

# REGIONE BASILICATA

DIREZIONE GENERALE PER LE POLITICHE AGRICOLE, ALIMENTARI E FORESTALI, UFFICIO AUTORITÀ DI GESTIONE P.S.R. BASILICATA E POLITICHE DI SVILUPPO AGRICOLO E RURALE - SEDE POTENZA

Determinazione 26 novembre 2023, n.998

Complemento Regionale per lo Sviluppo Rurale (CSR) del P.S.P. 2023/2027 per la Regione Basilicata (REG. UE n 2021/2115) – Intervento SRA03 - AZ. 3.1 Adozione di tecniche di Semina su sodo (No-tillage) – Linee d'indirizzo Agricoltura Conservativa in Basilicata.

# DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE



REGIONE BASILICATA

DIREZIONE GENERALE PER LE  
POLITICHE AGRICOLE, ALIMENTARI E  
FORESTALI

Ufficio Autorità di Gestione P.S.R. Basilicata e  
Politiche di Sviluppo Agricolo e Rurale - Sede  
Potenza

14BE

STRUTTURA PROPONENTE

COD.

N° 14BE.2023/D.00998

DEL 26/11/2023

Codice Unico di Progetto:

## OGGETTO

Complemento Regionale per lo Sviluppo Rurale (CSR) del P.S.P. 2023/2027 per la Regione Basilicata (REG. UE n 2021/2115) – Intervento SRA03 - AZ. 3.1 Adozione di tecniche di Semina su sodo (No-tillage) – Linee d'indirizzo Agricoltura Conservativa in Basilicata.

## UFFICIO RAGIONERIA GENERALE

### PREIMPEGNI

Num. Preimpegno	Bilancio	Missione.Programma	Capitolo	Importo Euro

### IMPEGNI

Num. Impegno	Bilancio	Missione. Programma	Capitolo	Importo Euro	Atto	Num. Prenotazione	Anno	Num. Impegno Perente

### LIQUIDAZIONI

Num. Liquidazione	Bilancio	Missione. Programma	Capitolo	Importo Euro	Num. Impegno	Atto	Num. Atto	Data Atto

### VARIAZIONI / DISIMPEGNI / ECONOMIE

Num. Registrazione	Bilancio	Missione. Programma	Capitolo	Importo Euro	Num. Impegno	Atto	Num. Atto	Data Atto

### ACCERTAMENTO

Importo da accertare

Note

Visto di regolarità contabile

IL DIRIGENTE

DATA

Allegati N. 1 \_\_\_\_\_

Atto soggetto a pubblicazione  Integrale  Per oggetto  Per oggetto + Dispositivo

## IL DIRIGENTE

- VISTO il D.lgs. 30 marzo 2001 n. 165 recante “Norme Generali sull’Ordinamento del Lavoro alle Dipendenze delle Amministrazioni Pubbliche” e successive modificazioni ed integrazioni;
- VISTA la L.R. n. 12 del 02.03.1996 e sue successive modificazioni concernente la “Riforma dell’organizzazione amministrativa regionale”;
- VISTA la D.G.R. n. 11 del 13.01.1998 con cui sono stati individuati gli atti rientranti in via generale nelle competenze della Giunta Regionale;
- VISTA la legge n. 241/90 ad oggetto: “Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi” e ss.mm.ii.;
- VISTO il D.lgs. n. 33/2013 e ss.mm.ii. concernente il riordino della disciplina sugli obblighi di pubblicità, trasparenza e diffusione di informazioni da parte delle Pubbliche Amministrazioni;
- VISTO lo Statuto della Regione Basilicata, approvato con L.R. Stat. del 17/11/2016 n. 1 e successive modifiche e integrazioni;
- VISTA la L.R. 30.12.2019, n. 29 - “Riordino degli uffici della Presidenza e della Giunta regionale e disciplina dei controlli interni”;
- VISTO il Regolamento regionale del 10.02.2021, n. 1, recante: “Ordinamento amministrativo della Giunta regionale della Basilicata”, pubblicato sul Bollettino Ufficiale del 10.02.2021 - Serie speciale;
- VISTA la D.G.R. n. 219/2021, concernente l’approvazione, ai sensi dell’art. 5, comma 2, del Regolamento n. 1/2021, della nuova organizzazione delle strutture amministrative della Giunta regionale;
- VISTA la D.G.R. n. 750/2021 ad oggetto “Modifiche parziali alla D.G.R. n. 219/2021. Riapprovazione del documento recante l’organizzazione delle Strutture amministrative della Giunta regionale;
- VISTA la D.G.R. n. 775 del 06/10/2021 ad oggetto “Art. 3 Regolamento 10 febbraio 2021 n. 1. Conferimento incarichi di Direzione Generale”;
- VISTA la D.G.R. n. 906 del 12/11/2021 ad oggetto “Dirigenti Regionali a tempo indeterminato. Conferimento incarichi”;
- VISTA la D.G.R. n. 226/2021 avente ad oggetto “*Piano Triennale di Prevenzione della Corruzione e della Trasparenza (PTPCT) 2021-2023 Approvazione*”;
- VISTA la D.G.R. n. 174 del 30/03/2022 avente ad oggetto: “*Regolamento regionale controlli interni di regolarità amministrativa. Approvazione*”;
- VISTA il D.P.G.R. n.80 del 05/05/2022 pubblicato sul BUR n.20 del 6/05/2022 avente ad oggetto “*Regolamento regionale Controlli interni di regolarità amministrativa – Emanazione*”;
- VISTA la D.G.R. n. 179/2022, ad oggetto “Regolamento interno della Giunta regionale della Basilicata - Approvazione”;
- VISTA la D.G.R. 265 del 11.05.2022 – Approvazione del Piano Triennale per la prevenzione della corruzione e la trasparenza della Giunta regionale, di transizione al Piano Integrato di Attività e Organizzazione (PIAO), ex art. 6 del D.L. n. 80/2022;

**RICHIAMATI i Regolamenti (UE):**

- 2021/2115 del Parlamento europeo e del Consiglio del 2 dicembre 2021 recante norme sul sostegno ai piani strategici che gli Stati membri devono redigere nell'ambito della politica agricola comune (piani strategici della PAC) e finanziati dal Fondo europeo agricolo di garanzia (FEAGA) e dal Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR) e che abroga i regolamenti (UE) n. 1305/2013 e (UE) n. 1307/2013;
- 2021/2116 Parlamento europeo e del Consiglio del 2 dicembre 2021 sul finanziamento, sulla gestione e sul monitoraggio della politica agricola comune e che abroga il regolamento (UE) n. 1306/2013;
- 2021/2289 di esecuzione della Commissione del 21 dicembre 2021 recante modalità di applicazione del regolamento (UE) 2021/2115 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla presentazione del contenuto dei piani strategici della PAC e al sistema elettronico di scambio sicuro di informazioni;
- Regolamento Delegato (UE) 2022/1172 della Commissione del 4 maggio 2022 che integra il regolamento (UE) 2021/2116 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda il sistema integrato di gestione e di controllo della politica agricola comune e l'applicazione e il calcolo delle sanzioni amministrative per la condizionalità;
- regolamento di esecuzione (UE) 2022/1173 della Commissione del 31 maggio 2022 recante modalità di applicazione del regolamento (UE) 2021/2116 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda il sistema integrato di gestione e di controllo nella politica agricola comune;

VISTA la vigente versione 2.1 del PSP 2023/2027, approvato dalla Commissione europea con decisione nr. C (2023) 6990 del 23 ottobre 2023;

VISTA la scheda di intervento SRA03 "Tecniche di lavorazione ridotta dei suoli" del P.S.P. 2023/2027 e le specificità regionali in essa riportate;

VISTA la D.G.R. n. 9 del 13 gennaio 2023 di "Preso d'atto del "Complemento di programmazione per lo sviluppo rurale del Programma strategico della PAC 2023-2027 della Regione Basilicata (CSR Basilicata 2023-2027)";

VISTA la D.G.R. n. 953 del 30 dicembre 2022, pubblicata sul B.U.R. speciale n 72/2022 con la quale è stato approvato l'avviso pubblico relativo all' Intervento SRA03 - AZ. 3.1 Adozione di tecniche di Semina su sodo (No tillage) – Annualità 2023;

VISTO Il documento tecnico, allegato al presente provvedimento – Allegato 1- , elaborato dal Centro di Ricerche Politiche Agricole e Bioeconomia sede della Basilicata, dall'Università degli Studi della Basilicata, in collaborazione con la Regione Basilicata, nell'ambito delle attività del progetto "*Approfondimenti ed analisi conoscitive per la sostenibilità ambientale del sistema agricolo e idrico lucano, i risultati del PSR e la nuova Politica agricola comunitaria regionale*", di ottobre 2023, che esamina e raccoglie le conoscenze per una corretta applicazione degli elementi dell'Agricoltura conservativa (A.C.);

CONSIDERATO che per il rispetto degli impegni previsti dall'intervento SRA03.1, di cui al citato avviso approvato con la D.G.R. n. 953/2022, gli agricoltori devono prestare particolare attenzione alle corrette tecniche agronomiche da adottare sulle superfici aziendali, al fine di preservare la funzionalità dei suoli e valorizzare i servizi ecosistemici;

RITENUTO quindi, utile recepire le risultanze degli approfondimenti tecnici sulla corretta applicazione dell'Agricoltura Conservativa, in particolare della "*semina su sodo*" – No tillage, a favore dei beneficiari dell'intervento SRA03.1 della Regione Basilicata;

