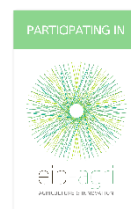


Convegno finale  
**Carbonio di  
Montagna:  
un modello  
di sviluppo  
sostenibile**

# I risultati delle prove agronomiche

A. Dal Prà, R. Davolio, F. Ruozzi, M. Giavelli

**Webinar**  
**Venerdì 18 dicembre 2020**  
**Ore 10:30**



Divulgazione a cura di Centro Ricerche Produzioni Animali – C.R.P.A. S.p.a.  
Autorità di Gestione: Direzione Agricoltura, caccia e pesca della Regione Emilia-Romagna.  
Iniziativa realizzata nell'ambito del Programma regionale di sviluppo rurale 2014-2020 – Tipo di operazione 16.1.01 –  
Gruppi operativi del partenariato europeo per l'innovazione: produttività e sostenibilità dell'agricoltura – Focus Area  
SE - Promuovere la conservazione e il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale. Progetto Carbonio di  
Montagna: "Il contributo della zootecnica da latte di montagna alla conservazione e al sequestro di carbonio".



# Obiettivi della sperimentazione agronomica

## Generali

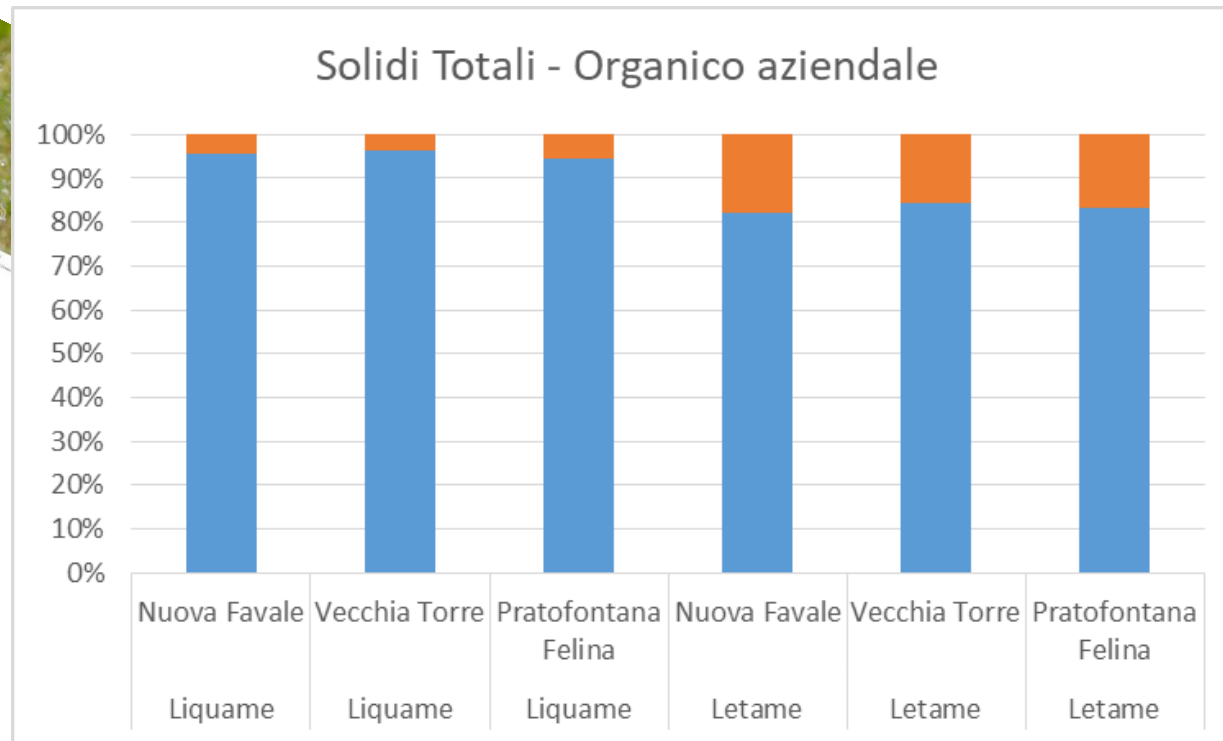
- Produrre foraggi di qualità ed in quantità;
- Raggiungere l'autosufficienza foraggera;

## Specifici

- Valutare le dinamiche degli stock di carbonio nel sistema foraggero legato al Parmigiano Reggiano in montagna;
- Offrire alternative (coltivar/specie impiegate, agrotecnica alternativa).



