



## Modulo per il rapporto intermedio e finale per un progetto di consulenza

Projekttitel / Titre du projet / Titolo del progetto <sup>1</sup> max. 100 Zeichen / caractères / caratteri	ConservaTI – Techniques culturales préservant le sol en agriculture biologique au Sud des Alpes
Schlagwörter / Mots clés / Parole chiave <sup>1</sup> min. 3–max. 5	Sud des Alpes, semis direct, agriculture de conservations, engrais vert, agriculture biologique
Autor/in / Auteur/e / Richiedente <sup>1</sup> Name(n) und Adresse(n) / Nom(s) et adresse(s) / Nome(i) e indirizzo(i)	AGRIDEA, Centrale de vulgarisation agricole UCA, Ufficio della consulenza agricola Bellinzona FiBL – Suisse, Institut de recherche de l'agriculture biologique
Begleitung beim BLW / Suivi par l'OFAG / Consulenza presso l'UFAG Name(n) und Bereich(e) / Nom(s) et secteur(s) / Nome(i) e settore(i)	Nora Sauter, Mauro Ryser Settore Ricerca, innovazione e valutazione Schwarzenburgstrasse 165 3003 Berna
Projektdauer / Durée du projet / Durata del progetto <sup>1</sup> Start- / Enddatum, effektiv / Date de début et de fin effective / Data di inizio / fine, effettiva	60 mois (5 années)
Gesamtkosten / Coûts totaux / Costi totali CHF/ effektiv / effectifs / effettivi	646 315 CHF
Beitrag BLW / Contribution de l'OFAG / Contributo dell'UFAG <sup>2</sup> CHF / in % der Gesamtkosten / en % des coûts totaux / in % dei costi totali	126 919 CHF (19.64%)
Weitere Mittel / Fonds supplé- mentaires / Altri fondi CHF / Institution(en) / Institution(s) / Istituzione(i)	

<sup>1</sup> Die Angaben werden im Falle einer Unterstützung des Beratungsprojekts durch das BLW im Informationssystem ARAMIS veröffentlicht.  
Les informations seront enregistrées dans le système d'information ARAMIS en cas de soutien de l'OFAG au projet de vulgarisation.  
Le informazioni sono pubblicate nel sistema d'informazione ARAMIS se l'UFAG sostiene il progetto di consulenza.  
(<http://www.aramis.admin.ch/>)

<sup>2</sup> In ARAMIS erfasst, nicht veröffentlicht.  
Enregistré dans ARAMIS, non rendu public.  
Registrato in ARAMIS, non pubblicato.

## Riassunto<sup>1</sup>

Contesto, risultati, conclusioni, conoscenze principali (max. 1'500 caratteri incl. spazi vuoti)

Il progetto ConservaTI ha lo scopo di sperimentare tecniche di produzione conservative e rispettose del suolo in agricoltura biologica, in relazione alle condizioni climatiche del sud delle Alpi, e di accompagnare gli agricoltori in un processo di avvicinamento a un'agricoltura più rispettosa delle risorse ma ancora produttiva.

Attraverso il progetto, la fattibilità e l'adattabilità di tecniche come la semina diretta, l'uso di coperture vegetali e di consociazioni saranno valutate e testate per essere applicate dagli agricoltori in Ticino e in altre regioni della Svizzera con condizioni pedologiche e climatiche simili.

Le prove saranno effettuate nell'ambito di una rotazione colturale di 5 anni per garantire un'applicazione delle tecniche contestualizzata alla pratica e per minimizzare il rischio di fallimento. Per verificare l'efficacia delle tecniche, gli appezzamenti di controllo saranno gestiti con tecniche biologiche tradizionali.

La durata del progetto sarà di 5 anni a partire dal 2021 fino a febbraio 2026. Durante questo periodo saranno organizzate regolarmente giornate tecniche per agricoltori, studenti, professionisti del settore e consulenti agricoli.

Tutto il materiale di consulenza prodotto durante il progetto, come rapporti annuali, presentazioni, schede tecniche e video, sarà messo a disposizione del pubblico gratuitamente mediante i diversi canali di comunicazione dei partner partecipanti al progetto.

## Link per ulteriori informazioni<sup>1</sup>

Pubblicazioni, film, siti web o simili

È stato realizzato e pubblicato il primo video di presentazione del progetto ([link](#)) nel quale è presentata l'agricoltura conservativa e i suoi tre pilastri, la riduzione dell'azione meccanica sul suolo, la semina diretta i suoi vantaggi e svantaggi e il progetto ConservaTI e le sue sfide.

Già l'anno scorso era stato pubblicato il video dell'esperimento pilota che ha permesso di lanciare il progetto ConservaTI ([link](#)).

Il rapporto finale può essere pubblicato su ARAMIS:

Sì:

No:

Il richiedente conferma che tutti i dati indicati nel presente modulo sono corretti.

Luogo, data:

Cadenazzo, 31.01.2022

Firma:



AGRIDEA  
A Ramél 18  
CH-6593 Cadenazzo

## 1 Situazione iniziale

Nel 2021 quando il progetto è iniziato, in base alla rotazione colturale aziendale, sulle parcelle di prova A e B e la parcella testimone C (allegato 2), il campo ospitava un prato temporaneo (PT) all'ultimo anno di coltivazione. Il prato era costituito da una miscela standard triennale composta da graminacee perenni e leguminose resistenti alla siccità: Mst 362 [1]. L'attenzione a questo particolare permetterà successivamente di comprendere meglio i risultati raggiunti quest'anno (capitoli successivi: "risultati" e "considerazioni"). Nella parcella D, invece si trovava del Mais da silo, seminato dopo una preparazione del terreno senza aratura, ma solo con minima lavorazione del suolo e successivamente gestito con sarchiatura per il controllo delle infestanti. Nelle parcelle A, B e C la coltura principale prevista, successiva al prato, era cereale invernale (Frumento varietà Fiorina), mentre per la parcella D era prevista la semina di un prato temporaneo Mst 362 [1].

Dal calendario 2021 si possono notare e confrontare le fasi operative nelle diverse parcelle. Nel calendario sono rappresentate le operazioni effettivamente svolte durante l'anno, che per ragioni pratiche legate all'andamento delle prove, possono differire dalle operazioni previste dal piano preventivo. Al capitolo "risultati" sono spiegati e motivati i cambiamenti avvenuti in corso d'opera.