RITENUTO opportuno precisare che le tecniche agronomiche e attrezzature individuate nel documento – Allegato 1 – rivestono solo carattere di linea guida, quali raccomandazioni utili sulla base delle conoscenze tecniche relative alla corretta applicazione dell'agricoltura conservativa, e che pertanto, l'erogazione del sostegno ad ettaro previsto dall'intervento SRA03.1 sarà condizionato esclusivamente dall'esito della fase istruttoria, finalizzata alla verifica dei requisiti oggettivi e soggettivi, nonché del corretto rispetto degli impegni previsti dall'Avviso pubblico approvato con D.G.R. n. 953/2022;

DATO ATTO, altresì, che il presente atto non comporta impegni di spesa a carico del Bilancio regionale in quanto rientrante nel Programma di Sviluppo Rurale 2023/2027;

Tutto ciò premesso

#### DETERMINA

1. di prendere atto del documento tecnico “*Agricoltura Conservativa in Basilicata: strumenti e metodi?*” di Ottobre 2023, elaborato dal Centro di Ricerche Politiche Agricole e Bioeconomia sede della Basilicata, dall'Università degli Studi della Basilicata, in collaborazione con la Regione Basilicata, allegato al presente provvedimento per farne parte integrante e sostanziale (*Allegato 1*);
2. di stabilire che, le tecniche agronomiche e attrezzature individuate nel documento – Allegato 1 – rivestono solo carattere di linee guida, quali raccomandazioni utili sulla base delle conoscenze tecniche relative alla corretta applicazione dell'agricoltura conservativa;
3. di stabilire che l'erogazione del sostegno ad ettaro previsto dall'intervento SRA03.1 sarà condizionato esclusivamente dall'esito della fase istruttoria, finalizzata alla verifica dei requisiti oggettivi e soggettivi, nonché del corretto rispetto degli impegni previsti dall'Avviso pubblico approvato con D.G.R. n. 953/2022;
4. di procedere alla pubblicazione integrale del presente atto sul Bollettino Ufficiale della Regione Basilicata, e sui siti <http://europa.basilicata.it/feasr> e [www.regione.basilicata.it](http://www.regione.basilicata.it).

L'ISTRUTTORE **Eugenio Tropeano** \_\_\_\_\_

IL RESPONSABILE P.O. **Maria Domenica Giorgio Marrano** \_\_\_\_\_

IL DIRIGENTE **Rocco Vittorio Restaino** \_\_\_\_\_

La presente determinazione è firmata con firma digitale certificata. Tutti gli atti ai quali è fatto riferimento nella premessa e nel dispositivo della determinazione sono depositati presso la struttura proponente, che ne curerà la conservazione nei termini di legge.



MINISTERO DELL'AGRICOLTURA  
DELLA SOVRANITÀ ALIMENTARE  
E DELLE FORESTE



## **POLITICHE E BIOECONOMIA sede di POTENZA**

# Agricoltura Conservativa in Basilicata: strumenti e metodi

Complemento di Sviluppo Rurale (CSR) della Regione Basilicata  
per il periodo 2023-2027

Ottobre 2023



MINISTERO DELL'AGRICOLTURA  
DELLA SOVRANITÀ ALIMENTARE  
E DELLE FORESTE



## INDICE

### **Introduzione**

- 1. I principi dell'Agricoltura Conservativa**
- 2. Gli strumenti a sostegno dell'Agricoltura Conservativa della Regione Basilicata**
- 3. Tecniche agronomiche e attrezzature per l'Agricoltura Conservativa**
  - 3.1. Semina su sodo – no tillage**
- 4. Agricoltura conservativa attraverso l'agricoltura di precisione**

### **Conclusioni**

### **Bibliografia**

## Introduzione

Il presente documento esamina i principi e raccoglie le conoscenze per una corretta applicazione degli elementi dell'Agricoltura Conservativa (AC). Nell'ambito delle attività del progetto “*Approfondimenti ed analisi conoscitive per la sostenibilità ambientale del sistema agricolo e idrico lucano, i risultati del PSR e la nuova Politica agricola comunitaria regionale*” elaborato dal Centro di Ricerca Politiche Agricole e Bioeconomia sede della Basilicata in collaborazione con la Regione Basilicata si è proceduto ad individuare e definire alcune tecniche innovative di preparazione dei terreni alle semine, a ridurre il degrado del terreno attraverso una gestione integrata del suolo, dell'acqua e delle risorse biologiche esistenti, in associazione ai fattori di produzione esterni.

L'AC oltre a svolgere un ruolo importante per recuperare la funzionalità dei suoli e valorizzare i servizi ecosistemici, contribuisce ad incrementare la resilienza e la capacità di adattamento al cambiamento climatico. La Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), ad esempio, individua anche nelle pratiche di AC – abbinate a strategie integrate di fertilizzazione, difesa delle colture e uso dell'acqua – i cardini tecnici sui quali costruire una sostenibile intensificazione della produzione agricola.

L'applicazione delle tecniche di AC rappresenta un'opportunità per accrescere la sostenibilità, declinata principalmente in aspetti di carattere agronomico, ambientale ed economico incrementando la fertilità dei suoli, riducendo i consumi di combustibili, nonché l'impatto ambientale (diminuendo le emissioni), e contestualmente contenendo i costi di produzione.

Il contesto socioeconomico incide sicuramente sulla propensione degli agricoltori all'adozione delle pratiche conservative; l'inesperienza, la tendenza a conservare le proprie abitudini e i possibili errori operativi, frequenti soprattutto per chi si avvicina per la prima volta a questo tipo di pratiche, talora scoraggiano nel continuare ad applicare la tecnica, per la preoccupazione che le riduzioni di resa possano protrarsi e condurre ad una situazione di insostenibilità economica.

Se all'adozione dell'AC abbiniamo il concetto di gestione integrata e informatizzata del sistema aziendale delle imprese agricole e quindi dell'agricoltura di precisione, i vantaggi in termini di efficienza e di sostenibilità si moltiplicano. L'avvento delle **tecnologie digitali** permette sicuramente di migliorare l'approccio all'agricoltura conservativa. Le piattaforme per l'agricoltura di precisione rendono ancora più accurata la gestione dei campi generando, ad esempio, **mappe di semina**, gestendo in maniera consapevole le differenze all'interno di uno stesso appezzamento.

- **1.1 principi dell'Agricoltura conservativa**

Il sostegno all'Agricoltura Conservativa (AC) si inserisce fra i modelli di agricoltura sostenibili che prefigura un'agricoltura capace di “produrre di più con meno” e/o di indirizzarsi, come sostiene la FAO, verso una “sostenibile intensificazione della produzione agricola”.

2

# Agricoltura Conservativa

## La definizione FAO

La FAO definisce l'agricoltura conservativa\* come un **sistema di coltivazione che promuove:**

- una **riduzione delle lavorazioni** del terreno (profondità, intensità, nr. passaggi)



- una **copertura permanente** del terreno (colture o residui colturali)



- un **aumento delle specie** vegetali utilizzate (rotazioni colturali più ampie)



FAO – 2022

Con l'AC si mira a creare la consapevolezza che, attraverso un uso più attento e meno impattante delle risorse, è possibile conseguire anche una più efficace difesa del reddito agricolo.

L'AC si caratterizza per:

- 1) **alterazione minima del suolo:** la “non lavorazione” o “zero-tillage” è una componente tecnica utilizzata in AC, ma non tutti coloro che praticano la “non-lavorazione” adottano effettivamente l'AC. Infatti, l'AC non solo evita la lavorazione del suolo, collocando il seme nel terreno grazie a seminatrici dotate di organi di taglio, ma prevede anche la copertura del suolo attraverso residui colturali o cover crop.
- 2) **copertura permanente del suolo:** la presenza dei residui colturali e/o di cover crop è un carattere distintivo dell'AC. Residui post-raccolta di cereali, sfalcio di infestanti prima della fioritura o presenza

di colture permanenti, assicurano una migliore infiltrazione e conservazione dell'acqua nel suolo, una protezione della sostanza organica nel suolo dall'azione ossidante dell'atmosfera e allo stesso tempo rappresentano uno stock di carbonio e di altre molecole trasformate successivamente in sostanza organica.

Quanto maggiori sono i residui, tanto più rapidi e significativi ne risultano gli effetti. Essi assicurano la copertura permanente del suolo, permettono l'alimentazione della fauna edafica, producono un aumento della sostanza organica e della porosità del terreno e hanno un effetto positivo di controllo sulle infestanti. Consentono, inoltre, di attenuare l'azione battente delle piogge, limitando la formazione di croste superficiali e riducendo i fenomeni erosivi (erosione eolica e idrica).

- 3) **rotazioni colturali:** l'avvicinarsi di colture diverse è necessario in regime di AC per evitare l'aumento del carico di parassiti, erbe infestanti e malattie e per assicurare che gli apparati radicali possano esplorare il terreno a diverse profondità. Ciò permette anche un'estrazione più equilibrata dei nutrienti dal suolo.

Infatti, allungare e diversificare gli avvicendamenti/rotazioni colturali, ampliando il numero delle specie coltivate e delle famiglie botaniche a cui appartengono, permette di conservare e arricchire la fertilità del suolo, di assicurare e migliorare le rese produttive, di ridurre i problemi fitosanitari e, di conseguenza, l'impiego di fertilizzanti, agrofarmaci ed energia.

