugno scorso ha avuto luogo nel territorio agri-forestale di Castel del Rio (Imola) la terza edizione del AGRIFORESTER BUS organizzato ai fini del GO AGRIFORESTER "linee guida per la gestione sostenibile, la valorizzazione dei servizi ecosistemici e del sequestro di carbonio nel sistema forestale emiliano-romagnolo". Partner del progetto, coordinati da I.TER, Soc. Coop. attiva nello studio dei suoli, sono l'Alma Mater Studiorum-Università di Bologna, Dinamica s.c. A.r.l. (Ente per la formazione), Il regno del marrone di Rontini Sergio e Monia, Ferreri Marco, la partecipazione Agraria di Sant'Agata bolognese e, come partner associato, il campeggio Monghidoro Società Cooperativa Sociale.

L'intenzione della giornata è stata di animare e favorire, durante il viaggio, un confronto propositivo e costruttivo tra i ricercatori, gli agricoltori partner del GO AGRIFORESTER e i funzionari regionali. Il bus rappresenta il mezzo per un viaggio aggregante volto a riscoprire e a parlare dell'identità dei boschi presenti nelle aziende agro-forestali e delle loro potenzialità.

PROGRAMMA PREVISTO

- Ore 8.00 Partenza del AGRIFORESTER BUS presso piazzale Viale della Fiera 8 Bologna - Regione Emilia-Romagna
- Ore 9.15 Arrivo bus in prossimità dei confini aziendali
- Ore 9.35 Visita Azienda "Il Regno del Marrone di Rontini Sergio e Monia"
- Ore 10.35 Visita dei siti di monitoraggio AGRIFORESTER
- Ore 12.30 Spostamento per il pranzo Bosco del Ciù
- Ore 14.30 Confronto tra i partecipanti e risposta al "domandone"
- Ore 16.15 Partenza del AGRIFORESTER BUS per rientro





Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

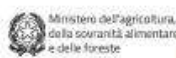
Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

01_02 marzo 2025 INNOVAZIONE E SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE: OBIETTIVI E STRUMENTI DELLA PAC 2023 -27; Convegno per i Gruppi Operativi del PEI AGRI e i policy maker



AGRI-FORESTER "LINEE GUIDA PER LA GESTIONE SOSTENIBILE, LA VALORIZZAZIONE DEI SERVIZI ECOSISTEMICI E DEL SEQUESTRO DI CARBONIO NEL SISTEMA FORESTALE EMILIANO-ROMAGNOLO
Tema: Risorse naturali e Biodiversità

Il gruppo...

Regione Emilia-Romagna

Membri del gruppo: I TER Soc. Coop. (Carla Scotti), Alma Mater Studiorum - Università di Bologna (Lisa Vittori Rolland), Meco Ferreri, Istituto Agrario il Regio del Marmone di Roncole Soglio e Monca, DINAMICA s.r.l., Campiello Menghidoro Società Cooperativa Sociale (Luca Baschi), Partecipanza Agraria di Sant'Agata Bologna (Walter Giordani)

Coordinatore: I TER Soc. Coop. (Carla Scotti)

Imprese agricole: il regno del marmone di Roncole Soglio e Monca, Ferreri marmò Partecipanza Agraria di Sant'Agata Bologna, Campiello Menghidoro Società Cooperativa Sociale

Ricerca: I TER Soc. Coop. (Carla Scotti), Alma Mater Studiorum - Università di Bologna

Consulenza/formazione: Dinamica s.r.l. (gratia per la formazione)

Risorse finanziarie:
€ 187.670,38

Data inizio attività: 01/10/2019
Data fine attività: 31/03/2022



... e il problema/opportunità affrontato

Descrizione del problema
Il ruolo dei boschi e degli elementi naturali presenti all'interno delle aziende agricole è fondamentale nella gestione e conservazione, sia del territorio e del paesaggio dell'Emilia-Romagna, che nella produzione sostenibile di legname e frutti del sottobosco. Conservare, implementare e valorizzare i servizi ecosistemici e produttivi dei boschi aziendali è un passo necessario per la valorizzazione della buona gestione del territorio e per il riconoscimento dell'imprenditoria agro-forestale come catalizzatore del suolo e del territorio.
In particolare, i boschi delle aziende agro-forestali emiliano-romagnole rivestono un ruolo importante nel sequestrare carbonio e nel fornire servizi ecosistemici ma è sempre più necessario individuare e condividere le tecniche silviculturali nonché condividere i costi che devono sostenere i produttori agro-forestali per una gestione sostenibile dei propri boschi. Inoltre, è indispensabile riconoscere che per facilitare la gestione sostenibile dei boschi aziendali è utile favorire l'aggregazione tra proprietari.