# Gli ammendanti organici aziendali



Liquame 95,5 % acqua

Letame 83,24 % acqua

Convegno finale

Webinar, Venerdì 18 dicembre 2020 - Ore 10:30

**Carbonio di Montagna: un modello di sviluppo sostenibile**



# Gli ammendanti organici aziendali

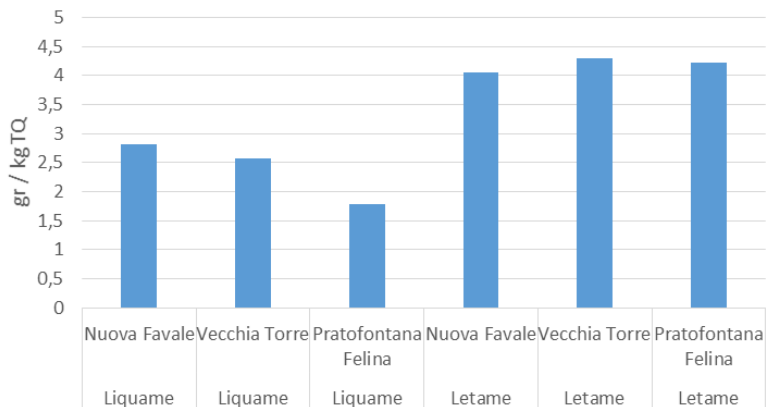
29 kg di N per t di granella prodotta a 14,5% di proteine