L'AC rappresenta un nuovo sistema di produzione agricola sostenibile basata sulla protezione del suolo agrario attraverso un approccio integrato degli aspetti agronomici, ambientali ed economici. Essa contribuisce, quindi, alla conservazione dell'ambiente nonché al sostegno, in modo efficace ed efficiente, del miglioramento della produzione agricola.

L'AC prevede il mantenimento di una copertura organica del suolo permanente o semi-permanente che può avvenire o usando una coltura o riutilizzando i residui vegetali. Invece di interrare la biomassa di colture da sovescio, colture di copertura o residui colturali, l'AC prevede che queste matrici vengano lasciate sulla superficie del suolo. La biomassa serve come pacciamatura o protezione fisica della superficie del suolo e come substrato per la fauna del suolo.

In questo modo si riduce la mineralizzazione e si mantengono adeguati livelli di sostanza organica.

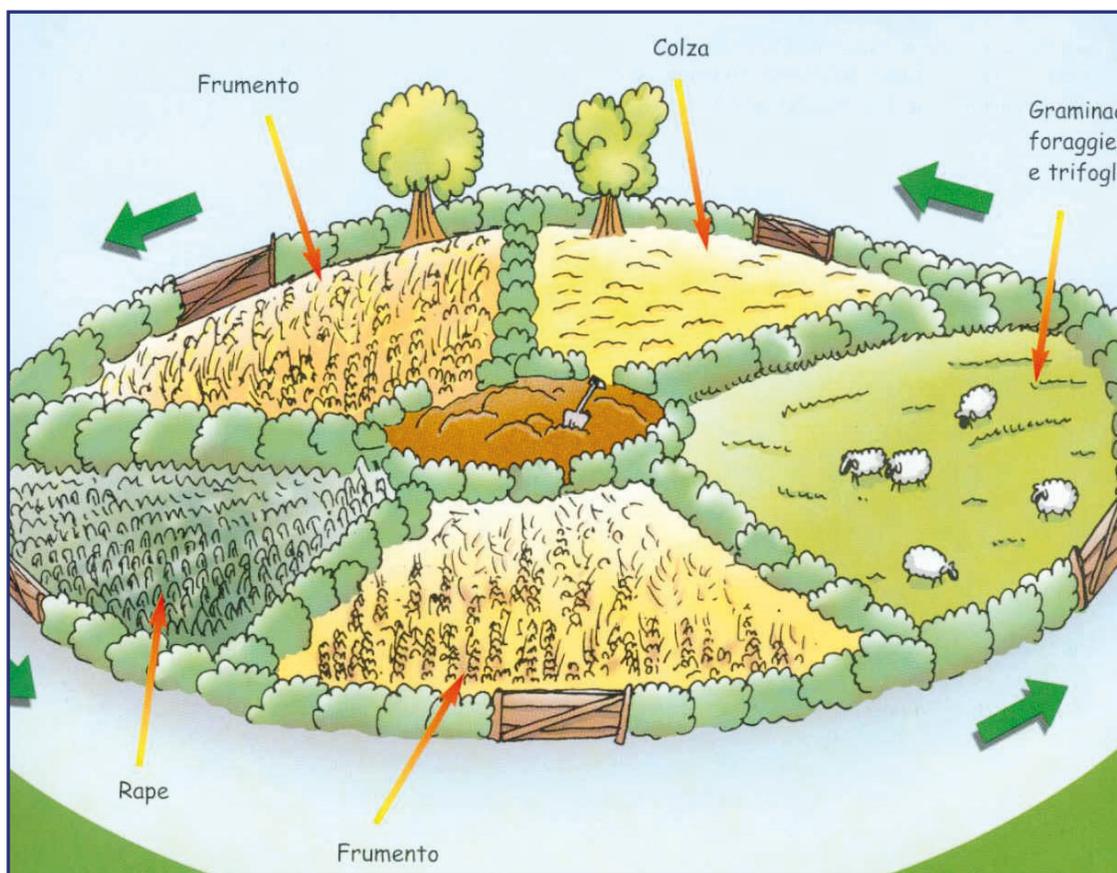
L'avvicendamento delle colture è altresì importante per evitare malattie e problemi di parassiti e infestanti.

L'AC trae vantaggio da un razionale piano di avvicendamento. Generalmente un corretto avvicendamento deve prevedere, oltre alla coltura principale da reddito, una coltura miglioratrice ed una da rinnovo. Per ottenere il maggior vantaggio agronomico e produttivo dal piano di avvicendamento, la coltura in precessione deve, da un lato correggere i possibili effetti negativi sulla fertilità del suolo della coltura in precessione, e dall'altro creare le migliori condizioni per la coltura in successione. Ad esempio, le crucifere (colza, ravizzone, rapa etc.) svolgono un effetto di rinnovo nel controllo dei patogeni del suolo lasciati dai residui, ad esempio, di una coltura cerealicola in precessione. Non essendo esigenti in azoto, non compromettono le richieste azotate di una coltura in successione, come ad esempio un erbaio, dando il tempo quindi al suolo di rigenerare le riserve azotate attraverso l'azione dei microrganismi sui residui colturali. Un erbaio, possibilmente polifita di

graminacee-leguminose, in successione alla brassicacea non soltanto svolge un'azione rinettante nei confronti delle infestanti della coltura in precessione (il cui controllo non è sempre efficace nel caso delle brassicacee) ma anche della coltura in successione, particolarmente se, a seguire, è una leguminosa. La consociazione graminacea + leguminosa non impoverisce il terreno in azoto grazie al rilascio di azoto della leguminosa nei confronti della graminacea. L'effetto miglioratore della dotazione azotata del terreno viene svolto dalle leguminose (cece, lenticchia, favino, pisello proteico etc.) che possono seguire l'erbaio e precedere la coltura principale, che trarrebbe vantaggio dall'effetto miglioratore e di rinnovo delle colture in precessione. Nella immagine a seguire è riportato un esempio di avvicendamento

Esempio di avvicendamento quinquennale in cui la fertilità del suolo viene mantenuta grazie all'effetto biocida delle brassicacee, nutrizionale delle leguminose e di controllo delle infestanti delle foraggere e del frumento.

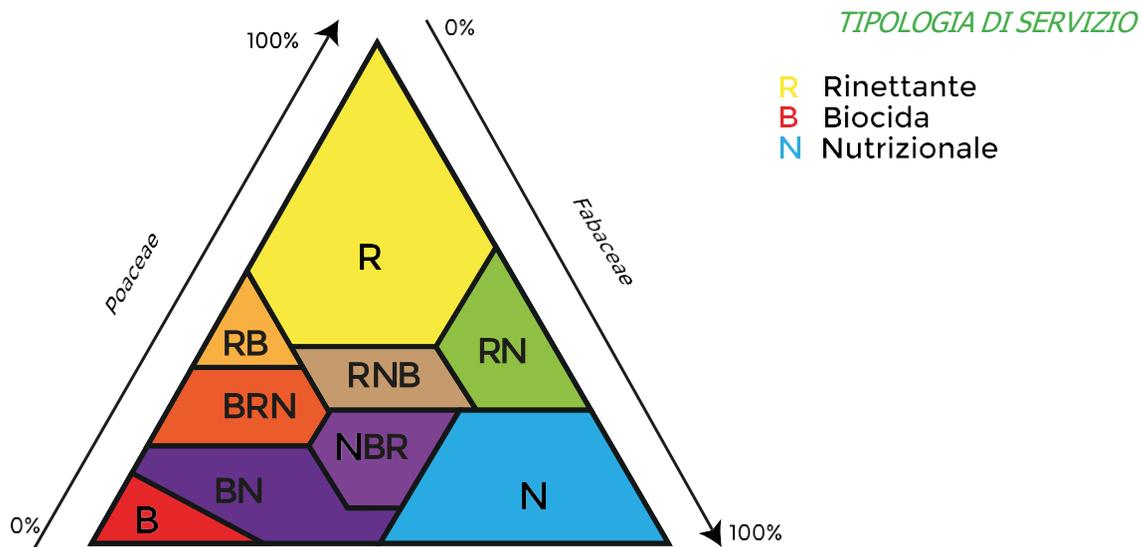
4



L'introduzione di colture non votate alla produzione fornisce, negli avvicendamenti con colture intercalari, le così dette catch crops, servizi come la riduzione della perdita di nutrienti, , rappresentando un importante strumento nella gestione sostenibile dell'agro-ecosistema.

Nella figura che segue è riportato, in uno schema a triangolo relativo agli effetti di avvicendamento delle principali famiglie botaniche, il contributo che le singole famiglie botaniche possono fornire in un mix di Colture di Servizi Agro-ecologico (CSA). La tipologia di servizio agro ecologico fornito è funzionale alla percentuale della singola famiglia sul totale. Deve essere quindi l'operatore a scegliere l'incidenza della famiglia all'interno del mix al fine di ottenere la tipologia di servizio, o la combinazione di servizi, più

adatta alle esigenze specifiche.



5

Canali S. e Ciaccia C. CREA, 2016

La scelta delle colture da avvicendare è ovviamente condizionata dalle situazioni ambientali e di mercato in cui si opera. Limitandoci a considerare colture di pieno campo, in cui trova più frequente applicazione l'agricoltura conservativa, la scelta dell'avvicendamento risulta molto più ampia ad esempio nelle aree irrigue. In tali situazioni, ad esempio, la coltura principale da granella, quali il mais, o orticole industriali, quale il pomodoro, potrebbero andare in rotazione con colture miglioratrici leguminose, quali l'erba medica o il pisello proteico, e da rinnovo, come proteo oleaginose, quali il girasole, o colture alternative da biomassa o officinali. In aree non irrigue, oltre alla coltura principale cerealicola (frumento, orzo, avena etc.), nei nostri areali possono trovare utile mercato le miglioratrici leguminose come cece, lenticchia o, in presenza di zootecnia, gli erbai o colture da granella, quali favino o pisello proteico, e, inoltre, da rinnovo, come brassicacee o colture alternative principalmente officinali.