Ruoli e attività

Descrizione delle attività

Le principali attività sono il monitoraggio del sequestro di carbonio nel suolo in siti rappresentativi, lo studio e la valorizzazione dei servizi ecosistemici delle principali tipologie forestali presenti nelle aziende partner; l'individuazione e la condivisione delle linee guida per la gestione sostenibile; la valorizzazione dei servizi ecosistemici del sequestro di carbonio nel sistema forestale emiliano-romagnolo.

Chi fa cosa:

- Monitoraggio del contenuto di carbonio nel suolo in siti rappresentativi (I TER e UNIBO)
- Valutazione della biodiversità nel suolo tramite l'indice di qualità biologica del suolo (qbs-df) (I TER)
- Valutazione e classificazione degli humus forestali (I TER)
- Valutazione dell'indice di fertilità biologica (IBF) - UNIBO
- Divulgazione (I TER e UNIBO)
- Formazione (DINAMICA)

Risultati

La capacità dei boschi di sequestrare carbonio e di fornire servizi ecosistemici favorisce il mercato di crediti di carbonio che è in divenire e sta assumendo sempre più un interesse economico. Gli studi e le ricerche hanno consentito di raccogliere dati quantitativi e qualitativi in merito a questo contesto. I risultati mostrano e quantificano l'irrivocabile capacità di sequestro di carbonio e l'elevata qualità biologica del suolo forestale: ciò è determinante per supportare ulteriormente un futuro mercato di crediti di carbonio.



Comunicazione e divulgazione

Tramite diverse iniziative di comunicazione e divulgazione è stato avviato un confronto attivo e partecipato che ha fatto emergere, in particolare, l'importanza della cooperazione tra le varie figure per puntare a una strategia comune. La divulgazione dei risultati della ricerca rappresenta un valore aggiunto sia come stimolo sia come mezzo per risolvere le problematiche. Gli AGRIFORESTER BLUS e le trasmissioni radiofoniche hanno favorito la partecipazione e lo scambio diretto con le istituzioni presenti. In particolare, per le aziende si è sottolineato l'importanza di diversificare e valorizzare il prodotto, tramite una maggiore aggregazione, in modo da creare motivazione ed entusiasmo verso il territorio e la cultura del territorio.

Alle istituzioni e alla regione Emilia-Romagna è stato rivolto un appello al fine di poter disporre di strumenti di finanziamento per recuperare il patrimonio boschivo e di incentivare la comunicazione sul territorio coinvolgendo i vari portatori di interesse, calibrando quindi i progetti sulle realtà locali e sulla loro interazione.

Per gli enti di ricerca è emersa l'importanza della divulgazione e della comunicazione verso il mondo agricolo, utilizzando anche i Consorzi di produttori, ove esistenti, come intermediario per fare arrivare la ricerca all'utilizzatore finale. Inoltre, è emerso come la ricerca sia un importante mezzo per la valorizzazione anche economica dei prodotti, oltre che della sostenibilità.

Contatti Leader di progetto: Carla Scotti tel. 051 523976
Contatti alla conferenza: Carla Scotti tel. 051 523976

E-mail scotti@pedologia.net
E-mail scotti@pedologia.net

Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

08 marzo 2023- Convegno finale AGRIFORESTER Presso Partecipanza Agraria di Sant'Agata Bolognese (BO)



FERRERI MARCO



Gruppi Operativi per l'Innovazione

I RISULTATI DI AGRIFORESTER

LINEE GUIDA PER LA GESTIONE SOSTENIBILE, LA VALORIZZAZIONE DEI SERVIZI ECOSISTEMICI E DEL SEQUESTRO DI CARBONIO NEL SISTEMA FORESTALE EMILIANO-ROMAGNOLO

CONVEGNO CONCLUSIVO

28 MARZO 2023 – Ore 10.00

Partecipanza Agraria di Sant'Agata Bolognese

Via 2 agosto 1980 n. 45 Sant'Agata Bolognese (BO)

PROGRAMMA

9.45 Registrazione partecipanti

10.00 saluti

Walter Guiduzzi - *Presidente Partecipanza Agraria di Sant'Agata Bolognese*

10.10 L'innovazione per il settore agricolo in Emilia-Romagna

Piero Pastore Trossello - *Regione Emilia-Romagna*

10.30 I risultati ottenuti: analisi e studi sui servizi ecosistemici del suolo:

- Sequestro di carbonio, humus forestali e pedofauna nei suoli dei boschi in aziende agricole
Carla Scotti, Viviana Mazza - *I.T.E.R.*
- Comunità microbiche e qualità della sostanza organica nei suoli dei boschi in aziende agricole
Livia Vittori Antisari - *Università di Bologna*

11.00 Il punto di vista delle aziende partner

- Ferreri Marco - *Azienda Ferreri Marco*
- Monia Rontini - *Azienda Il regno del marrone di Rontini Sergio e Monia*
- Walter Guiduzzi - *Partecipanza Agraria di Sant'Agata Bolognese*
- Luca Boschi - *Campeggio Monghidoro Società Cooperativa Sociale*