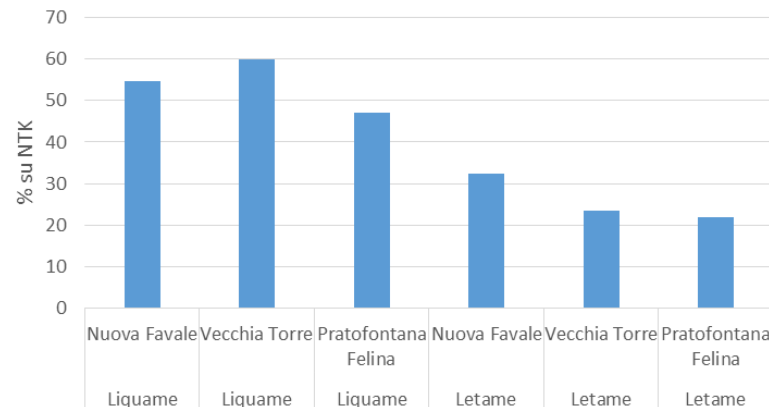
15-20 mg/kg di P Olsen



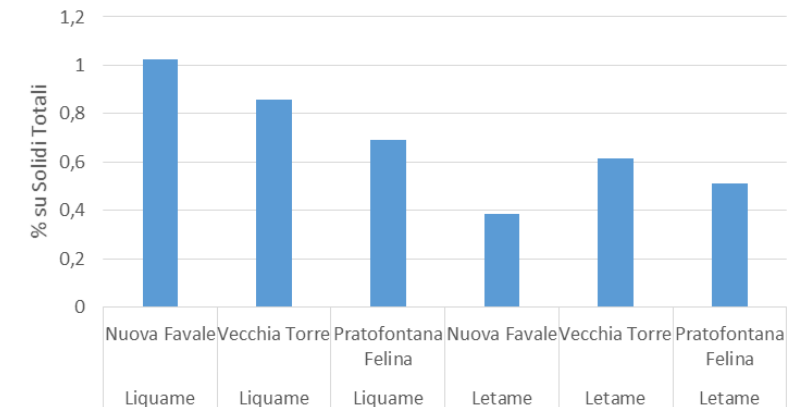
Azoto totale Kjeldhal - NTK



Azoto ammoniacale



Fosforo



Convegno finale

Webinar, Venerdì 18 dicembre 2020 - Ore 10:30

**Carbonio di Montagna: un modello di sviluppo sostenibile**

# Le aziende di 'Carbonio di montagna'

Azienda	Vecchia Torre	Nuova Favale	Pratofontana
Ettari	20	40	110
Frumento	2	5	12
Erba medica/prati	18	30	98
Erbaio miscuglio	0	5	0
Vacche in lattazione	48	94	250
Bovini allevati	65	150	370
Latte (Kg/capo/gg <sup>-1</sup> )	21	25	27
Ingestione (kg/capo/gg <sup>-1</sup> )	19	23,5	25
Gestione bovine produttive	fissa con paglia	fissa con paglia	Mix paglia/lettiera
Gestione rimonta	lettiera permanente	lettiera permanente	lettiera permanente
Paglia utilizzata (kg/gg <sup>-1</sup> )	290	580	2030
Concimaie	scoperte	scoperte	2/3 scoperte
Letame prodotto (m <sup>3</sup> x anno)	960	1800	5000
Liquame prodotto (m <sup>3</sup> x anno)	240	400	1250

Convegno finale

Webinar, Venerdì 18 dicembre 2020 - Ore 10:30

**Carbonio di Montagna: un modello di sviluppo sostenibile**



# Le prove agronomiche: monitoraggio terreni

Aziende	Tipologia	Coordinate	Superficie
Nuova Favale	Prato vecchio 6 anni molto liquamato	44.433017, 10.589711	5.937,27 m <sup>2</sup>
Nuova Favale	Prato vecchio 6 anni non liquamato	44.433991, 10.589253	15.358,33 m <sup>2</sup>
Nuova Favale	Terreno lavorato con semina erbaio autunnale nato male	44.420507, 10.580941	81.870,92 m <sup>2</sup>
Vecchia torre	Prato vecchio 4 anni poca medica	44.430084, 10.629806	19.128,70 m <sup>2</sup>
Vecchia torre	Prato vecchio 4 anni con più medica	44.429012, 10.629587	11.462,43 m <sup>2</sup>
Vecchia torre	Frumento precessione medica	44.426510, 10.611186	9.717,80 m <sup>2</sup>
Pratofontana Felina	Frumento tenero aristato con tanto letame	44.456488, 10.471201	8.64,21 m <sup>2</sup>
Pratofontana Felina	Prato vecchio 10 anni da rompere	44.482423, 10.444963	51.525,62 m <sup>2</sup>
Pratofontana Felina	Prato 3 anni con tanto letame	44.459245, 10.481298	19.158,24 m <sup>2</sup>

Nuova Favale



Vecchia torre



Pratofontana Felina



Convegno finale

Webinar, Venerdì 18 dicembre 2020 - Ore 10:30

**Carbonio di Montagna: un modello di sviluppo sostenibile**



# Il monitoraggio dei suoli aziendali: ex-ante

Parametro	Unità di misura	Nuova Favale	Nuova Favale	Nuova Favale	Vecchia torre	Vecchia torre	Vecchia torre	Pratof.	Pratof.	Pratof.
		Prato	Prato	Erbaio	Frumento	Prato	Prato	Prato	Frumento	Prato
pH		7,02	6,97	7,2	7,15	6,91	6,85	6,97	7,16	7,03
ST	g/kg	785,52	745,55	782,48	771,58	774,94	759,39	793,77	774,4	796,55
NTK	mg/kg SA	2395	3278	1722	1996	2425	2347	2168	3478	3010
TOC	%ST	3,165	3,165	1,619	1,833	2,377	2,333	1,797	1.425	1,084
P-Olsen	mg/kg SA	59,58	95,53	40,71	18,07	18,68	33,91	32,27	199,00	65,26
SA	g/kg	808,81	765,37	807,1	795,12	798,08	783,28	810,72	791,66	816,98
Sostanza organica	%ST	<b>5,46</b>	<b>5,46</b>	<b>2,79</b>	<b>3,16</b>	<b>4,10</b>	<b>4,02</b>	<b>3,10</b>	<b>2.46</b>	<b>1,87</b>
SO	livello	<b>Ottimo</b>	<b>Ottimo</b>	<b>Buono</b>	<b>Buono</b>	<b>Ottimo</b>	<b>Ottimo</b>	<b>Buono</b>	<b>Buono</b>	<b>Medio</b>