Nell'ambito dell'avvicendamento, trovano utile collocazione le colture da rinnovo previste nell'applicazione dell'ECO 4, con specifico riferimento al DM 23 dicembre 2022 n. 660087 allegato VIII. Più nello specifico, nelle aree asciutte possono trovare spazio barbabietola, girasole, tabacco, colza, canapa, lino e ravizzone; nelle aree irrigue mais, soia e sorgo da granella negli avvicendamenti zootecnici.

Anche le colture mellifere previste per l'ECO 5 nell'allegato IX del suddetto decreto, possono svolgere il ruolo del rinnovo, ma preferibilmente seguite da una coltura rinettante per ridurre la carica di seme che esse lasciano nel terreno.

## • 2. Gli strumenti a sostegno dell'Agricoltura conservativa della Regione Basilicata

Il nuovo pacchetto di sostegni 2023-2027 previsto dal PSP (Piano Strategico della PAC), si chiama “ACA3 – *Tecniche lavorazione ridotta dei suoli*” ed è riservato agli agricoltori che si impegnano ad adottare sulle superfici a seminativo una delle seguenti azioni:

- ✓ Azione 3.1 – Adozione di tecniche di semina su sodo / “*No tillage*” (NT)
- ✓ Azione 3.2 – Adozione di tecniche di minima lavorazione / “*Minimum tillage*” (MT) e/o di tecniche di lavorazione a bande / *strip tillage*.

La Regione Basilicata ha attivato soltanto l’Azione 3.1

L’intervento risponde, in via prioritaria, all’esigenza di favorire la conservazione del suolo attraverso la diffusione di tecniche di coltivazione che ne minimizzano il disturbo e favoriscano il miglioramento della sua fertilità. Il passaggio dalle abituali lavorazioni profonde del terreno alle tecniche di lavorazione più superficiali o alla non lavorazione consente, infatti, di contrastare, in modo efficace, il degrado dei suoli, migliorandone la struttura e la resistenza all’erosione e al compattamento, nonché la riduzione della sostanza organica. Al contempo, l’intervento consente di aumentare la capacità del terreno di assorbire e di trattenere l’acqua riducendo l’emissione di CO<sub>2</sub> rispetto all’ordinaria lavorazione del terreno, dovuto alla mineralizzazione della sostanza organica.

L’adozione di pratiche agricole che concorrono a migliorare la gestione del suolo e/o prevenirne l’erosione è riconosciuta tra le azioni benefiche per il clima e l’ambiente nel Piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici.

Per ottenere il sostegno l’agricoltore deve osservare anche alcuni impegni aggiuntivi:

- ✓ Mantenere in loco, in modo omogeneo, tutti i residui colturali (trinciati) e le stoppie per avere uno strato di materiale vegetale sparso tra le piante o sul suolo secondo la tecnica del mulching (pacciamatura)
- ✓ Divieto di ristoppio
- ✓ Appezzamento fisso
- ✓ Rispetto delle norme di condizionalità (art.12 Reg. UE n. 2021/2115)
- ✓ Rispetto delle norme di condizionalità sociale (art.14 Reg. UE n. 2021/2115)

Con delibera n. 202200953 del 30/12/2022, la Regione Basilicata ha approvato lo schema di Avviso pubblico per la presentazione delle domande di sostegno relative all’ Intervento SRA03 – az. 3.1 “*Adozione di tecniche di Semina su sodo / No tillage (NT)*” – Annualità 2023 prevedendo un sostegno a favore dei beneficiari che si impegnano ad adottare, sulle superfici a seminativo, l’Azione 3.1.

Le principali caratteristiche dell’intervento 3.1 *Adozione di tecniche di Semina su sodo / No tillage (NT)* sono riportati nella figura che segue.

SRA03

## ACA 3 - TECNICHE LAVORAZIONE RIDOTTA DEI SUOLI AZIONE 3.1 "ADOZIONE DI TECNICHE DI SEMINA SU SODO / NO TILLAGE (NT)"



### BENEFICIARI

Agricoltori singoli o associati  
Enti pubblici gestori di aziende agricole  
Soggetti collettivi nell'ambito dell'intervento di cooperazione formati da soggetti precedentemente indicati



### IMPEGNI ED OBBLIGHI DEL BENEFICIARIO

Mantenere in loco in modo omogeneo tutti i residui colturali (trinciati) e le stoppie per avere uno strato di materiale vegetale sparso tra le piante o sul suolo secondo la tecnica del mulching (pacciamatura)  
Divieto di ristoppio  
Apezzamento fisso  
Rispetto delle norme di Condizionalità. (art. 12, Regolamento (UE) 2021/2115)  
Rispetto delle norme di Condizionalità sociale (art. 14, Regolamento (UE) 2021/2115)



### REQUISITI DI AMMISSIBILITÀ

Possesso della P.IVA attiva in campo agricolo  
Iscrizione nella sezione speciale del registro delle imprese come impresa agricola in attività o come piccolo imprenditore e/o coltivatore diretto  
Superficie agricola minima di 5 HA  
Sono ammissibili le sole colture annuali, ad esclusione delle colture orticole, florovivaistiche, fruttiferi, giardini, orti familiari, superfici disattivate/non seminative, impianti arborei-arbustivi, superfici boscate, prati permanenti, pascoli, prati-pascoli

### DURATA IMPEGNI : 5 ANNI



### TIPO DI SOSTEGNO

Importo unitario  
euro/ha/anno  
**€ 300,00**



### PRINCIPI DI SELEZIONE

Saranno declinati successivamente nei dispositivi attuativi regionali ed avranno ad oggetto:  
Principi di selezione territoriali  
Principi di selezione tecnici  
Localizzazione geografica



**SPESA PUBBLICA**  
24.062.327,90 €



**FEASR**  
12.151.475,59 €



**%**  
5,31

### • 3. Tecniche agronomiche e attrezzature per l'agricoltura conservativa

Le modalità di semina consentite in AC sono la **semina su sodo** (no tillage) e la **lavorazione a bande** (strip tillage).

#### 3.1 Semina su sodo – no tillage

La **semina su sodo – no tillage** prevede la semina direttamente sui residui della coltura precedente (es. la paglia dei cereali, leguminose, etc.) o sui residui della flora infestante opportunamente devitalizzata, lasciati sulla superficie del terreno senza interrimento e senza nessuna lavorazione del suolo.

La semina su sodo (no till, sod seeding) quindi, deve essere effettuata esclusivamente per mezzo di macchine seminatrici capaci di tagliare il residuo colturale; di eseguire un solco di semina mediante organi discissori atti a incidere il terreno sodo; di posizionare, opportunamente, il seme ed eventuali altri prodotti, nel solco di semina, mediante distributori, e di richiudere il solco con organi che evitino il rivoltamento del terreno.

La semina su sodo, se adeguatamente condotta, determina un costante apporto di residui colturali e ciò rappresenta un efficace strumento per il bilancio della sostanza organica e degli elementi nutritivi, per ridurre l'erosione idrica e l'evaporazione e per rallentare la mineralizzazione della sostanza organica. Proprio per questo motivo, la semina su sodo è uno degli strumenti principali della gestione conservativa del suolo. Questa tecnica richiede, però, un attento controllo della flora infestante per via chimica, sia prima che dopo la semina. In presemina gli interventi diserbanti hanno la funzione di devitalizzare la flora presente sul terreno che, oltre che rendere difficoltosa la semina, comprometterebbe l'emergenza della coltura, in post emergenza di fronteggiare l'inevitabile maggiore presenza di infestanti connessa con questa tecnica.

La seminatrice da sodo deve presentare la seguente configurazione dell'attrezzatura:

- **dischi di semina:** generalmente due, uno più grande ed uno più piccolo, con un'angolazione opposta di pochi gradi. La loro funzione è di aprire il solco all'interno del quale viene deposto il seme ed eventualmente, come accessorio, il concime. I dischi di semina sono regolabili in profondità e montati su bracci indipendenti per adeguarsi alle irregolarità del suolo. Anche i dischi di semina operano senza provocare inversione degli strati di suolo.
- **ruotino di chiusura:** il ruotino chiudi solco ha forma tronco-conica e la leggera inclinazione sulla verticale permette di coprire il seme con il terreno mosso dai dischi preparatori e di semina. Può essere anche formato da due ruotini con angolazione opposta di pochi gradi. Il braccio oscillante, indipendente rispetto all'organo assolcatore, asseconda le asperità, anche su suoli molto irregolari. La pressione a terra è regolabile tramite una molla.



