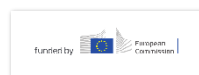
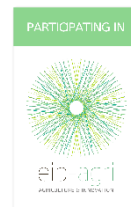


# La zootecnia nella montagna reggiana: ipotesi di filiera del carbonio organico

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

*Paolo Mantovi, Roberto Davolio – Fondazione CRPA Studi Ricerche  
Giuseppe Moscatelli – CRPA Centro Ricerche Produzioni Animali*

**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  
5E - 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".



# Il Piano di Innovazione CARBONIO DI MONTAGNA

**Il contributo della zootecnia da latte di montagna alla conservazione e al sequestro di carbonio**

**Fonte finanziamento:** PSR 2014-2020 REGIONE EMILIA-ROMAGNA Misura 16.1.01 - Gruppi operativi del partenariato europeo per la produttività e la sostenibilità dell'agricoltura

**Durata:** 36 mesi, da ott 2017 a set 2020 (prorogato a dicembre 2020)

**Focus area:** Focus Area 5E - Promuovere la conservazione e il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale

Convegno finale

Webinar, Venerdì 18 dicembre 2020 - Ore 10:30

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



# Il Piano di Innovazione CARBONIO DI MONTAGNA

## Problemi

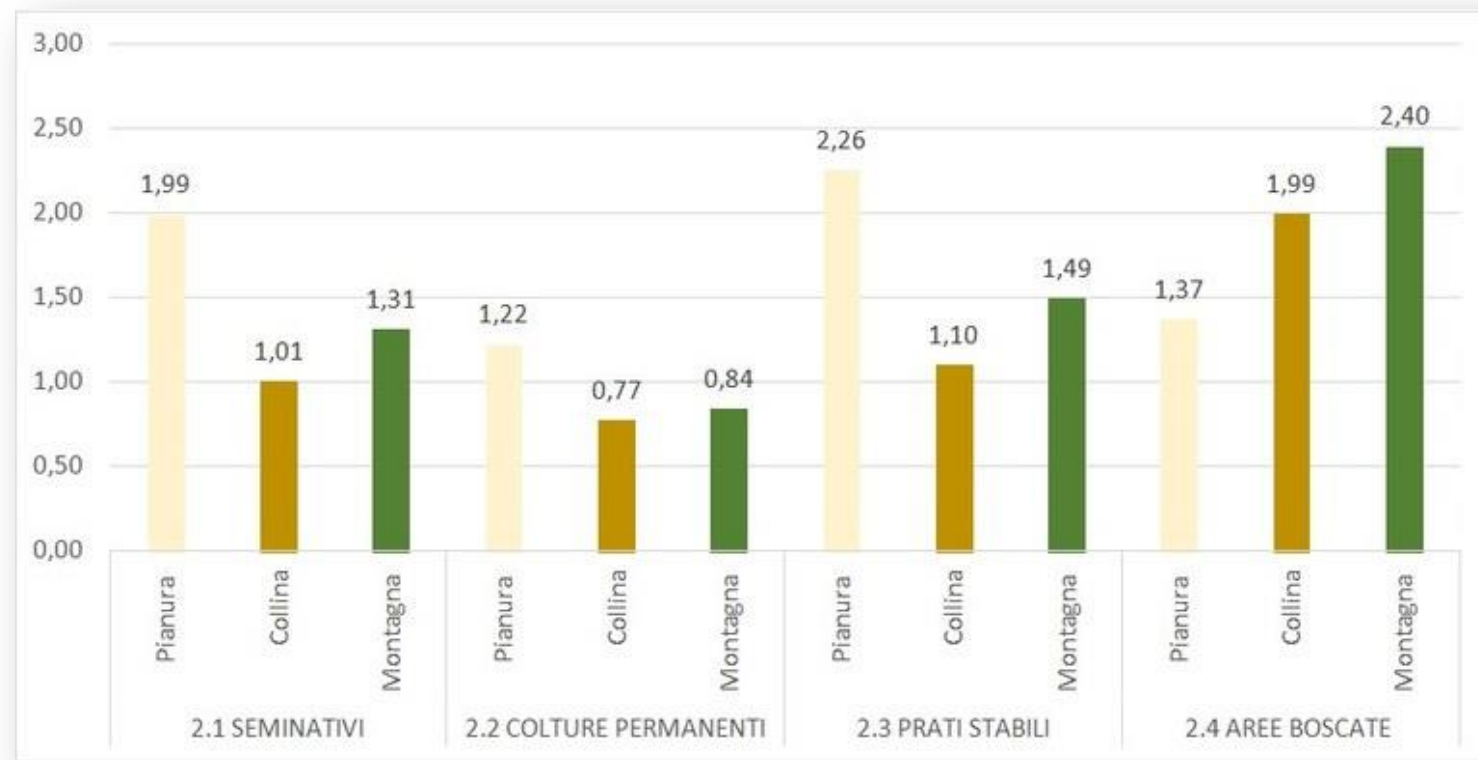
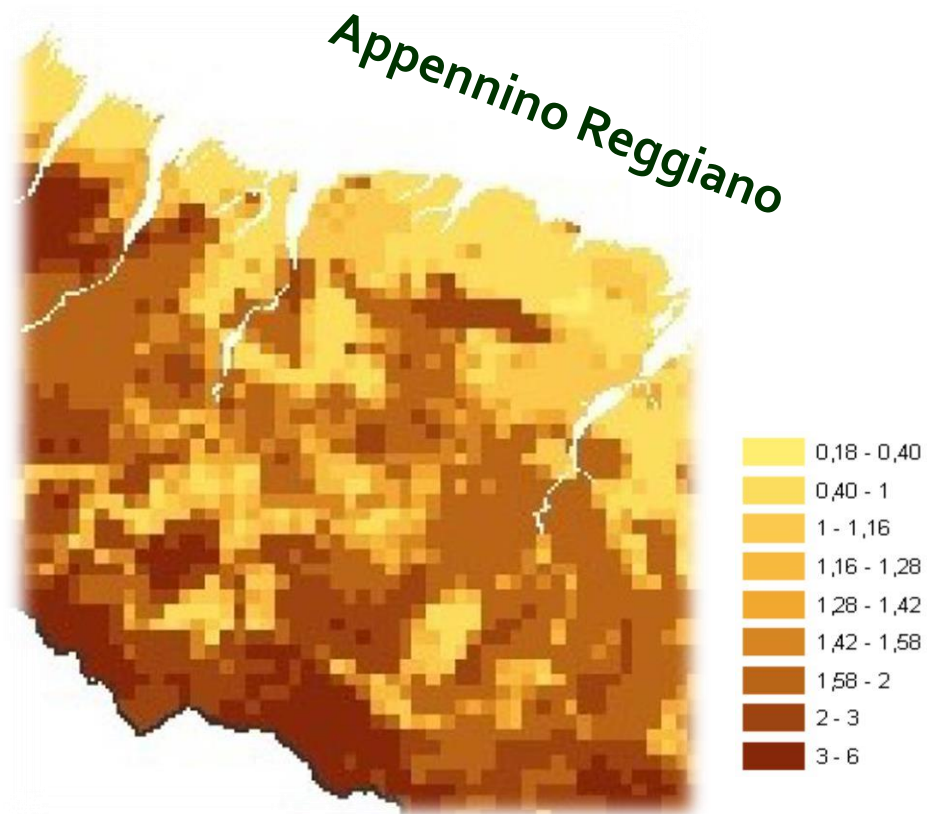
- diffuse carenze di carbonio organico nei terreni di montagna
- effluenti di allevamento con elevati tenori di umidità