### Calendario 2021

	Campionamento	A	B	C (testimone)	D
<b>2021</b>					
apr – mag	Bio-indicatori lombrichi	X	X	X	
1 – 15 mag	Mst 362	M.S. 1° sfalcio	M.S. 1° sfalcio	M.S. 1° sfalcio	
mag – giu	Campioni di suolo + test della vanga + compattamento	X	X	X	
30 giu	Mst 362	S.S. 2° sfalcio	S.S. 2° sfalcio	S.S. 2° sfalcio	
lug		Trasemina Sorgo	Trasemina Guizotia		
1 ago	Mst 362 + Sorgo BMR 201	S.S. 3° sfalcio (Sorgo)	S.S. 3° sfalcio (Guizotia)	S.S. 3° sfalcio	
Fine sett			S.S. 4° sfalcio	S.S. 4° sfalcio	
Metà ott	Sorgo BMR 201 (+ Mst 362)	S.S. 4° sfalcio Sorgo			
Metà ott			Minima lavorazione	Minima lavorazione	Raccolta Mais da silo
Metà ott		Semina diretta Frumento	Semina Frumento	Semina Frumento	Minima lavorazione e semina Mst 362
nov		Valutazione	Valutazione	Valutazione	
<b>2022</b>					
mar.		Valutazione	Valutazione	Valutazione	Valutazione

## 2 Domande o problematiche alle quali il progetto deve fornire risposte

In base alla situazione iniziale gli obiettivi principali preposti per il 2021 erano:

- Raccogliere dati e informazioni di base sullo stato attuale delle parcelle A, B e C.
- Parcella A: testare la semina diretta del Frumento invernale. Per terminare il prato era prevista una coltura intercalare di Sorgo foraggero multifalcio in semina diretta, (prima della semina del Frumento).
- Parcella B: testare la semina diretta del Frumento invernale. Per terminare il prato testare una coltura intercalare alternativa al Sorgo, è stata testata la Guizotia (semina diretta).
- Parcella C (testimone): era prevista la semina del Frumento dopo minima lavorazione con coltivatore combinato a dischi + ancore (profondità 10 – 15 cm).
- Parcella D: testare la semina diretta di un prato dopo la raccolta del Mais da silo.

## 3 Metodi

*Metodi quantitativi e qualitativi previsti per l'esecuzione del progetto, procedura, collaborazione nel LIWIS*

Per il primo anno di prova sono state raccolte informazioni e campioni al fine di descrivere la situazione di partenza delle parcelle e avere la possibilità, durante e a fine progetto, di evidenziare e quantificare eventuali cambiamenti a livello del suolo.

In linea generale, per la raccolta dei dati, in ogni parcella sono stati selezionati 3 punti rilievo, due alle estremità di ogni banda, e uno al centro (immagine 1b).

Per ogni punto rilievo sono state effettuate un numero variabile di osservazioni o campioni prelevati a seconda della tipologia di campionamento.

### 3.1 Monitoraggio del suolo

A fine aprile 2021 le parcelle A, B e C si trovavano tutte nella medesima condizione colturale, per cui si è provveduto alla raccolta dei dati di partenza relativi al suolo, in particolare:

#### Test della vanga

Per descrivere lo stato del profilo del suolo sono stati rilevati 3 punti in ogni parcella. Nel capitolo «risultati» le immagini 1a e 1b mostrano la distribuzione dei punti rilievo e i profili di suolo analizzati.

#### Misura del compattamento del suolo lungo il profilo

Mediante l'utilizzo di un penetrometro (manuale d'uso all'allegato 1), è stata misurata la resistenza del suolo alla penetrazione. Per ogni punto rilievo sono state effettuate 7 misurazioni, quindi 21 per ogni parcella, registrando la pressione (N/cm<sup>2</sup>) ogni 5 cm di profondità raggiunti. Questi dati permettono di individuare la presenza di eventuali suole di aratura o di zone compattate.

#### Presenza dei lombrichi

I lombrichi sono stati presi in considerazione come Bio-indicatori per la valutazione dello stato del suolo. Sono stati prelevati e valutati 2 campioni per ogni punto rilievo, quindi 6 per ogni parcella (A, B e C). Il campione raccolto era costituito da un volume di suolo noto (un cubo di circa 30 cm di lato), del quale è stata rilevata la presenza di tracce di lombrichi e/o la presenza stessa degli stessi. Gli esemplari raccolti sono stati distinti e

suddivisi in macro categorie morfologiche e classi di età. Per la scelta della tecnica di campionamento è stato fatto riferimento a diverse pubblicazioni inerenti a quest'argomento. [3] [7] [8] [9]

#### Campioni di suolo per analisi

Per ogni parcella A, B e C, sono stati raccolti 4 campioni di suolo da inviare ai laboratori di analisi, un campione rappresentante di tutta la parcella e 3 campioni rappresentanti i tre punti rilievo di ogni banda. Di questi campioni non si dispone ancora dei risultati delle analisi, il primo confronto avverrà con i prossimi campioni a fine progetto per una valutazione globale.

Tuttavia, si dispone dei risultati relativi alle analisi del suolo generali dei campi (allegato 3) che ospitano l'esperimento (parcelle A, B, C e D). Queste informazioni sono utili per conoscere a livello macroscopico le condizioni del suolo, quindi la sua tessitura e i livelli di fertilità di partenza.

### **3.2 Monitoraggio delle colture**

Durante l'annata 2021 le colture monitorate sono state:

- Prato temporaneo (PT) Mst 362, come coltura principale, preesistente nelle parcelle A B e C all'inizio del progetto.
- Sorgo foraggero utilizzato come intercalare prima del Frumento invernale e seminato in semina diretta nella parcella A.
- Guizotia, anch'essa seminata in semina diretta nella parcella B come intercalare prima del Frumento.

Per queste colture sono stati misurati i rendimenti a ogni raccolto (Sostanza Secca (S.S.)), rilevata l'evoluzione della composizione botanica e la presenza di malerbe indesiderate.

#### Misurazione della resa (S.S. di foraggio prodotto)

Per le parcelle A, B e C sono stati prelevati e pesati da 2 a 3 campioni per ogni punto di rilievo di ogni parcella. Il singolo campione è costituito da una superficie di 1 m<sup>2</sup> posizionata in una zona omogenea e rappresentativa della coltura in corrispondenza del punto di rilievo. Il campione raccolto, pesato ed essiccato in forno per la misura della S.S.

#### Rilievo composizione botanica

Per la determinazione della composizione botanica è stato utilizzato il metodo fitopastorale *Daget & Poissonet* [5] [6] che consiste in un rilievo lineare sistematico. Nel nostro caso è stato effettuato un rilievo per ogni punto di rilievo. Ogni singolo rilievo conta 30 osservazioni effettuate lungo una linea retta sul prato. Questo tipo di rilievo permette di ottenere le percentuali di copertura di ogni singola specie che compone il prato, limitando al minimo gli errori di interpretazione.

## **4 Risultati**

### *Risposte a domande e problematiche*

#### **4.1 Monitoraggio del suolo**

Il suolo che ospita l'esperimento è un suolo leggero, medio sabbioso e, a seconda delle zone, da poco a moderatamente ghiaioso. La reazione del terreno è neutra, risulta povero in calcare e potassio, mentre non mancano elementi come fosforo e magnesio. Il livello di sostanza organica è soddisfacente (circa 2 %) in rapporto al tenore di argilla (10 – 15 %). Nell'azienda, nonostante le numerose lavorazioni del suolo necessarie per la gestione delle malerbe e l'assenza di concimi organici aziendali a causa dell'assenza di animali da reddito sull'azienda, i tenori di humus sono a livelli accettabili. Questo grazie alla limitazione della profondità nelle lavorazioni e una buona presenza dei prati temporanei e colture intercalari nella rotazione.