Disco di semina e ruotino di chiusura di una seminatrice da sodo (foto dott. Pierluigi Casiero)

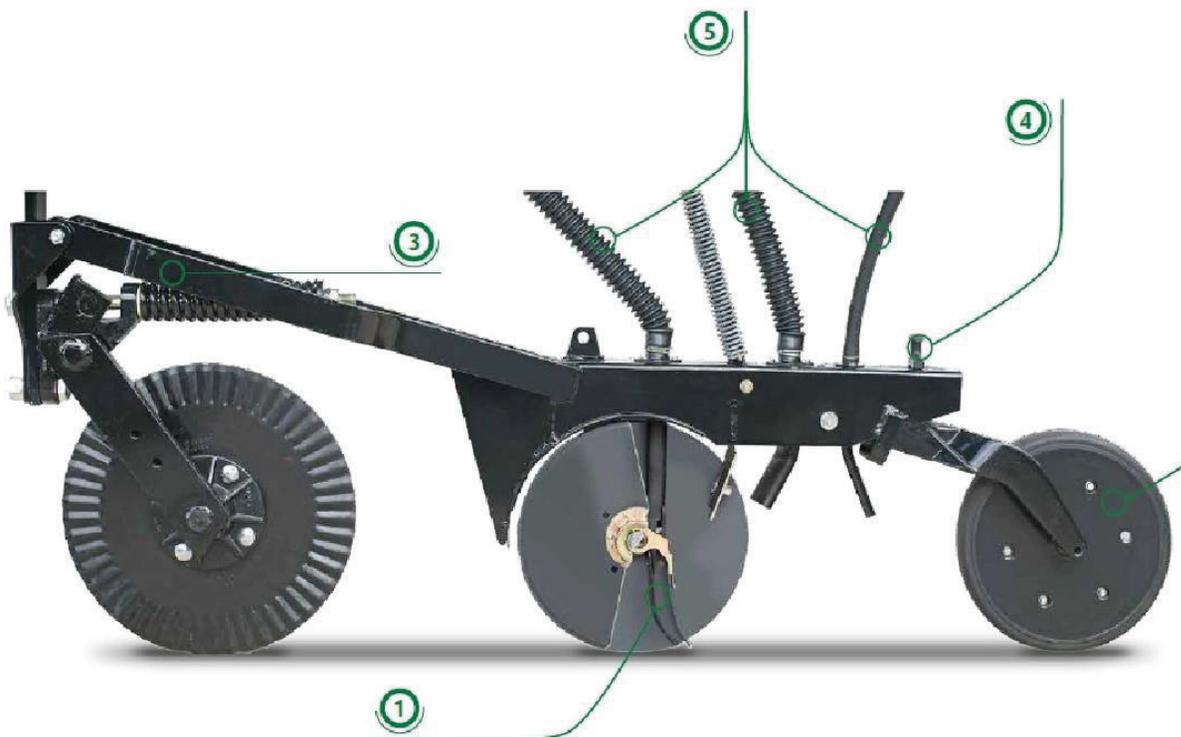


Seminatrice pneumatica per la semina su sodo – “Agricoltura Conservativa – otto anni di esperienze in Veneto”



Organi di lavoro di una seminatrice da sodo (foto dott. Pierluigi Casiero)

- **disco preparatore:** è un accessorio, generalmente ondulato, che ha la funzione di tagliare i residui colturali e di fare una minima lavorazione superficiale del terreno sulla fila di semina, evitando al contempo l'inversione degli strati.



Organi di lavoro di una seminatrice da sodo con disco preparatore ondulato (3) disco di semina (1) ruotino copri-seme e canali di distribuzione di seme, concimi e antiparassitari (5)



Seminatrice da sodo con disco preparatore (Foto Bernini)

Sul fronte dei costi energetici e culturali la semina su sodo permette di ottenere risparmi economici.

La risposta produttiva delle colture tende però a subire flessioni più o meno significative in relazione alle specie coltivate, alle caratteristiche fisiche del terreno e alle condizioni del terreno al momento della semina. (Mazzoncini *et al.*, 2017).

In merito alla coltura, generalmente si adattano bene alla semina su sodo i cereali autunno vernini o più in generale le colture che svolgono il loro ciclo in un periodo piovoso e in mancanza di stress idrico, con apparato radicale superficiale o in grado di approfondirsi con porosità ridotte e in grado di competere con la flora infestante. Non si adattano bene, invece, molte colture da rinnovo che richiedono buone disponibilità idriche, con apparato radicale profondo e fittonante e con scarsa capacità competitiva nei confronti della infestante (per es. le colture sarchiate).

In merito alle caratteristiche fisiche del suolo, non si prestano alla semina su sodo i terreni mal strutturati (limosi o sodici) con scarsa presenza di argilla non espandibile come l'illite (< 12-15%); la mancanza dell'azione strutturante delle lavorazioni e l'ulteriore compattamento provocato dalla semina, ridurrebbe l'infiltrazione dell'acqua e aumenterebbe la resistenza del suolo alla penetrazione delle radici.

Si prestano alla semina su sodo, le altre tipologie di suolo e i suoli argillosi espandibili (montmorilloniti), autostrutturanti e ben dotati di sostanza organica. Sono di ostacolo alla semina su sodo anche i terreni con pendenze eccessive dove, il peso notevole delle seminatrici e delle trattrici richieste, potrebbe compromettere la sicurezza dell'operazione.

In merito alle condizioni del suolo è importante procedere con il terreno in tempera al momento della semina in quanto, lavorando su terreno bagnato e allo stato plastico, oltre che rendere difficoltosa l'operazione per l'adesione del terreno ai dischi di semina (che perdendo la loro configurazione non opererebbero in modo corretto), si peggiorerebbero le caratteristiche fisiche del terreno per compattamento. Al fine di provocare il minore disturbo possibile alla struttura del suolo, è consigliabile inoltre operare con pneumatici ad ampia sezione e bassa pressione, al fine di ridurre al massimo il compattamento.

12

Nonostante i numerosi vantaggi dell'AC, alcune difficoltà operative e gestionali ne possono limitare l'efficacia. Tra queste la gestione dei residui colturali e il possibile compattamento del terreno (specie in suoli "pesanti") sono due aspetti che necessitano di particolare attenzione.

La gestione dei residui colturali è un punto cruciale, in quanto essi devono essere uniformemente distribuiti sulla superficie del terreno per agevolare la corretta deposizione del seme ed evitare l'ingolfamento degli organi di lavoro della seminatrice da sodo e per svolgere una corretta ed uniforme funzione pacciamante senza ostacolare l'emergenza della coltura.

Garantire la copertura del suolo attraverso il mantenimento in loco di stoppie e residui colturali, eventualmente trinciati, in modo da formare uno strato protettivo pacciamante di materiale vegetale (*mulching*), è uno dei punti di forza dell'AC. Sono da considerare residui colturali tutti gli organi della pianta che non rappresentano l'oggetto principale della coltivazione. Ad esempio, nel caso dei cereali da granella, la paglia e gli stocchi sono da considerare residui colturali, e vanno quindi lasciati in campo con lo specifico compito di svolgere tutti gli effetti positivi del *mulching*.

A tal fine, già al momento della raccolta, è opportuno utilizzare mietitrebbie dotate di trinciapaglia o trinciastocchi e sistemi di spargimento che distribuiscano i residui grossolani e la pula in modo uniforme su tutta la larghezza della barra falciante. Per un loro corretto funzionamento è necessaria una loro opportuna regolazione in base alla pendenza e morfologia dell'appezzamento.

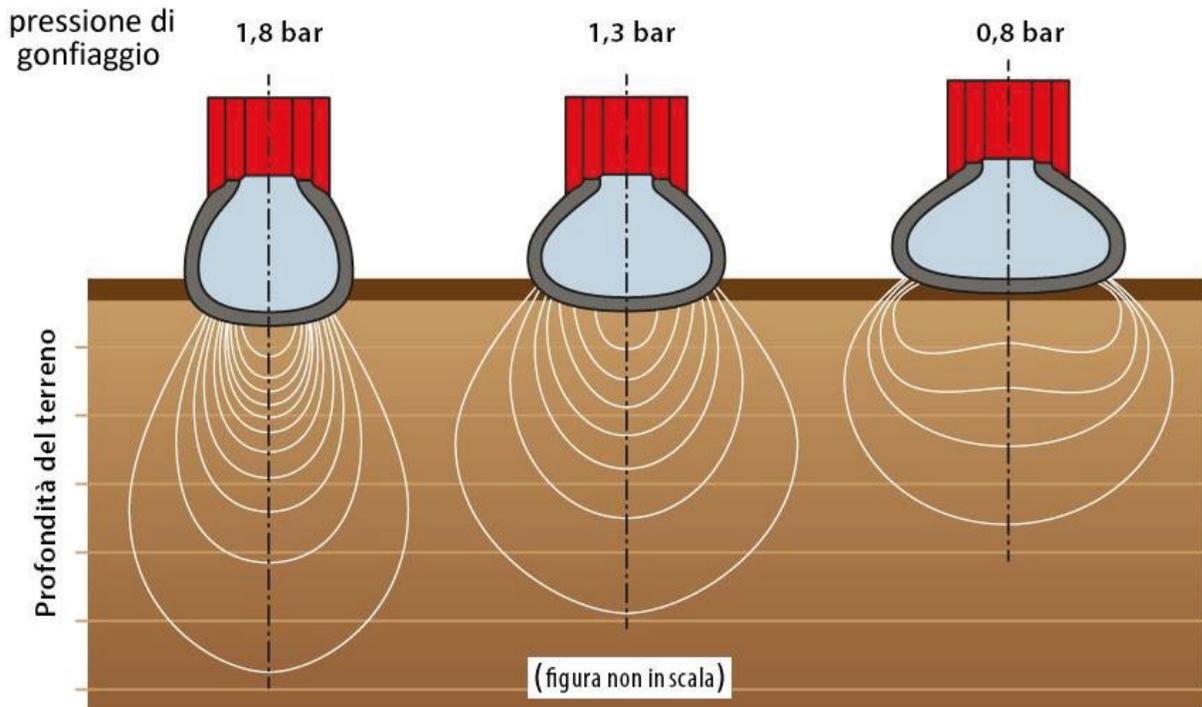
Generalmente, nei primi anni di passaggio da un sistema "convenzionale" ad uno "conservativo", si assiste ad un leggero calo delle produzioni. Una delle cause è legata proprio al maggiore apporto di residui colturali che generalmente determina la sottrazione di azoto da parte dei microrganismi che si occupano della umificazione dei residui colturali. I residui colturali, infatti, presentano generalmente un rapporto C/N molto alto (sbilanciato a favore del carbonio). Ciò, se da un lato determina una maggiore proliferazione dei microrganismi utili per il bilancio della sostanza organica, dall'altro induce i microrganismi in crescita ad utilizzare l'azoto disponibile nel suolo per l'accrescimento della propria biomassa, a discapito quindi della coltura. Ad esempio, i residui pagliosi dei cereali hanno un rapporto C/N generalmente superiore a 35 (111 nel caso del frumento). I

microorganismi attingono quindi dal suolo la quantità di azoto necessaria a riequilibrare il rapporto C/N della loro biomassa (C/N), sottraendolo quindi alla coltura in successione.