11.40 Le potenzialità dei boschi di pianura e di montagna tra passato e futuro

- Le sfide della progettazione di impianti forestali e arboricoltura da legno degli anni 90
Carla Zampighi - *Agronomo*
- I risultati della progettazione degli anni 90
Giovanni Pancaldi, Luca Caverni - *Assessorato Agricoltura, Regione Emilia-Romagna*
- Vitalismo forestale e qualità fitosanitaria dei nuovi impianti
Nicoletta Val - *Servizio Fitosanitario Regione Emilia-Romagna*

12.30 Dibattito

La partecipazione è gratuita

Per partecipare all'evento è gradita l'iscrizione on line al seguente link:


https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQL5F3340b4d2C5oT_hM32rU11Z7KvuusEKLO50Rt7rFCRag88KQ/viewform?usp=sf_link



Iniziativa realizzata nell'ambito del Programma regionale di sviluppo rurale 2014-2020 – Tipo di operazione 16.1.01 – Gruppi operativi del partenariato europeo per l'innovazione: "produttività e sostenibilità dell'agricoltura"
Focus Area SE Progetto AGRIFORESTER

Firmato digitalmente da:
SCOTTI CARLA PAOLA
Firmato il 26/05/2023 11:41
Seriale Certificato: 1131305
Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025





Firmato digitalmente da:
SCOTTI CARLA PAOLA
Firmato il 26/05/2023 11:41
Seriale Certificato: 1131305
Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

5) AZIONE FORMAZIONE

La Formazione è stata svolta da Dinamica che non solo ha portato a termine tutte le attività previste ma ha superato gli obiettivi previsti. Le attività di Consulenza a carico di I.TER, invece, sono state portate a termine per un totale di spesa di 1944 euro rispetto ai 6804 previsti in piano. Le aziende agroforestali a causa del momento di crisi (Covid-19 e non solo) difficilmente riescono a investire in consulenze di approfondimento sulle tematiche ambientali. Nel complesso l'attività di formazione e consulenza ha coperto circa l'83% del budget previsto nel piano.

DINAMICA SOC. CONS. A R. L. per le attività di formazione

Per il raggiungimento degli obiettivi previsti dall'azione sono state completamente realizzate le seguenti (nr 4) attività formative:

Titolo: Qualificazione professionale e sicurezza per il settore forestale: tecniche di abbattimento, allestimento e certificazione

Proposta: nr domanda Agrea 5156448
Domanda di avvio Goi: nr domanda Agrea 5205774
Rendiconto formazione Goi: nr domanda Agrea nr 5512545
Periodo di svolgimento: 30/10/20-16/12/20
Durata: 29 ore

L'attività formativa ha fornito ai partecipanti competenze utili alla gestione forestale sostenibile che implementa e valorizza i servizi ecosistemici dei boschi aziendali con particolare riferimento alle essenze forestali sulle quali vengono realizzati interventi selvicolturali, alla marcatura, classificazione e certificazione dei legnami applicati al controllo della filiera, in grado di garantire la corretta gestione del territorio ai fini del mantenimento del bosco.

L'attività si è svolta nel periodo dal 30/10/20 al 16/12/20 e sono state realizzate tutte le 29 ore previste in fase di proposta progettuale approvata dalla Regione Emilia Romagna.

Al corso hanno partecipato nr 5 utenti, tutti regolarmente frequentanti (frequenza $\geq 70\%$ ore di formazione) e con test finale positivo (teorico/pratico).

Gli obiettivi sono stati pertanto pienamente raggiunti.

Non sono state rilevate particolari criticità.

Costo Totale 3,590.20 €

Contributo Richiesto 2.872,15 €

Nr partecipanti rendicontabili: 5

Titolo: Qualificazione professionale e sicurezza per il settore forestale: tecniche di taglio

Proposta: nr domanda Agrea 5156483
Domanda di avvio Goi: nr domanda Agrea 5205759
Rendiconto formazione Goi: nr domanda Agrea nr 5512527
Periodo di svolgimento: 23/10/20-2/11/20
Durata: 29 ore

L'attività formativa ha fornito ai partecipanti competenze utili alla gestione forestale sostenibile che implementa e valorizza i servizi ecosistemici dei boschi aziendali con particolare riferimento al sequestro del carbonio (utilizzo appropriato degli strumenti e delle tecniche di taglio e la corretta realizzazione degli interventi di manutenzione).



Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

L'attività si è svolta nel periodo dal 23/10/20 al 2/11/20 e sono state realizzate tutte le 29 ore previste in fase di proposta progettuale approvata dalla Regione Emilia Romagna.