### Test della vanga

Dai test della vanga effettuati nelle parcelle A, B e C è risultato che le parcelle sono abbastanza omogenee. La struttura del suolo è tra particellare e glomerulare, in considerazione della tessitura tendente al sabbioso e zone dove con sostanza organica e presenza di radici ne migliorano la struttura. Il colore dei profili appare abbastanza omogeneo nei primi 20 – 30 cm. Si denota un leggero gradiente che va da Est a Ovest (orientamento delle bande) dove diminuisce la presenza di sostanza organica (il colore da più scuro a più chiaro) assieme a un leggero aumento di sabbia e ghiaia. In tutti i campioni è presente uno strato di sabbia a una profondità variabile tra i 35 e 40 cm, che si alterna soventemente a zone idromorfe. Talvolta è presente uno strato compattato (suola di aratura) a una profondità di circa 20 cm.



#### Parcelle A

- Colore uniforme (più chiaro in A3)
- Odore di terra
- Nessuna materia organica non decomposta (si in A3)
- Radici fini e regolari fino a -25 cm
- Strato di sabbia fino a -38 cm
- Non ci sono lombrichi e non ci sono turricoli.
- orizzonte idromorfo a -35/-40cm (solo in A2).
- Nessuna compattazione (si in A3 -17cm)



#### Parcelle B

- Colore omogeneo (più chiaro in B3)
- Odore di terra
- Strato di sabbia a -35 cm
- Grandi pietre nel profilo
- Orizzonte idromorfo a -35 cm (solo in B2).
- radici fini fino a -37 cm
- Poche gallerie e lombrichi
- Poche parti non decomposte

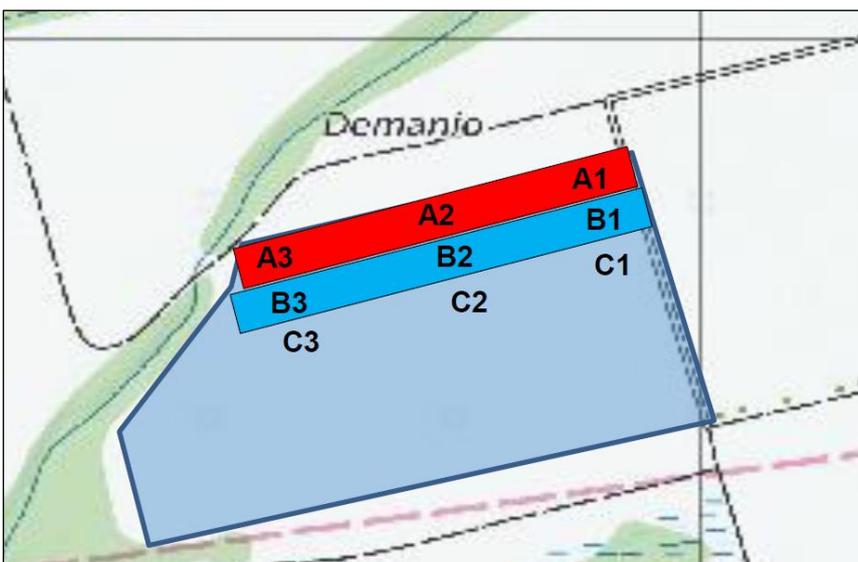


#### Parcelle C

- Colore omogeneo, (più chiaro in C3)
- Odore di terra
- Presenza di grandi pietre nel profilo
- Strato di sabbia a -37 cm,
- orizzonte idromorfo -45 cm (solo in C2)
- Nessuna materia organica non decomposta
- Radici fini, soprattutto in superficie, max -35 cm
- Nessuna compattazione (si in C3 a -26 cm)
- Scarsa presenza di turricoli

**Immagine 1a**

I profili di suolo prelevati sulle parcelle A, B e C



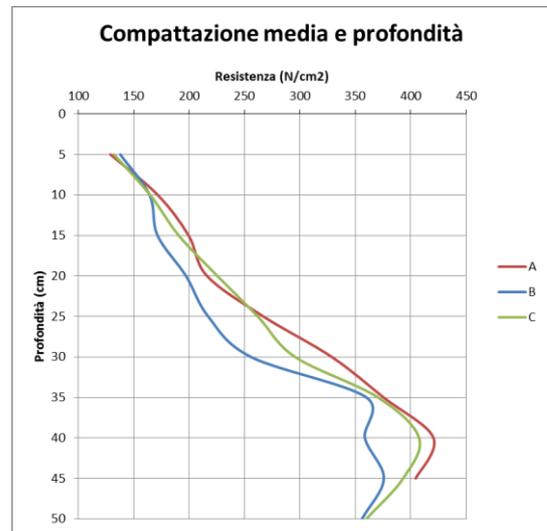
**Immagine 2b**

Distribuzione dei punti di rilievo per la raccolta dei campioni

### Misura del compattamento del suolo lungo il profilo

Le misure effettuate con il penetrometro confermano quanto visto nei test della vanga effettuati nelle diverse parcelle. Il grafico 1 mostra la resistenza alla penetrazione delle parcelle A, B e C a confronto a profondità crescente. Ogni curva rappresenta la media di tutte le misure effettuate in una parcella (n.21). Entro i primi 35 cm di profondità, in tutte le parcelle, la resistenza alla penetrazione cresce in modo progressivo all'aumentare della profondità, questo indica una buona uniformità della densità del suolo. Al superamento dei 35 cm di profondità si ha un picco di resistenza attorno ai 40 cm e poi una riduzione nei 5 – 10 cm successivi. Queste variazioni di resistenza confermano la presenza di strati sabbiosi che si alternano a strati più compatti (orizzonti idromorfi) a un livello compreso tra i 35 e 45 cm di profondità.

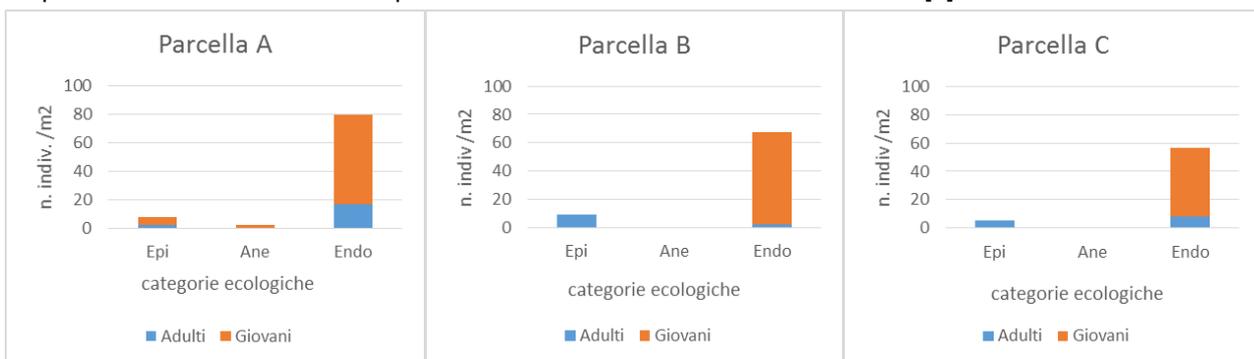
**Grafico 1**  
Resistenza alla penetrazione del suolo in rapporto alla profondità



### Presenza dei lombrichi

Come già descritto nel capitolo “materiali e metodi”, sono stati presi in considerazione i lombrichi come bio-indicatori nella valutazione del suolo. Gli individui rilevati sono stati suddivisi in categorie ecologiche, ognuna delle quali esplica funzioni differenti nel suolo ed è legata a determinate condizioni ambientali. L'interpretazione di queste informazioni permette di avere un'indicazione abbastanza precisa dello stato di salute di un suolo.