Per bilanciare questa situazione di squilibrio, è buona norma, nei primi anni di conversione al conservativo, o intervenire con fertilizzanti organo-minerali a basso rapporto C/N ( $C/N < 20$ ) o intervenire con una concimazione azotata supplementare di 1 Kg di N per ogni 100 Kg di paglia lasciata al suolo (Roggero P.P. et al., 2017). Quando il sistema suolo andrà all'equilibrio (in genere dopo 7-10 anni), l'azoto rilasciato dalla mineralizzazione della sostanza organica metabolizzata dai microorganismi, compenserà le asportazioni da parte dei microorganismi stessi.

In AC il pascolamento durante i periodi di assenza di coltura (così come in alcuni casi anche con coltura in atto vedi erbai, prati, pascoli ma anche nelle prime fasi di alcune colture cerealicole) può risultare utile per il contenimento delle infestanti e per migliorare il bilancio della sostanza organica attraverso le deiezioni degli animali stessi. Generalmente i migliori effetti si ottengono con il pascolamento degli ovini che, oltre che disturbare meno la coltura (bovini ed equini tendono a strappare con il morso le piante), calpestano e compattano meno il terreno. A tal fine è importante evitare il pascolamento con terreno umido, in quanto ciò peggiorerebbe sensibilmente le caratteristiche fisiche del suolo.

Il compattamento del terreno è causato, oltre che da un cattivo pascolamento, principalmente dall'eccessivo peso delle macchine che, per compressione, destrutturano il terreno, ne riducono la porosità e la capacità di infiltrazione dell'acqua, alterano processi fisico-chimici e biologici e riducono la profondità di espansione radicale (Costantini e Lorenzetti, 2013). Il rischio di compattazione è maggiore in suoli limosi e/o argillosi per la loro plasticità in condizioni di elevata umidità. Per ridurre tale rischio, oltre che lavorare in condizioni di tempera del terreno è opportuno utilizzare pneumatici a bassa pressione e con fianchi flessibili, tenendo presente che il compattamento del terreno dipende dalla pressione di impronta al suolo come mostrato nella figura successiva.



Le diverse tipologie di pneumatici generano diversi gradi di compattazione in funzione delle loro impronte  
(Fonte foto: Fendt)

Il possibile compattamento del terreno, così come la presenza dei residui colturali, possono essere gestiti attraverso l'utilizzo di decompattatori (foto in basso). Questi sono costituiti da dischi piatti e generalmente ondulati che ruotano in folle parallelamente alla direzione del moto su di un asse orizzontale. Da non confondere con gli erpici a dischi (i cui dischi concavi si muovono trasversalmente alla direzione del moto), esse provocano dei tagli verticali e un leggero sminuzzamento del terreno e dei residui, ma senza rimescolamento e inversione degli strati del terreno. Essi svolgono un lavoro simile a quello dei dischi preparatori delle seminatrici da sodo. La configurazione dell'attrezzo permette di sminuzzare il residuo colturale e "sporcarlo di suolo", anche con lo scopo di favorire e accelerare la sua degradazione. Inoltre, i decompattatori migliorano la permeabilità e ripristinano la struttura del suolo. Non trascurabile, infine, l'azione di controllo che quest'operazione consente di svolgere sulle infestanti.



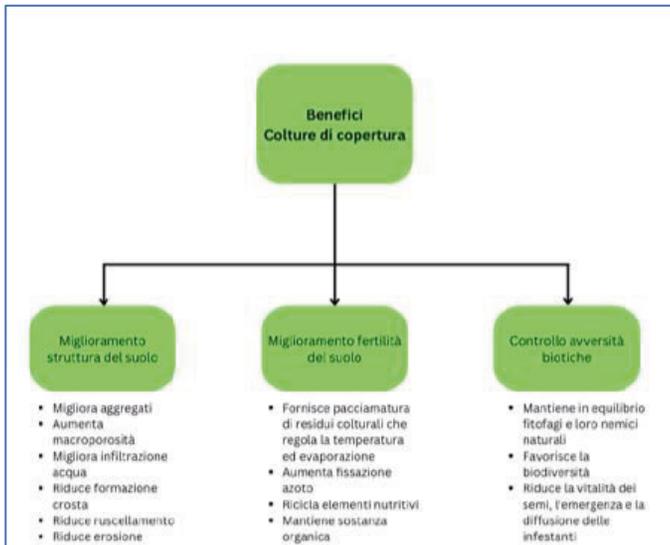
Decompattatori del suolo.

Per la gestione ottimale del suolo di tipo conservativo, il parco macchine dovrebbe avere le seguenti caratteristiche:

- Macchine operatrici passive, non animate dalla presa di potenza;
- Larghezza di lavoro ampia per limitare il compattamento del suolo da parte della trattrice;
- Peso e sforzo di trazione contenuto;
- Capacità di intervento su diversi tipi e condizioni di suolo e di residui;
- Possibilità di utilizzo combinato (semina, gestione residui e infestanti, distribuzione fertilizzanti).

Nella gestione conservativa del suolo, le colture di copertura (*Cover Crop*) possono contribuire in modo significativo al mantenimento o al miglioramento della fertilità del suolo. Le colture di copertura sono colture erbacee intercalari, non destinate alla raccolta e seminate nell'intervallo di tempo e di spazio di due colture da reddito.

Lo scopo principale delle *cover crop* è proteggere la superficie del suolo dall'erosione ed apportare benefici alla coltura da reddito in successione.



Nell'immagine a sinistra sono schematizzati gli ulteriori benefici delle colture di copertura.

Le specie che più si prestano al ruolo di *cover crop* sono le leguminose come veccia, favino, trifoglio, sulla.

Le graminacee come orzo, segale, sorgo e le crucifere come rafano, senape bianca o crambe.

Fonte: Linee guida per l'applicazione dell'agricoltura biologica conservativa nelle Marche

Negli ambienti caldo-aridi della Basilicata, le colture di copertura trovano un utile spazio di applicazione tra una coltura a ciclo autunno invernale ed una primaverile-estiva come girasole, sorgo o leguminose a semina primaverile. Minori possibilità si riscontrano se seminate in estate tra due colture autunno-primaverili.

Le *cover crop*, permettono anche di gestire, in modo più efficace, il controllo della flora infestante. Infatti, entrando in competizione con le infestanti, durante il periodo di coltivazione, ne riducono la proliferazione anche a seguito dell'azione biocida e/o allelopatica; inoltre, le infestanti, eventualmente presenti, vengono debellate prima del loro passaggio a seme (riducendo quindi la banca seme infestanti del terreno) con l'abbattimento del cotico erboso prima della semina della coltura da reddito.

Quest'ultima operazione, piuttosto che con l'impiego di diserbanti totali (disseccanti, che lascerebbero sul terreno una quantità di biomassa secca difficilmente gestibile con le seminatrici da sodo), è opportuno effettuarla con falciatrici, trincie o, meglio, con *roller crimper* (vedi foto in basso).

Il *roller crimper* (vedi foto in basso) è un particolare rullo dotato di losanghe che stende le cover rasoterra e ne favorisce l'essiccazione naturale. Rappresenta quindi una valida alternativa alla terminazione chimica con disseccanti e, come tale, risulta, in ogni caso, utile nelle semine su sodo. Se dotato di coltelli aggiuntivi applicati sulle lame orizzontali, può essere usato per una più efficace trinciatura delle *cover crop* o come trinciastocchi; ciò permette non solo una più rapida azione di degrado della sostanza organica, ma anche una più uniforme pacciamatura del terreno ed un più agevole transito della seminatrice da sodo.



Roller Crimper per la terminazione di colture da sovescio e/o infestanti - “Obbligo di rotazione, nessun discrimine per le cover crop” di Lorenzo Tosi, Terra e Vita 30 Maggio 2023.