## Obiettivo generale

Migliorare la gestione della sostanza organica da effluenti zootecnici, aumentando il sequestro di carbonio organico nei terreni e di conseguenza la loro fertilità.

Testare l'organizzazione di una filiera del C organico, dal letame fresco a materiali ammendanti di buona qualità, più idonei ad essere delocalizzati.

# C organico nei suoli di collina e montagna (% in 0-30 cm)



Fonte: Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli, Regione Emilia-Romagna

Convegno finale

Webinar, Venerdì 18 dicembre 2020 - Ore 10:30

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



# Partenariato di CARBONIO DI MONTAGNA

## Coordinatore



## Beneficiari



Società Cooperativa Agricola  
Pratofontana

Società Agricola  
La Vecchia Torre

Società Cooperativa Agricola  
Nuova Favale

Convegno finale

Webinar, Venerdì 18 dicembre 2020 - Ore 10:30

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



# Principali attività di CARBONIO DI MONTAGNA

- ✓ miglioramento della qualità del letame fresco
- ✓ valorizzazione del letame attraverso processi di disidratazione
- ✓ pratiche agronomiche per la salvaguardia del carbonio organico del suolo
- ✓ valutazione della sostenibilità ambientale ed economica

# Ambito territoriale di CARBONIO DI MONTAGNA



Si tratta di 10 Comuni  
'totalmente montani'  
secondo ISTAT

Convegno finale

Webinar, Venerdì 18 dicembre 2020 - Ore 10:30

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



# Caratteristiche delle aziende zootecniche

	N. aziende zootecniche	Di cui bovine	Numero di capi totali	Numero di capi bovini	Media capi aziende bovine
Viano	16	15	2.990	2.000	133
Baiso	25	23	1.934	1.932	84
Casina	22	20	4.281	2.431	122
Canossa	10	9	691	661	73
Vetto	17	11	732	715	65
Castelnovo né Monti	54	45	6.714	3.478	77
Carpineti	43	39	5.618	3.846	99
Toano	52	47	8.224	4.577	97
Villa Minozzo	16	16	1.631	1.631	102
Ventasso	22	14	1.025	932	67
<b>TOTALI</b>	<b>277</b>	<b>239</b>	<b>33.840</b>	<b>22.203</b>	<b>93</b>