Convegno finale

Webinar, Venerdì 18 dicembre 2020 - Ore 10:30

**Carbonio di Montagna: un modello di sviluppo sostenibile**



# Le prove agronomiche



**Nuova Favale** - recupero prati vetusti con miscugli foraggeri



**Vecchia torre** - recupero prati vetusti con semina leguminose foraggere



**Pratofontana** - ripristino soprassuoli con elevata presenza di infestanti

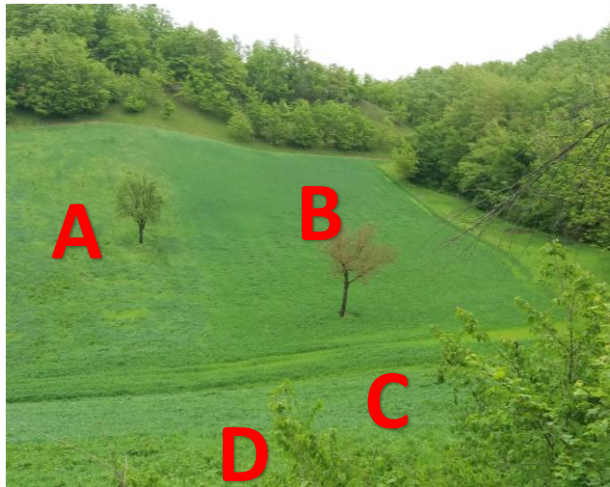


# Pratofontana



A – semina su sodo:  
Frumento foraggero 150  
kg/ha trifoglio incarnato  
25 kg/ha

B – ripuntatura e  
minimum tillage:  
Frumento foraggero  
160 kg/ha



C - trasemina  
Frumento foraggero 150  
kg/ha trifoglio incarnato  
25 kg/ha

D – test controllo

Convegno finale

Webinar, Venerdì 18 dicembre 2020 - Ore 10:30

**Carbonio di Montagna: un modello di sviluppo sostenibile**

# Perchè questo tipo di intervento

Fieno di qualità

Riduzione dei costi

Lavoro svolto in un periodo 'tranquillo'

Contrasto infestanti 'estive'