I tre grafici sottostanti mostrano il numero di individui campionati e la loro ripartizione nelle diverse categorie ecologiche riscontrate. Delle tre categorie quella dei lombrichi endogeni è quella più rappresentata, sono lombrichi che vivono i primi strati dell'orizzonte A, dove la materia organica non è più distinguibile e interagisce con la frazione minerale del suolo. Le due categorie meno rappresentate sono i lombrichi epigei e gli anecici. I primi frequentano lo strato superficiale di lettiera O e parzialmente l'orizzonte A dove il materiale organico è ancora riconoscibile. I secondi invece sono lombrichi di profondità, frequentano gli orizzonti A e B, e sono i responsabili del rimescolamento profondo del suolo. Classificazione orizzonti [3].



Grafici 2, 3, 4: Numero di lombrichi per metro quadrato rinvenuti nelle parcelle A, B e C, suddivisi in categorie ecologiche

In tutte e tre le parcelle A, B e C il numero di individui al metro quadrato, rispettivamente 89, 76 e 62, non raggiunge un livello definibile come “buona abbondanza” [7] [9], tale livello sarebbe raggiunto se il numero superasse i 120 individui.

Per descrivere con maggior dettaglio lo stato del suolo, i dati raccolti sono stati elaborati calcolando “l'indice di Qualità Biologica del Suolo (QBS-e) basato sui Lombrichi e applicato agli Agroecosistemi” [8].

Formula dell'indice:

$$\text{QBS-e} = (\text{punti IDR G,AD} \cdot N) + (\text{punti COP G,AD} \cdot N) + (\text{punti EPI G} \cdot N) + (\text{punti END G} \cdot N) + (\text{punti EPI AD} \cdot N) + (\text{punti END AD} \cdot N) + (\text{punti ANE G} \cdot N) + (\text{punti ANE AD} \cdot N)$$

Dove (nella formula):

**Punti EMI** : Indicatore EcoMorfologico (tabella 1)

**N** : numero degli individui al metro quadrato (n.indiv/m<sup>2</sup>)

**IDR, COP,...**: Categorie ecologiche (tabella 1)

Tale indice permette di individuare 5 Classi di Qualità del suolo che vanno da *scadente - 0* a *ottima - 4*.

Dal calcolo del QBS-e per le parcelle otteniamo i valori:

QBS-e parcella A = 250

QBS-e parcella B = 197

QBS-e parcella C = 164

Tutte e tre le parcelle hanno valori del QBS-e compresi tra 100 e 300 e ricadono nella classe di qualità *1-sufficiente*.

Questo indicatore mostra che i suoli analizzati sono al di sotto del loro potenziale massimo (tabella 2).

Considerazioni in relazione alla tessitura del suolo:

Generalmente suoli prevalentemente sabbiosi sono caratterizzati da una bassa presenza di lombrichi [8] [10], quindi si può comunque valutare positivo il valore QBS-e delle parcelle A B e C. Tuttavia la presenza di lombrichi in suoli sabbiosi è fortemente influenzata dalla presenza di sostanza organica che migliora le condizioni ambientali per questi piccoli animali, quindi, la scelta dei lombrichi come indicatore biologico del suolo si adatta bene al nostro caso specifico, in quanto mette in risalto le variazioni del tenore in humus.

#### Campioni di suolo per analisi

I campioni di suolo raccolti, oltre alla analisi fisico chimiche classiche, saranno analizzati ponendo particolare attenzione al tenore di humus e a parametri legati alla biologia del suolo. I campioni sono conservati congelati in attesa dell'invio ai laboratori di analisi.

I dati finora raccolti sul suolo sono da intendersi come fotografia dello stato attuale a inizio progetto, nei prossimi anni potranno essere confrontati con nuove misure che saranno rilevate durante il corso del progetto. Questo permetterà di verificare un possibile effetto delle tecniche di agricoltura conservativa testate, sul suolo.

## 4.2 Monitoraggio delle colture

#### Misurazione della resa e Rilievo composizione botanica

Per tutte le colture che si sono susseguite sulle parcelle A, B e C nell'anno 2021 sono state misurate le rese. Trattandosi di colture foraggere le rese sono espresse in produzione di sostanza secca (S.S.) a ettaro.

A ogni sfalcio è stato eseguito un rilievo botanico al fine di caratterizzare la composizione del prato, valutarne l'evoluzione nel corso della stagione e la pressione delle malerbe.

Il grafico 5 mostra le rese dei 4 sfalci per le singole parcelle A B e C, ed è possibile confrontarle rispetto i singoli sfalci e vedere complessivamente l'andamento dell'intera stagione.

Categoria ecologica		Stadio		Punti EMI
Idrofilo	(IDR)	Giovane	(G)	1
Idrofilo	(IDR)	Adulto	(AD)	1
Coprofago	(COP)	Giovane	(G)	2
Coprofago	(COP)	Adulto	(AD)	2
Epigeo	(EPI)	Giovane	(G)	2,5
Endogeo	(END)	Giovane	(G)	2,5
Epigeo	(EPI)	Adulto	(AD)	3
Endogeo	(END)	Adulto	(AD)	3,2
Anecico	(ANE)	Giovane	(G)	10
Anecico	(ANE)	Adulto	(AD)	14,4

Tabella 1: Punteggio EMI (Indicatore EcoMorfologico) attribuito a ogni categoria ecologica [8]

Valore Indice QBS-e Classe di Qualità (agroecosistema, ambiente semi-naturale)	
QBS-e > 1000	Ottima - 4
600 < QBS-e < 1000	Buona - 3
300 < QBS-e < 600	Discreta - 2
100 < QBS-e < 300	Sufficiente - 1
0 < QBS-e < 100	Scadente - 0

Tabella 2: Corrispondenza fra il valore di QBS-e e le classi di qualità del suolo [8]