- **4. Agricoltura conservativa attraverso l'agricoltura di precisione**

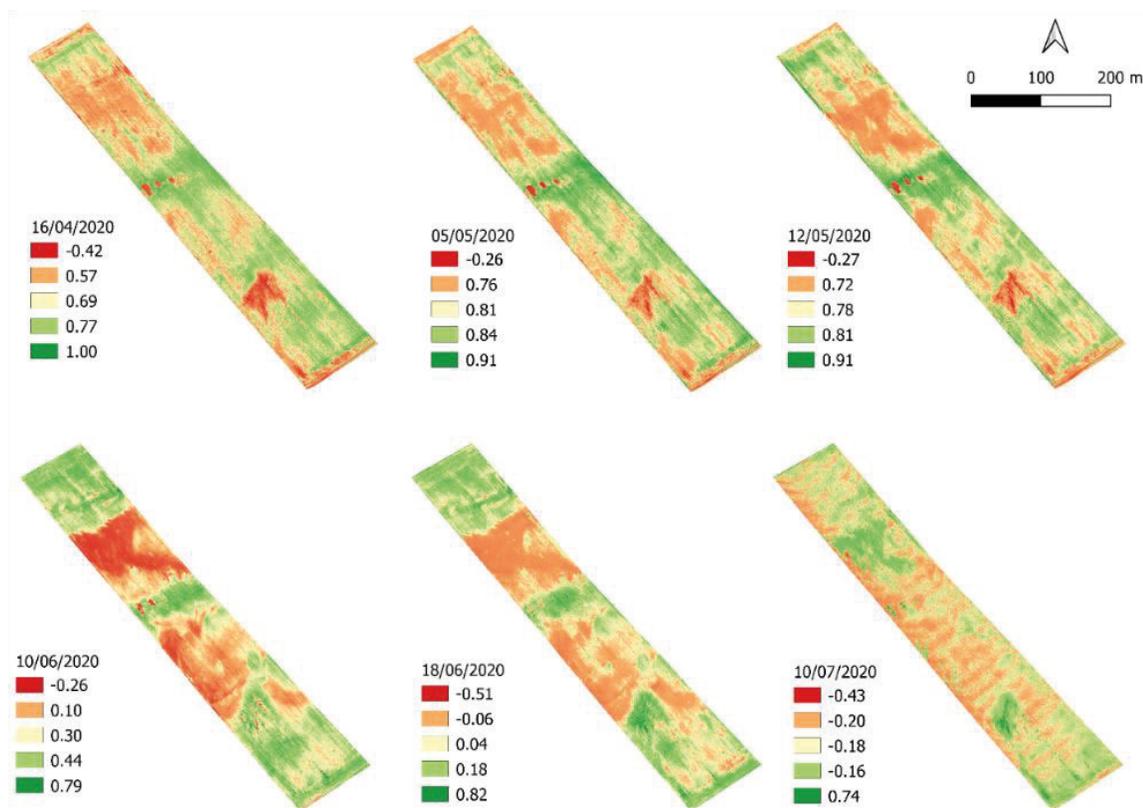
L'AC assicura la protezione del suolo cercando di ridurre il compattamento mediante la gestione della sostanza organica e dei residui colturali e il contenimento dei passaggi dei macchinari sul terreno. I punti cardine sono il mantenimento continuo della copertura del suolo attraverso la vegetazione e i residui colturali; il minimo disturbo meccanico del terreno e le rotazioni/consociazioni razionali per mantenere la fertilità del suolo e la produttività aziendale in un'ottica di sostenibilità.

L'avvento delle tecnologie digitali ha ottimizzato l'approccio all'agricoltura conservativa assicurando una serie ulteriore di miglioramenti legati all'utilizzo degli strumenti dell'agricoltura di precisione. L'agricoltura di precisione, ad esempio, richiede, per una sua corretta applicazione, un dettagliato monitoraggio delle caratteristiche fisico-chimiche dei suoli su cui si opera e la valutazione della relativa variabilità spaziale. Sono disponibili al momento attrezzature che, in base al principio della geo-elettrica, sono in grado di effettuare tali analisi in tempi rapidi e a basso costo.

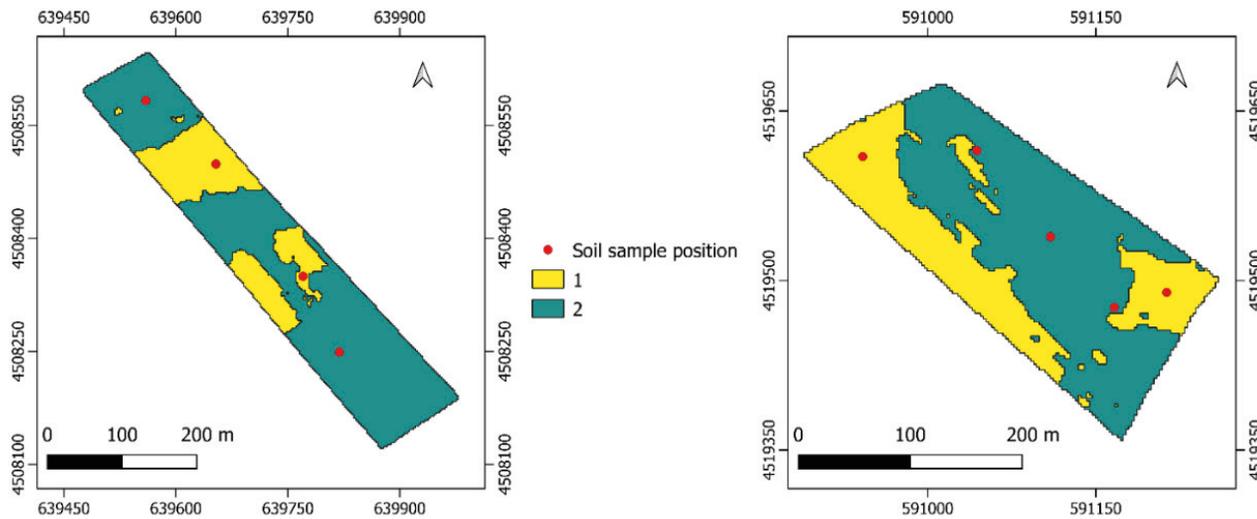


Tecnica della variabilità spaziale del suolo utilizzando la tecnica di induzione elettromagnetica, mediante MiniExplorer GF Instrument.

È da mettere in evidenza che, in passato, in mancanza di tali metodologie e attrezzature, l'analisi dei suoli su cui si esercita l'agricoltura è sempre stata trascurata in considerazione appunto della laboriosità e dei costi.



Sito sperimentale azienda agricola: andamento dell'indice NDVI durante tutto il ciclo culturale del frumento duro.



Sito sperimentale azienda agricola: creazione di mappa di prescrizione con punti di campionamento del suolo



Rilievo su frumento duro con drone dotato di camera multispettrale. Le immagini registrate sono state elaborate per l'identificazione degli indici multispettrali, al fine di valutare la vigoria delle piante.

Le informazioni relative alle caratteristiche fisicochimiche del suolo, al contrario, sono di fondamentale importanza per una corretta gestione dei sistemi colturali. Indipendentemente, quindi, dall'applicazione o meno dell'agricoltura di precisione, anche in un approccio di tipo conservativo, è quanto mai consigliabile la mappatura dei suoli su cui si opera. Altri vantaggi dell'agricoltura di precisione sono:

- Riduzione del numero di passaggi e sovrapposizioni durante le lavorazioni, con conseguente aumento della produttività oraria a fronte di risparmi di gasolio e mezzi tecnici e conservazione della struttura del suolo;
- Possibilità di operare anche in condizioni di scarsa visibilità o di notte;

- Significativo miglioramento degli standard di benessere dell'operatore e minore stress;
- Applicazione mirata ed efficientamento delle risorse aziendali quali seme, fertilizzanti e agrofarmaci tramite la distribuzione a rateo variabile e il controllo delle sezioni;
- Tempestività e precisione di intervento dovuta all'impiego di software dedicati a consigliare l'agricoltore;
- Tracciabilità delle operazioni e del prodotto dal campo alla tavola;
- Mitigazione dell'impatto ambientale legato alle attività agricole.

Infatti, se l'AC pone molta attenzione alla gestione del suolo, allo stesso tempo non pone limitazioni ad ogni possibile innovazione in grado di gestire in maniera ottimale le altre risorse coinvolte nella gestione colturale. Di conseguenza, le tecniche di agricoltura di precisione, che mirano a dosare in modo razionale la densità di semina, la distribuzione di concimi, di fertilizzanti, di presidi fitosanitari, di diserbanti, biostimolanti etc. in funzione delle estensioni del suolo e dello stato vegetazionale della coltura, si integrano perfettamente con quelle dell'agricoltura conservativa.

Ne consegue che, nel parco macchine utilizzabile per la gestione colturale (suolo+coltura) di tipo conservativo, trovano utile collocazione anche le seminatrici, gli spandiconcime e le irroratrici a rateo variabile, le mietitrebbie gestite attraverso i principi dell'agricoltura di precisione.

Le piattaforme per l'agricoltura di precisione permettono di rendere ancora più efficiente, nell'uso delle risorse, la gestione dei campi.



Concimazione azotata a rateo variabile basata su mappa di prescrizione, generata mediante lo studio della variabilità del suolo. La dose variabile per ciascuna area è calcolata utilizzando il metodo del bilancio dell'azoto.



Dettaglio della mappa di prescrizione azotata

Ad esempio, è possibile generare mappe di semina, in modo da poter depositare il seme a rateo variabile, gestendo in maniera consapevole le differenze all'interno di uno stesso appezzamento; è possibile mettere a confronto la produttività di un terreno nel corso del tempo, magari durante la conversione, e la quantità di ore-macchina necessaria alla sua gestione.