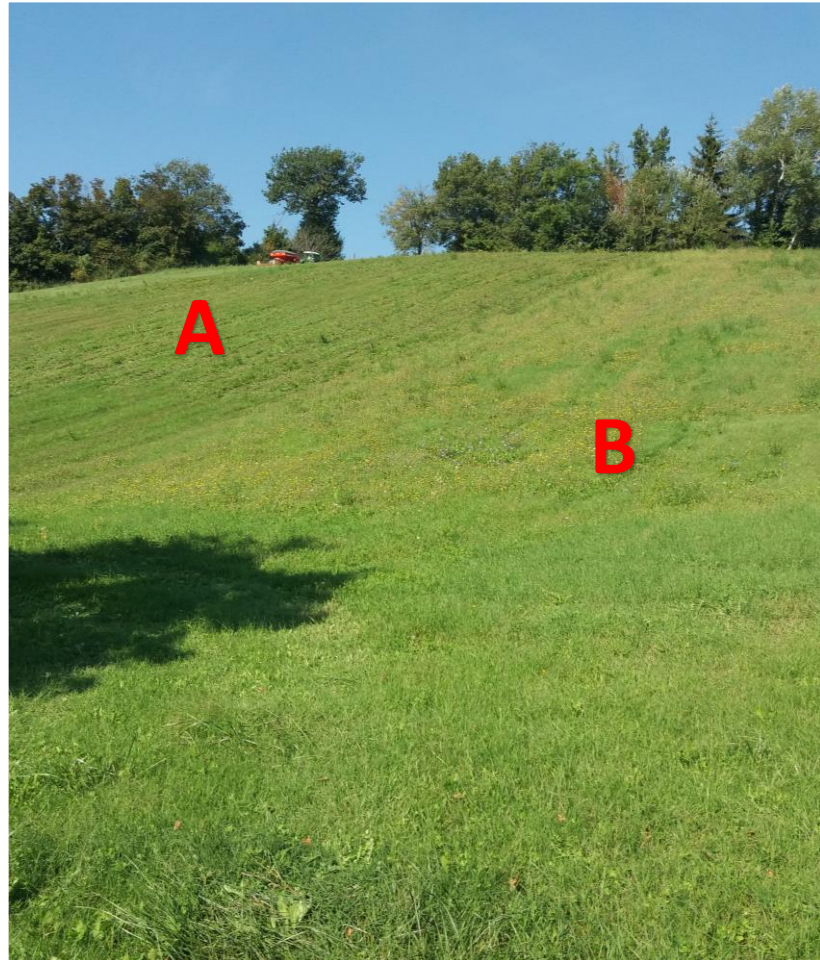
Miglioramento fertilità suolo

Allungamento rotazioni colturali

Operazione	Costo
Trinciatura	50 €
Semina diretta	103 €
Frumento	106 €
Trifoglio	62 €
<b>TOTALE</b>	<b>321 €</b>

*Computo dei costi sostenuti / ha*

# Vecchia torre



A - trifoglio incarnato 35 kg/ha.

B - veccia villosa 100 kg/ha.

C - miscuglio trifoglio incarnato 20 kg/ha e veccia villosa 30 kg/ha

D - controllo

# Perché questo tipo di intervento

Fieno di qualità	Riduzione dei costi
Lavoro svolto in un periodo 'tranquillo'	Risolvere problema sassi
Incremento proteina/ha	Allungamento rotazioni colturali

Operazione	Costo
Trinciatura	50 €
Semina diretta	103 €
Veccia Villosa	150 €
Trifoglio	62 €
<b>TOTALE Veccia</b>	<b>303 €</b>
<b>TRifoglio</b>	<b>215 €</b>

Computo dei costi sostenuti / ha

# Nuova Favale



A – semina su sodo:  
Frumento foraggero 150  
kg/ha trifoglio incarnato  
10 kg/ha

B – semina su sodo:  
Frumento foraggero 150  
kg/ha trifoglio incarnato  
20 kg/ha

C – semina su sodo:  
Frumento foraggero 150  
kg/ha trifoglio incarnato  
30 kg/ha

D - controllo

Convegno finale

Webinar, Venerdì 18 dicembre 2020 - Ore 10:30

**Carbonio di Montagna: un modello di sviluppo sostenibile**

# Perchè questo tipo di intervento

Fieno di qualità

Riduzione dei costi

Lavoro svolto in un periodo 'tranquillo'

'Portata' del terreno (pendenza)

Miglioramento fertilità suolo

Allungamento rotazioni colturali

Operazione	Costo
Trinciatura	50 €
Semina diretta	103 €
Frumento	106 €
Trifoglio	62 €
<b>TOTALE</b>	<b>321 €</b>

*Computo dei costi sostenuti / ha*

# Le prove agronomiche: produzioni



**Nuova Favale** - recupero prati vetusti con miscugli foraggeri



**Vecchia torre** - recupero prati vetusti con semina leguminose foraggere



**Pratofontana** - ripristino soprassuoli con elevata presenza di infestanti

# Le prove agronomiche: stima produzioni



Convegno finale

Webinar, Venerdì 18 dicembre 2020 - Ore 10:30

**Carbonio di Montagna: un modello di sviluppo sostenibile**



L'Europa investe nelle zone rurali



# Le produzioni di foraggio: Nuova Favale

Azienda	Tesi	Produzione	Proteine	Proteina prodotta
		t SS /ha-1	% su SS	kg proteina /ha-1
Nuova Favale	Frumento 150 kg Trifoglio 30 kg	6,42	11,78	756
Nuova Favale	Frumento 150 kg Trifoglio 20 kg	4,53	7,45	337
Nuova Favale	Frumento 150 kg Trifoglio 10 kg	6,67	7,45	497
Nuova Favale	controllo	3,28	6,35	208