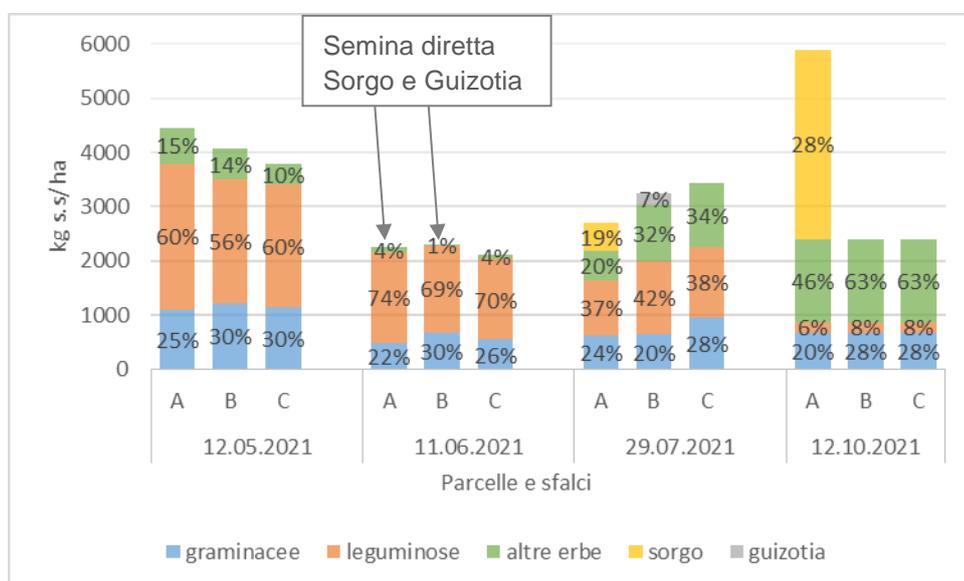
Alquanto evidente è l'importanza del primo sfalcio, eseguito la prima decade di maggio. La resa di circa 4000 kg S.S./ha per tutte e tre le parcelle rappresenta una frazione importante della produzione, rispetto ai tre sfalci successivi.

Uno sguardo alla composizione botanica del prato analizzato può aiutare nella comprensione dei risultati di resa. La composizione botanica media delle singole parcelle è mostrata nel grafico 5 come percentuale di copertura ripartita sulle rese delle parcelle stesse.

Nel corso della stagione 2021 sono state determinate 22 specie di cui 13 erano infestanti o comunque non foraggiere, per semplificare l'interpretazione del grafico sono state raggruppate in 3 gruppi funzionali, conservando singolarmente le specie seminate nell'ambito degli esperimenti.

In primo luogo si nota come sin dall'inizio della stagione la composizione del prato sia sbilanciata verso le leguminose, nonostante la miscela seminata (Mst 362) non ne preveda una percentuale tanto alta. Questa situazione è spiegata da fatto che il prato si trovi all'ultimo anno di sviluppo e non ha mai ricevuto alcun tipo di fertilizzazione. Questa gestione favorisce lo sviluppo delle leguminose, a scapito delle graminacee che si riducono via via nel tempo. Inoltre questa proporzione tra graminacee e leguminose gioca a sfavore nel periodo estivo, lasciando maggiore spazio all'entrata di malerbe.

Negli ultimi due tagli la presenza di malerbe diventa preponderante in tutte le parcelle, trattasi principalmente di panici estivi, i quali hanno avuto un vantaggio competitivo rispetto alle specie foraggiere.



**Grafico 5**

Rese di produzione di sostanza secca (S.S.) del prato temporaneo nelle parcelle A B e C nei quattro sfalci, stagione 2021

**Tabella 3**

Lista delle specie rilevate nel prato temporaneo sulle parcelle A, B e C nei quattro sfalci (2021)

*Dactylis glomerata,*  
*Festuca arundinacea*  
*Lolium multiflorum,*  
*Lolium perenne,*  
*Poa pratensis,*  
*Trifolium pratense,*  
*Trifolium repens,*  
*Guizotia abyssinica,*  
*Sorghum,*  
*Amaranthus spp.,*  
*Capsella bursa-pastoris ,*  
*Cerastium fontanum,*  
*Cyperus esculentus,*  
*Digitaria sanguinalis,*  
*Echinochloa crus-galli,*  
*Galinsoga ciliata,*  
*Panicum dichotomiflorum,*  
*Setaria pumila,*  
*Veronica arvensis,*  
*Viola tricolor,*  
*Stellaria media,*  
*Veronica chamaedrys*

Nei primi due tagli dal punto di vista della gestione per tutte e tre le parcelle non v'erano differenze di gestione, nessun intervento era previsto dal progetto.

Successivamente al secondo taglio nelle parcelle A e B sono state seminate in semina diretta (senza nessuna lavorazione) due coperture vegetali, rispettivamente Sorgo foraggero multi sfalcio (BMR 201) e *Guizotia abyssinica*. I due obiettivi principali di questa operazione erano:

- Traseminare il prato con una copertura vegetale molto vigorosa, che andasse a coprire il prato deprimendo il suo sviluppo. Così, una volta rimossa la copertura, il suolo fosse sufficientemente spoglio da poter seminare il Frumento invernale.
- Assicurare comunque un raccolto di foraggio in alternativa al prato temporaneo.

Come si nota dal grafico, nella parcella A, il Sorgo seminato in semina diretta dopo il secondo sfalcio del fieno, si ritrova negli sfalci successivi 3° e 4° con abbondanza crescente. Nel terzo sfalcio, pur essendo presente, il sorgo non apporta un miglioramento significativo alla resa, mentre nel quarto sfalcio contribuisce fortemente alla produzione, superando ampiamente 5000 kg S.S./ha.

Nella rappresentazione grafica, nella colonna A nell'ultimo sfalcio il Sorgo è rappresentato dal colore giallo, la percentuale (28%) si riferisce al suo contributo alla copertura del suolo ottenuta con rilievo botanico, ma non rappresenta il suo contributo in biomassa al foraggio che è molto maggiore, e può essere ricavato per differenza dalle produzioni delle parcelle B e C.

Questa incoerenza tra percentuale di copertura e S.S. è dovuta al modello di rilievo botanico utilizzato. Quest'ultimo permette di rappresentare bene popolamenti di piante accomunate da habitus e morfologia simili (come le erbe di un prato), ma nel momento in cui sono presenti piante con portamento estremamente differente rispetto al popolamento, come nel caso del Sorgo rispetto al prato, la proporzionalità tra % di copertura e contributo in biomassa decade e non risulta più affidabile. Nonostante ciò nel caso specifico si possono prendere come riferimento le rese delle parcelle B e C e attribuire l'estrema differenza di produzione della parcella A al Sorgo.

**Immagine 2:** seminatrice da cereali per semina su sodo utilizzata nell'ambito del progetto ConservaTI



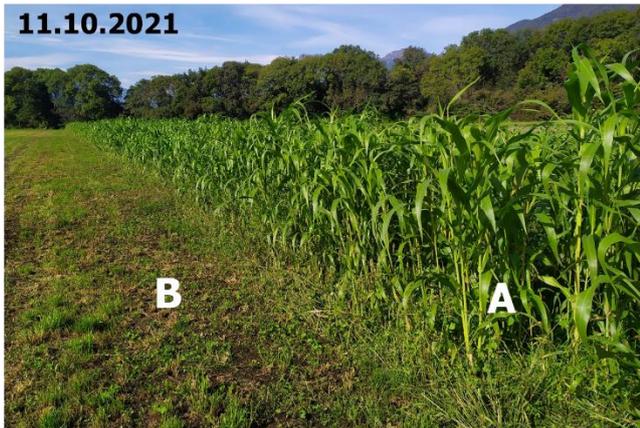
**Immagine 3**  
25.06.2021 semina diretta di Sorgo foraggero e Guizotia su prato temporaneo, rispettivamente nelle parcelle A e B del progetto ConservaTI

**Immagine 4**  
06.09.2021 Terza ricrescita delle parcelle A e B, si riconosce il Sorgo nella parcella A mentre nella parcella B la Guizotia non si è sviluppata

La parcella B, dopo il secondo sfalcio è stata seminata con la Guizotia, una asteracea a rapido sviluppo, indicata come coltura di copertura o sovescio, la quale aveva dato ottimi risultati nell'ambito del progetto di consulenza S.O.S.A, Sovesci in Orticoltura a Sud delle Alpi [2].