Nello strip tillage, ad esempio, è fondamentale che i trattori che eseguono le lavorazioni siano dotati di guida assistita o automatica innanzitutto perché l'elemento di semina deve posizionarsi perfettamente al centro della banda dissodata, in secondo luogo perché, anno dopo anno le bande devono sovrapporsi, per non disturbare il resto del campo, e senza una guida satellitare questa precisione non sarebbe possibile.

La fase di raccolta, poi, con mietitrebbie dotate di sistemi per la realizzazione di mappe di produzione, consente di conoscere puntualmente le rese e quindi di validare o meno le scelte che si sono fatte in termini di semina, concimazione e difesa di precisione.

## Conclusioni

I benefici ambientali rappresentano un obiettivo prioritario dell'AC e sono riscontrabili a livello di suolo, di biodiversità, di acqua e di clima, dato il basso impatto ambientale e considerato l'approccio innovativo e tecnologico su cui tale sistema si basa:

- **miglioramento delle riserve di carbonio organico, dell'attività biologica e della struttura del suolo.** In Agricoltura Conservativa tutto è fatto per favorire il mantenimento e, possibilmente, l'aumento della sostanza organica nel suolo. Gli incrementi ottenuti corrispondono a CO<sub>2</sub> sottratta dall'atmosfera;
- **minore perdita di suolo e di nutrienti** che, unitamente ad una più rapida degradazione dei pesticidi e a un maggior assorbimento (determinato da un aumento del contenuto di sostanza organica e dell'attività biologica), comporta, a sua volta, un miglioramento della qualità dell'acqua di falda;

- **riduzione delle emissioni di anidride carbonica** a seguito del ridotto utilizzo di macchine e del maggiore accumulo di carbonio organico;
- **eliminazione dei problemi di “crosta”** a causa della pioggia battente subito dopo la semina;
- **diminuzione dei costi di manodopera e di energia** relativi alle operazioni di preparazione e sarchiatura dei terreni: si può avere una riduzione dei costi di lavorazione fino al 70%.

Fino a quando il sistema conservativo non raggiunge l'equilibrio, nei primi anni (3-5) di transizione, in funzione delle condizioni di partenza del terreno, si potrebbe assistere ad eventuali **riduzioni delle rese**. Altri aspetti da tenere in considerazione potrebbero essere i seguenti:

- qualora le rotazioni e/o le varietà colturali e la copertura del suolo non raggiungessero livelli ottimali, potrebbe essere necessario ricorrere ad una **maggiore quantità di sostanze chimiche per controllare le erbe infestanti e i parassiti**;
- nel periodo di transizione potrebbero **aumentare le emissioni di protossido di azoto (N<sub>2</sub>O)**, gas a forte caratterizzazione effetto serra;
- gli agricoltori devono effettuare un **investimento iniziale in macchine specifiche** per l'AC (vedi la seminatrice da sodo) e devono avviarsi verso l'agricoltura di precisione che unisce i vantaggi della sostenibilità e della redditività con quelli della produttività, digitalizzazione e tracciabilità dei processi e dei prodotti:
  - Conoscenza puntuale della variabilità spaziale e temporale del campo, delle colture, delle produzioni;
  - Digitalizzazione delle informazioni di campo.

Tutte queste ricadute convergono nella realizzazione di modelli di gestione delle produzioni agricole e agroambientali, a maggior grado di sicurezza per l'uomo, per l'ambiente e per i prodotti,

È evidente che, rispetto all'agricoltura tradizionale, è necessario un radicale cambio di impostazione culturale per acquisire competenze tecnologiche e digitali.

Per questi nuovi traguardi è necessaria un'intensa attività di formazione supportata da servizi di consulenza agronomica specializzati.

## Bibliografia

Complemento Regionale per lo Sviluppo Rurale del PSP 2023-2027 (versione 1.2 del PSP 2023/2027, approvato dalla Commissione europea con decisione nr. C (2022) 8645 del 02 dicembre 2022)

CSR Basilicata Sviluppo Rurale 2023-2027 – Sintesi

Linee guida per l'applicazione e la diffusione dell'Agricoltura Conservativa. Un glossario di riferimento comune per l'adozione e la promozione di una agricoltura sostenibile e competitiva nelle Regioni del Nord Italia - Prima edizione 2014 - Progetto Life HelpSoil (LIFE 12 ENV/IT/000578)

La sfida dell'agricoltura conservativa in *I supplementi dell'agricoltura n. 63 – Regione Emilia-Romagna (2016)*

Introduzione di tecniche di agricoltura di precisione per diminuire le emissioni di carbonio *Progetto Agricare - Agricoltura di precisione - LIFE*

Rinaldi M. Troccoli A. L'agricoltura conservativa. CREA-CER, Foggia

FAO (2001) World Soil Resources Reports 96: Soil carbon sequestration for improved land management. *Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy.*

FAO (2011) What is Conservation Agriculture? FAO Conservation Agriculture Website at: <http://www.fao.org/ag/ca/1a.html>

FAO (2015) Conservation Agriculture adoption worldwide. Website at: <http://www.fao.org/ag/ca/6c.html>

FAO (2022) Conservation Agriculture

La Protezione delle colture in agricoltura biologica (Anna La Torre, Corrado Ciaccia, Lorenzo Righi, Valerio Battaglia, Federica Cardonia) 2016

Mazzoncini M., Bonari E., Tabaglio V., Interventi sulle caratteristiche fisiche del suolo: lavorazioni. In: *Agronomia, Edises ed. 2017.*

Roggero P.P., Alberti G., Giupponi C., Seddaiu G., Agroecosistema. In *Agronomia, Edises ed. 2017.*

Troccoli A. Colecchia S.A. Russo M. Cattivelli L. Gallo A. (2009a) Agricoltura conservativa ideale per il grano duro al Sud. *L'Informatore Agrario, Anno LXV (Speciale Grano duro), 34:37-41.*

Troccoli A. Colecchia S.A. Cattivelli L. Gallo A. (2009b) Risposta quali-quantitativa di una monocoltura di frumento duro coltivato al Sud in regime prolungato di non lavorazione del suolo. *Atti del XXXVIII Convegno Nazionale della Società Italiana di Agronomia, Sessione I – Tecniche Agronomiche, Firenze, 21-23 settembre 2009, pp. 23-24.*

Perniola M. PSR 2014-2020 Regione Basilicata Misura 16: Cooperazione; Sottomisura 16.2: Sostegno a progetti pilota e allo sviluppo di nuovi prodotti, pratiche, processi e tecnologie. Progetto "CERESO Ottimizzazione degli input per la sostenibilità della cerealicoltura lucana".

Cinquemani T. Agricoltura conservativa, tutto il bello di non arare (2020) *AgroNotizie-le novità per l'agricoltura Agricoltura conservativa: pro e contro - Agrimeccanica - AgroNotizie (imagelinetwork.com)*

AgriFood.Tech. Innovazione digitale e sostenibilità nell'agricoltura di precisione. *Innovazione digitale e sostenibilità nell'agricoltura di precisione - AgriFood.tech*

AgroNotizie. Svolta green dell'agricoltura? Possibile con macchine e tecnologie 4.0 in *Svolta green dell'agricoltura? Possibile con macchine e tecnologie 4.0 - Agrimeccanica - AgroNotizie* ([imagelinenetwork.com](http://imagelinenetwork.com))

Pisante M. Precisa, digitale e smart, l'agricoltura per il futuro. *Terra e Vita* (2021) *Precision farming, l'agricoltura per il futuro - Terra e Vita* ([edagricole.it](http://edagricole.it))

Frascarelli A. Tutti i benefici del binomio precision farming e conservativa (2020) *I benefici del binomio precision farming e conservativa* ([edagricole.it](http://edagricole.it))

Bartolazzi F. Agricoltura conservativa e futura Pac. Le prospettive di reddito. in *Terra e Vita* (dicembre 2020) *Agricoltura conservativa e futura Pac. Le prospettive di reddito* ([edagricole.it](http://edagricole.it))

D'Antonio P. (2015) Benefici della precision farming sulle lavorazioni conservative. L'informatore agrario supplemento n. 2 "Meccanizzazione sostenibile in Basilicata" al n° 38/2015, pp. 18-20

D'Antonio P. (2020). Concimazione a rateo variabile per la ceralicoltura del Sud. L'Informatore agrario, n. 19, pp. 39-42.

D'Oronzio M. A. Sica C (2021). Innovation in Basilicata agriculture: from tradition to digital. *Food Economy* 23: 1-18.

D'Oronzio M. A. Sica C. (2022). Using Digitalization to boost Lucanian agriculture. in book: *New metropolitan Perspectives* 924-932.

Lorenzo Tosi Obbligo di rotazione, nessun discrimine per le cover crop" - *Terra e Vita* 30 Maggio 2023

"Agricoltura Conservativa – otto anni di esperienze in Veneto" – giugno 2019

Costantini EAC, Lorenzetti R., 2013. Processi di degrado del suolo negli ecosistemi agricoli e forestali italiani. *Giornale Italiano di Agronomia* 8 e 28, 233-243

Roggero P.P. et al. "Can conservation tillage mitigate climate change impacts in Mediterranean cereal systems? A soil organic carbon assessment using long term experiments" - *European Journal of Agronomy* 90 (2017) 96-107

Linee guida per l'applicazione dell'agricoltura biologica conservativa nelle Marche

[www.arca.bio/agribiocons](http://www.arca.bio/agribiocons)