Al corso hanno partecipato nr 15 utenti, tutti regolarmente frequentanti (frequenza \geq 70% ore di formazione) e con test finale positivo (teorico/pratico).

Gli obiettivi sono stati pertanto pienamente raggiunti.

Non sono state rilevate particolari criticità.

Costo Totale 10,770.60 €

Contributo Richiesto 8.616,45 €

Nr partecipanti rendicontabili: 15

Titolo: Qualificazione professionale e sicurezza per il settore forestale: tecniche di abbattimento, allestimento e certificazione

Proposta: nr domanda Agrea 5156448

Domanda di avvio Goi: nr domanda Agrea 5276766

Rendiconto formazione Goi: nr domanda Agrea nr 5416726

Periodo di svolgimento: 21/05/21-31/05/21

Durata: 29 ore

L'attività formativa ha fornito ai partecipanti competenze utili alla gestione forestale sostenibile che implementa e valorizza i servizi ecosistemici dei boschi aziendali con particolare riferimento alle essenze forestali sulle quali vengono realizzati interventi selvicolturali, alla marcatura, classificazione e certificazione dei legnami applicati al controllo della filiera, in grado di garantire la corretta gestione del territorio ai fini del mantenimento del bosco.

L'attività si è svolta nel periodo dal 21/05/21 al 31/05/21 e sono state realizzate tutte le 29 ore previste in fase di proposta progettuale approvata dalla Regione Emilia Romagna.

Al corso hanno partecipato nr 8 utenti, tutti regolarmente frequentanti (frequenza \geq 70% ore di formazione) e con test finale positivo (teorico/pratico).

Gli obiettivi sono stati pertanto pienamente raggiunti.

Non sono state rilevate particolari criticità.

Costo Totale 5,744.32 €

Contributo Richiesto 4.595,44 €

Nr partecipanti rendicontabili: 8

Titolo: LA GESTIONE SOSTENIBILE DELLE AREE BOSCHIVE AGRI-FORESTER 29

Proposta: nr domanda Agrea 5114844

Domanda di avvio Goi: nr domanda Agrea 5370456

Rendiconto formazione Goi: nr domanda Agrea nr 5423257

Periodo di svolgimento: 23/11/21-14/12/21

Durata: 29 ore

L'attività formativa ha fornito ai partecipanti competenze utili alla gestione forestale sostenibile favorendo il confronto sulle tipologie popolamenti forestali (struttura, forma di governo, tipi di trattamento, composizione specifica, densità) e sui principali trattamenti selvicolturali.

L'attività si è svolta nel periodo dal 23/11/21 al 14/12/21 e sono state realizzate tutte le 29 ore previste in fase di proposta progettuale approvata dalla Regione Emilia Romagna.

Firmato digitalmente da:

SCOTTI CARLA PAOLA

Firmato il 26/05/2023 11:41

Seriale Certificato: 1131305

Valido dal 01/02/2022 al 01/02/2025

Al corso hanno partecipato nr 11 utenti, dei quali 10 regolarmente frequentanti (frequenza >= 70% ore di formazione) e con test finale positivo effettuato in modalità e-testing sotto controllo pubblico.

Gli obiettivi sono stati pertanto pienamente raggiunti.

Non sono state rilevate particolari criticità.

Costo Totale 7,180.40 €

Contributo Richiesto 6.462,40 €

Nr partecipanti rendicontabili: 10

I.TER SOC COOP per le attività di consulenza

Sono state completate 2 attività di consulenza dal titolo: CONSULENZA PER LA GESTIONE SOSTENIBILE DEI BOSCHI AZIENDALI - AGRIFORESTER 18

Proposta: nr domanda Agrea 5110585

Domanda di avvio formazione N. 5527975

Domanda pagamento N. 5556472

Durata: 18 ore

Partecipante dell'azienda del Bosco della partecipazione agraria di Santagata bolognese

Proposta: nr domanda Agrea 5110585

Domanda di avvio formazione N.5264460

Domanda pagamento N. 5556469

Durata: 18 ore

Partecipante dell'azienda del Bosco della partecipazione agraria di Santagata bolognese

Infine si fa presente che il progetto AGRIFORESTER è stato oggetto di due tesi di Laurea Magistrale del Corso di Studio Progettazione e Gestione degli Ecosistemi Agro-territoriali, Forestali e del Paesaggio del Dr Marco Rossi "Caratterizzazione pedologica e sequestro di carbonio dei suoli dell'alto appennino piacentino: il caso di studio dell'azienda di Faraneto" e della Dr Agnese Matteucci "Analisi degli impianti arborei presenti in regione Emilia Romagna e valutazione dell'efficienza nell'assorbimento di carbonio atmosferico del bosco di Santa Lucia a Sant'Agata Bolognese".

Data 26/05/2023.....IL LEGALE RAPPRESENTANTE Scotti Carla Paola