Dal grafico 5 si può notare che lo sviluppo della Guizotia nella terza ricrescita del PT è stato estremamente limitato (7% di copertura), inoltre questa pianta, a differenza del Sorgo non sopporta il taglio, per cui non ha avuto possibilità di ricacciare e svilupparsi nella quarta ricrescita.

Nel mese di ottobre è stato effettuato l'ultimo taglio sulle parcelle A,B e C. La parcella B, dal momento che la Guizotia non si era sviluppata, appariva particolarmente simile alla parcella C, sia in termini di biomassa sul campo che dal punto di vista botanico, per cui entrambe sono state raccolte assieme e così anche la raccolta dei campioni non è stata differenziata tra le due. Infatti nel grafico 5 le colonne corrispondenti alle due parcelle risultano uguali.



**Immagine 5**

11.10.2021 Sorgho nella parcella A poco prima della raccolta; parcella B già sfalciata.



**Immagine 6**

27.10.2021 Raccolta del Sorgho mediante trincia-caricatrice semovente

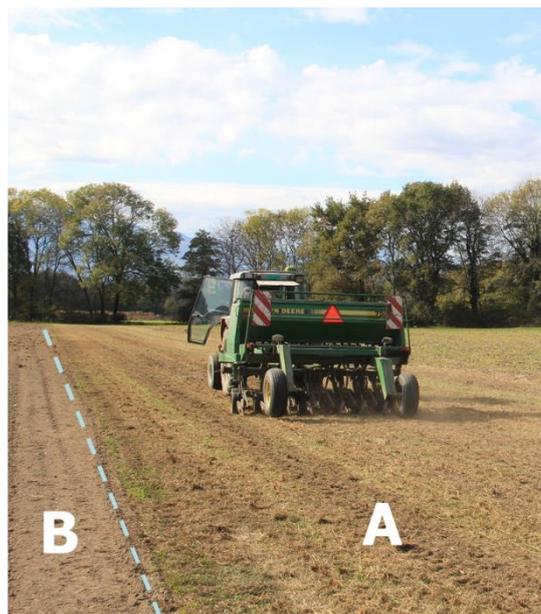
Dopo l'ultimo sfalcio, le parcelle sono state preparate per la semina del Frumento invernale. La parcella testimone, C, è stata lavorata con minima lavorazione, con coltivatore combinato a dischi più ancora. La parcella B ha subito la stessa lavorazione della C, in quanto la coltura di copertura (Guizotia) non aveva portato al risultato atteso. La parcella A invece non è stata lavorata, ma è stata solo eseguita una trinciatura dei resti del prato temporaneo. Dopodiché le parcelle sono state seminate con Frumento invernale, nelle parcelle B e C con seminatrice per cereali classica (interfila 12 cm) e nella parcella A con seminatrice per semina su sodo (interfila 17 cm).

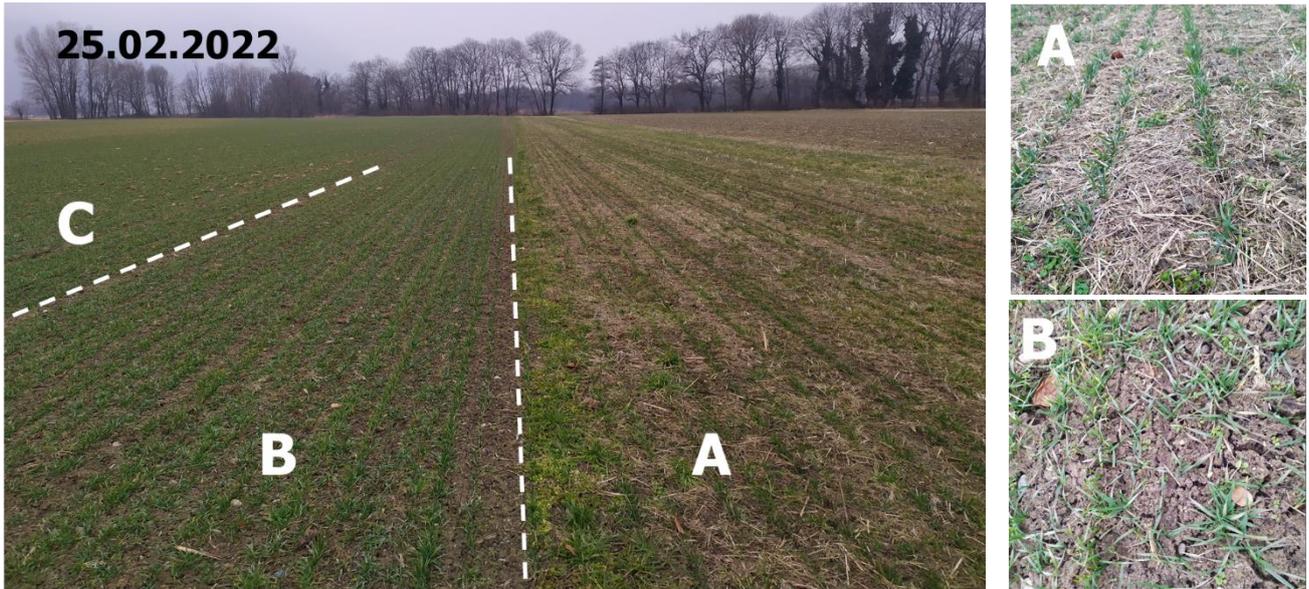
**Immagine 7**

29.10.2021 Semina diretta del Frumento invernale sulla parcella A; nella parcella B semina dopo minima lavorazione

Dopo la semina del Frumento le parcelle sono state monitorate per verificarne la germinazione. Ad inizio dicembre sulla parcella A erano visibili le linee di Frumento seminato in semina diretta. Ad oggi, gennaio 2022 il cereale sta procedendo nel suo sviluppo.

Sempre in riferimento alla parcella A, sono presenti delle zone in cui le graminacee del PT predominavano rispetto alle leguminose e queste hanno avuto un effetto negativo sulla germinazione del Frumento invernale





**Immagini 8, 9, 10**

25.01.2022 Sviluppo del Frumento, confronto parcella A, semina diretta senza erbicidi, con parcelle B e C, semina dopo minima lavorazione. Parcella A ottima copertura del suolo tra le file di Frumento ma possibile concorrenza con graminacee; parcella B maggiore spazio a disposizione del Frumento ma suolo nudo tra i esposto a eventuale erosione

Parcella D

Sulla parcella D è stato raccolto il Mais da silo, lasciando libero il campo per la semina diretta del prato temporaneo. Al momento della raccolta del Mais da silo sono state valutate le condizioni per effettuare la semina, purtroppo si è constatato che la superficie del campo non era sufficientemente omogenea per effettuare una semina diretta del prato (immagine 11).