Convegno finale

Webinar, Venerdì 18 dicembre 2020 - Ore 10:30

**Carbonio di Montagna: un modello di sviluppo sostenibile**



# Le produzioni di foraggio: Vecchia torre

Azienda	Tesi	Produzione	Proteine	Proteina prodotta
		t SS /ha-1	% su SS	kg proteina /ha-1
Vecchia torre	Veccia vill. 30 kg Trifoglio 20 kg	4,02 ± 1,84	12,02 ± 4,23	483
Vecchia torre	Trifoglio 35 kg	2,50 ± 0,51	8,51 ± 0,80	213
Vecchia torre	Veccia vill. 100 kg	2,66 ± 1,28	11,89 ± 1,89	316
Vecchia torre	controllo	1,80 ± 0,14	9,32 ± 1,72	168



Convegno finale

Webinar, Venerdì 18 dicembre 2020 - Ore 10:30

**Carbonio di Montagna: un modello di sviluppo sostenibile**



# Le produzioni di foraggio: Pratofontana-Felina

Azienda	Tesi	Produzione	Proteine	Proteina prodotta
		t SS /ha-1	% su SS	kg proteina /ha-1
Pratofontana	Frumento 150 kg Trifoglio 30 kg	9,01 ± 2,16	9,84 ± 0,57	887
Pratofontana	Frumento 160 kg	8,93 ± 0,27	8,51 ± 0,80	760
Pratofontana	Trasemina Frumento 150 kg Trifoglio 30 kg	8,32 ± 0,24	9,90 ± 0,96	824
Pratofontana	controllo	4,59 ± 1,18	12,21 ± 1,10	560