Infatti il Mais da silo è stato coltivato seguendo le modalità di produzione abituali della coltivazione biologica dell'azienda, che prevede più operazioni di sarchiatura e rincalzatura per la gestione delle malerbe. Queste operazioni colturali lasciano la superficie del terreno non omogenea, con dossi e avvallamenti che si susseguono. Con questa sistemazione del suolo, garantire una profondità di semina corretta non sarebbe stato possibile e, inoltre, l'irregolarità della superficie avrebbe impattato negativamente sulle future operazioni di sfalcio del prato. Così, la superficie è stata livellata mediante un passaggio superficiale di erpice a dischi e successivamente seminata agli inizi di ottobre con seminatrice a spaglio, costituendo piuttosto che una semina diretta, una semina su lettiera.



**Immagine 11**

29.09.2021, parcella D, dopo la raccolta del Mais da silo la superficie si presentava molto irregolare; la linea tratteggiata evidenzia i dossi e avvallamenti tra fila e interfila, non adatti alla semina del prato



**Immagine 12**

29.09.2021, parcella D, dopo la raccolta del Mais da silo è stata eseguita una lavorazione superficiale e la semina del prato; semina su lettiera, sono ancora visibili i resti della coltura precedente parzialmente interrati

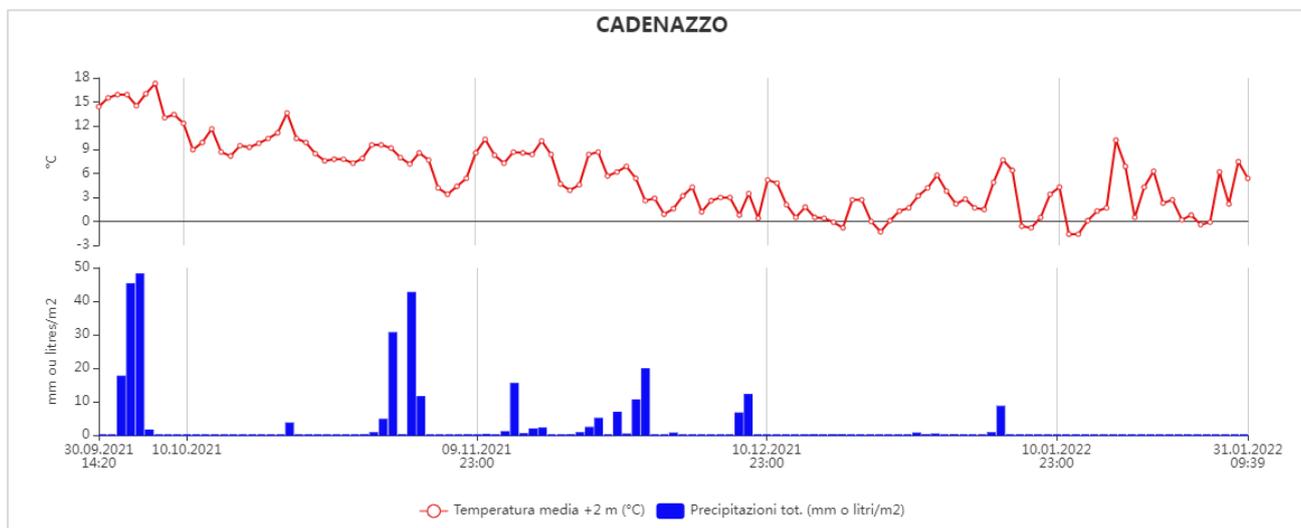
Successivamente alla semina del prato, la parcella D è stata monitorata per verificare la germinazione del prato. Lo sviluppo di quest'ultimo è stato particolarmente lento e alla fine di gennaio 2022 le graminacee presenti erano rade e con un accostamento ridotto. Gli spazi vuoti hanno cominciato a essere occupati da numerosi piantine di malerbe, principalmente del genere *Cerastium* e *Stellaria*, entrambe della famiglia delle *Cariofillacee* (immagini 13 e 14)

Questi risultati, piuttosto deludenti, sono da ricondursi principalmente all'andamento climatico, le limitate precipitazioni invernali e le temperature piuttosto alte, che hanno penalizzato fortemente lo sviluppo del prato (grafico 6). Inoltre la semina eseguita in ottobre, risulta troppo tardiva per lo sviluppo ottimale delle leguminose (trifogli), le quali prediligono temperature più elevate rispetto alle graminacee.



#### Immagini 13 e 14

29.01.2022, parcella D, sviluppo del prato seminato dopo minima lavorazione (semina su lettiera). Le scarse precipitazioni invernali hanno influito negativamente sulla densità del prato



#### Grafico 6

Precipitazioni e temperature medie giornaliere a partire dal mese di ottobre 2021 fino a gennaio 2022; fatto salvo all'inizio del periodo considerato le precipitazioni sono state scarse per lo sviluppo ottimale del prato (parcella D) e per il Frumento, specialmente in relazione al suolo leggero che caratterizza l'azienda Cantonale. Fonte: Agrometeo

## 5 Discussione

*Incl. potenziali benefici per un sistema alimentare sostenibile e/o la politica agricola, valutazione della procedura e dei risultati ottenuti (qualitativi, quantitativi)*

Riprendendo gli obiettivi prefissati per la stagione 2021 :