Convegno finale

Webinar, Venerdì 18 dicembre 2020 - Ore 10:30

**Carbonio di Montagna: un modello di sviluppo sostenibile**



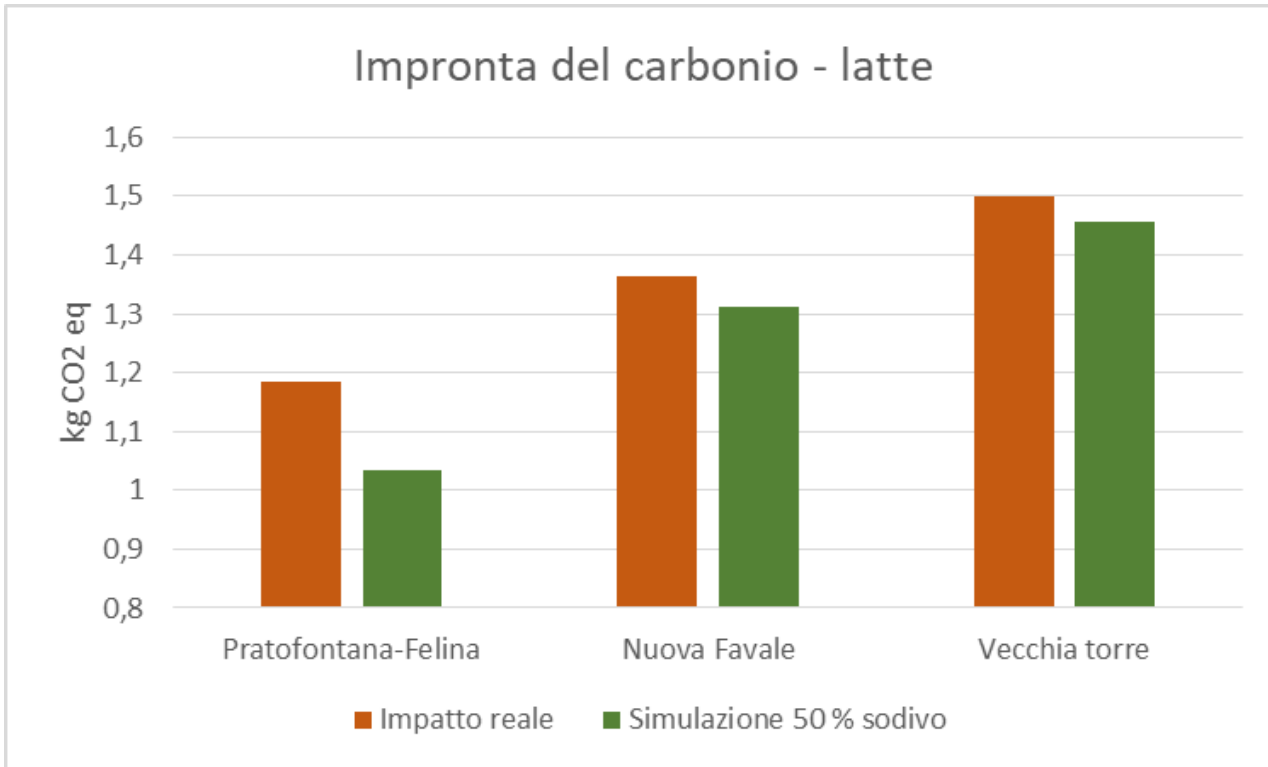
# L'impronta del carbonio delle aziende

Regime sodivo Vs convenzionale

Operazione colturale	CV	Consumo gasolio	Capacità di lavoro	Consumi ad ettaro	Impatti
		litri/ora	ha/ora	litri/ha	CO2eq/ha
aratura	180	27,9	2,1	58,6	181
fresatura	180	25,2	1,2	30,2	93
rullatura	60	6,6	0,6	4,0	12
semina	100	12,5	1,3	16,3	50
Totale				109,1	336
Totale (su 4 anni)				27,3	84
Operazione colturale	CV	Consumo gasolio	Capacità di lavoro	Consumi ad ettaro	Impatti
		litri/ora	ha/ora	litri/ha	CO2eq/ha
trinciatura	120	15,0	0,9	13,5	42
Semina su sodo	140	18,6	1,3	24,1	74
Totale				37,6	116
Totale (su 4 anni)				9,4	29

2 ore di lavoro/ha Vs 14 ore di lavoro/ha

# L'impronta del carbonio delle aziende



- Impatto sull'impronta di carbonio del latte prodotto - simulazione passaggio al regime conservativa/sodo del 50 % degli ettari aziendali;

- Fonte: "Measures at farm level to reduce greenhouse gas emissions from EU agriculture" documento del Parlamento dell'UE

- Classificazione Potenziale riduzione (GHGE) Mt CO2 eq/anno del passaggio da convenzionale a conservativa

- **Alto impatto**

- **Alta difficoltà di realizzazione**

# Un sentito ringraziamento alle aziende ed al Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale



CONSORZIO DI BONIFICA  
DELL'EMILIA CENTRALE



**Nuova Favale Società  
Cooperativa Agricola**



**Agricola La Vecchia Torre  
s.r.l.**



**Società Cooperativa Agricola  
Pratofontana Soc. Coop. r.l.**

Convegno finale

Webinar, Venerdì 18 dicembre 2020 - Ore 10:30

**Carbonio di Montagna: un modello di sviluppo sostenibile**



L'Europa investe nelle zone rurali

## *I prati si 'legano' la montagna anche con radici di oltre un metro*

Convegno finale

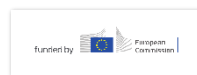
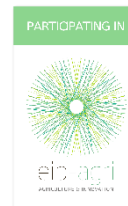
**Carbonio di  
Montagna:  
un modello  
di sviluppo  
sostenibile**

*Grazie per l'attenzione!*

<http://carboniodimontagna.crpa.it/>



**Webinar  
Venerdì 18 dicembre 2020  
Ore 10:30**



Divulgazione a cura di Centro Ricerche Produzioni Animali – C.R.P.A. S.p.a.  
Autorità di Gestione: Direzione Agricoltura, caccia e pesca della Regione Emilia-Romagna.  
Iniziativa realizzata nell'ambito del Programma regionale di sviluppo rurale 2014-2020 – Tipo di operazione 16.1.01 –  
Gruppi operativi del partenariato europeo per l'innovazione: produttività e sostenibilità dell'agricoltura – Focus Area  
SE - Promuovere la conservazione e il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale. Progetto Carbonio di  
Montagna: "Il contributo della zootecnia da latte di montagna alla conservazione e al sequestro di carbonio".