- Sono stati raccolti dati e informazioni di base sullo stato attuale delle parcelle A, B e C che permetteranno di verificare e misurare i cambiamenti sul suolo e sulle condizioni generali del campo generati da una gestione volta alla massima conservazione del suolo. Si potrà altresì valutare se in 5 anni di durata del progetto ci siano cambiamenti e quale sia la strategia migliore per avviare una gestione con tecniche di agricoltura conservativa.
- Sono state testate due colture di coperture in semina diretta, *Guizotia abyssinica* e Sorgo foraggero multisfalcio, con la funzione di terminare un prato temporaneo prima della coltura successiva (Frumento). La *Guizotia* seminata nella parcella B, ha subito una forte competizione con il prato e non si è sviluppata, per cui non si adatta a questo tipo di impiego. Il sorgo seminato nella parcella A, si è sviluppato e ha raggiunto il massimo sviluppo nel secondo sfalcio, contribuendo a migliorare considerevolmente il quantitativo di foraggio prodotto. Inoltre ha ombreggiato il prato danneggiandolo a favore dello sviluppo del Frumento. Nella parcella A lo sviluppo del Sorgo ha avuto maggiore successo nei punti dove le graminacee del prato scarseggiavano, questo particolare è da prendere in considerazione al momento della pianificazione aziendale e nella scelta delle miscele foraggere da impiegare. Se si intende procedere a una semina diretta successiva al prato, è bene utilizzare una miscela composta prevalentemente da leguminose (trifogli).
- Nella parcella A dopo la raccolta del Sorgo la semina diretta del Frumento invernale ha avuto successo: il Frumento è germinato e si sta sviluppando. Saranno monitorati durante tutto il loro sviluppo per verificarne l'evoluzione, soprattutto in relazione alla competizione con malerbe o resti di prato non danneggiati dal Sorgo (graminacee) che si svilupperanno durante la primavera.
- Visti gli scarsi risultati di copertura della *Guizotia* sulla parcella B non è stato possibile eseguire la semina diretta del Frumento invernale, ma una semina classica dopo una minima lavorazione con coltivateore combinato con dischi e denti/ancore (profondità 10 – 15 cm) come per la parcella C (testimone). Nella stagione 2022 sulla parcella B si potranno testare altri tipi di colture di copertura partendo da una condizione più favorevole rispetto alla parcella A, dove il prato temporaneo non è stato terminato meccanicamente.
- La semina diretta di un prato dopo la raccolta del Mais da silo nella parcella D non è di facile applicazione per via della superficie del terreno molto irregolare, pertanto si consiglia piuttosto una semina su lettiera. In alternativa una semina diretta, potrebbe essere possibile solo nel caso il Mais da silo fosse seminato anch'esso in semina diretta su copertura vegetale (es. pisello invernale), in quanto non si procede né alla sarchiatura né al rinalzo della coltura, ciò permetterebbe di avere una superficie più regolare dopo la raccolta del Mais da silo. Questo sarà un ulteriore obiettivo da verificare nel corso del progetto, quindi si cercherà nei prossimi anni una parcella che rispetto alla rotazione delle colture prevista dal piano aziendale sia idonea a tale scopo.

## 6 Divulgazione, altro utilizzo, diffusione dei risultati

*Comunicazione mirata per gruppi target dei risultati a potenziali beneficiari e ad altri stakeholder nel LIWIS, trasmissione e riutilizzo delle conoscenze e dei risultati oltre l'ambito del progetto (regione, tematica), ecc.*

Il primo anno di progetto, anche se in fase iniziale e i risultati non fossero evidenti sono state colte tutte le occasioni possibili per mostrare e pubblicizzare l'esistenza di questo progetto nel territorio ticinese.

Durante il corso del 2021, nonostante le limitazioni legate alla situazione sanitaria Covid-19, è stato comunque possibile diffondere del materiale divulgativo e presentare il progetto al pubblico in molteplici occasioni, sia attraverso convegni e mezzi virtuali, sia tramite visite dirette in campo.

In questo primo anno di progetto le attività divulgative si sono concentrate principalmente alla diffusione dell'idea di base e alle domande a cui il progetto ConservaTI vuole rispondere.

Al fine di aumentare la visibilità del progetto e permettere al pubblico di seguire tutti i progressi raggiunti nel corso del progetto, si è deciso di realizzare una serie di video che descrivano ogni singolo passo compiuto e permettano di ricostruire l'intera storia del progetto. Questo darà la possibilità al pubblico di conoscere e approfondire queste tematiche, le quali saranno presentate durante le giornate tecniche di campo organizzate durante il corso degli anni.

Attività di divulgazione

01.12.2020 Partecipazione on-line piattaforma/gruppo d'interesse "Coperture vegetali" (16 partecipanti)

11.12.2020 Articolo stampa su Agricoltore Ticinese

04.06.2021 Presentazione visita in campo, Gruppo d'interesse Grandes Cultures CH (8 partecipanti)

15.09.2021 Visita in campo studenti HEPIA, giornata sul tema della protezione del suolo. (25 partecipanti)

11.01.2022 Pubblicazione video: ConservaTI 1 - L'agricoltura conservativa e gli obiettivi del progetto ([link](#))

31.01.2022 Rapporto intermedio 2021, disponibile presso AGRIDEA

## **7 Per il rapporto intermedio: grado di raggiungimento di traguardi importanti**

Giunti al termine del primo anno di progetto la valutazione generale è positiva, il raggiungimento degli obiettivi prefissati è stato ottenuto.

Dal punto di vista tecnico le prove in campo hanno dato risultati interessanti, mettendo in luce i punti critici dell'applicazione di tecniche di agricoltura conservativa in Bio e offrendo molti spunti di riflessione. È ancora prematuro fare delle valutazioni complete, solo nel corso del progetto si potranno raccogliere le informazioni per una valutazione globale.

La scelta di avere due parcelle test, una più "estrema" e una alternativa meno rigida, rispettivamente A e B oltre al testimone C, si è rivelata molto utile, in quanto permette di avere un grado di flessibilità maggiore nell'eseguire le prove e ottenere risultati effettivamente applicabili alla pratica.

Dal punto di vista della consulenza molti agricoltori e tecnici del settore hanno dimostrato particolare interesse all'argomento, pertanto i video e l'informazione distribuita sui media e riviste specializzate si combinano perfettamente all'organizzazione di giornate tecniche di campo, per vedere fisicamente le prove e poter scambiare opinioni con gli agricoltori.

Il progetto si trova circa ad 1/5 del suo sviluppo in allegato 2 è possibile vedere lo stato di avanzamento delle attività rispetto al calendario generale previsto a inizio progetto.

## 8 Bibliografia

- [1] AGRIDEA APF/ADCF, 2021.  
Scheda 9.2.1 - «Miscele standard per la foraggicoltura 2021-2024»  
Lausanne. AGRIDEA.
- [2] AGRIDEA, 2021.  
Rapporto S.O.S.A, Sovesci in Orticoltura a Sud delle Alpi  
Lausanne. AGRIDEA.
- [3] Brunner H. *et al.*, 2010.  
Classificazione dei suoli della Svizzera  
Luzern. Società Svizzera di Pedologia 94pp.
- [4] Celano G. *et al.*, 2018.  
LifeCarbOnFarm-Manuale autovalutazione suolo  
Potenza. Alsia- Area sviluppo agricolo
- [5] Daget P. & Poissonet J., 1969.  
Analyse phytologique des prairies  
Monpellier. Document 48. Centre National de la Recherche Scientifique B.P. 67 pp.
- [6] Daget P. & Poissonet J., 1971.  
Une méthode d'analyse phytologique des prairies  
Annales Agronomiques 22(1): 5 – 41 pp.
- [7] Fischer A. 2020.  
Fiche\_VDT, FiBL - Progrès-sol  
Neuchâtel. Université de Neuchâtel.
- [8] Paoletti *et al.*, 2013.  
Indice QBS-e basato sui lombrichi e applicato agli Agroecosistemi  
Padova. Biologia Ambientale, 27 (2): 25-43
- [9] Singh J. *et al.*, 2018.  
Eco-friendly method for the extraction of earthworms: Comparative account of formalin, AITC and  
*Alium cepa* as extractant  
Applied Soil Ecology Vol.124: 141-145 pp.
- [10] Tonin E. *et al.*, 2006.  
Impiego dei bioindicatori per l'analisi di un ambiente antropizzato e in fase di rinaturalizzazione  
Padova. Università di Padova.