Fonte: banca dati PUA Regione Emilia-Romagna

Convegno finale

Webinar, Venerdì 18 dicembre 2020 - Ore 10:30

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





# Quantitativi di effluenti di allevamento (per anno)

	Letami (m <sup>3</sup> )	Liquami (m <sup>3</sup> )	Letami / Liquami
Viano	16.051	21.155	0,76
Baiso	23.904	10.721	2,23
Casina	25.470	25.121	1,01
Canossa	9.272	2.833	3,27
Vetto	9.460	3.421	2,77
Castelnovo né Monti	47.535	31.371	1,52
Carpineti	50.394	28.667	1,76
Toano	59.175	41.545	1,42
Villa Minozzo	17.700	11.576	1,53
Ventasso	10.014	6.036	1,66
<b>TOTALI</b>	<b>268.975</b>	<b>182.446</b>	<b>1,47</b>

Fonte: banca dati PUA Regione Emilia-Romagna

Convegno finale

Webinar, Venerdì 18 dicembre 2020 - Ore 10:30

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



# Quantitativi di effluenti di allevamento (per anno)

	Azoto in letami (kg)	Azoto in liquami (kg)	Azoto totale (kg)
Viano	51.190	79.507	130.697
Baiso	72.594	46.765	119.359
Casina	79.024	86.511	165.535
Canossa	27.898	12.555	40.453
Vetto	28.929	15.109	44.038
Castelnovo né Monti	142.242	110.451	252.693
Carpineti	143.947	112.002	255.949
Toano	174.474	148.540	323.014
Villa Minozzo	54.790	49.429	104.219
Ventasso	30.496	26.086	56.582
<b>TOTALI</b>	<b>805.584</b>	<b>686.955</b>	<b>1.492.539</b>

Fonte: banca dati PUA Regione Emilia-Romagna

Convegno finale

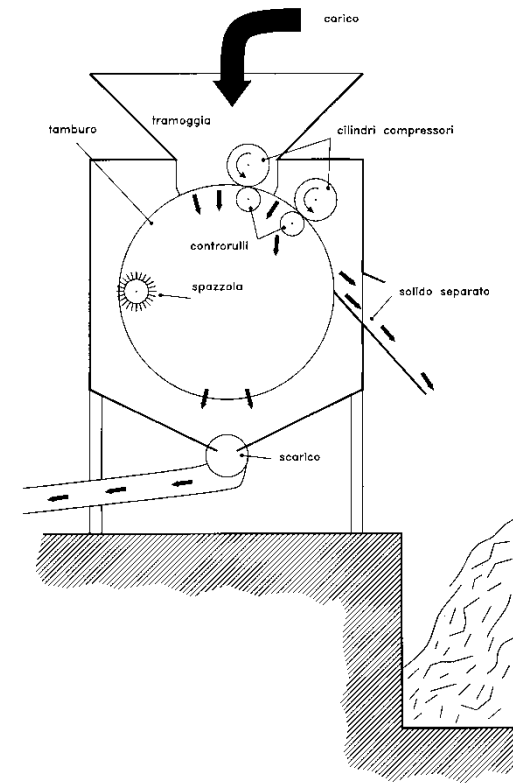
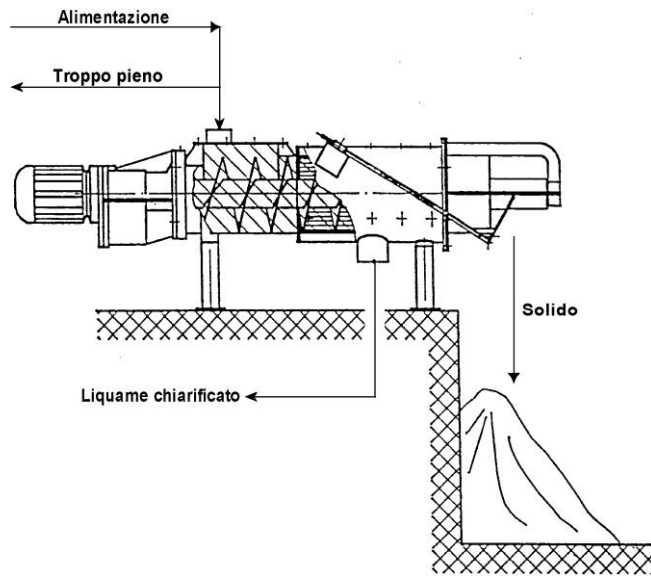
Webinar, Venerdì 18 dicembre 2020 - Ore 10:30

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



# Separazione solido/liquido dei liquami zootecnici

## Separatore a compressione elicoidale e separatore a rulli contrapposti



Fonte: CRPA - *Liquami Zootecnici, manuale per l'utilizzazione agronomica*

Convegno finale

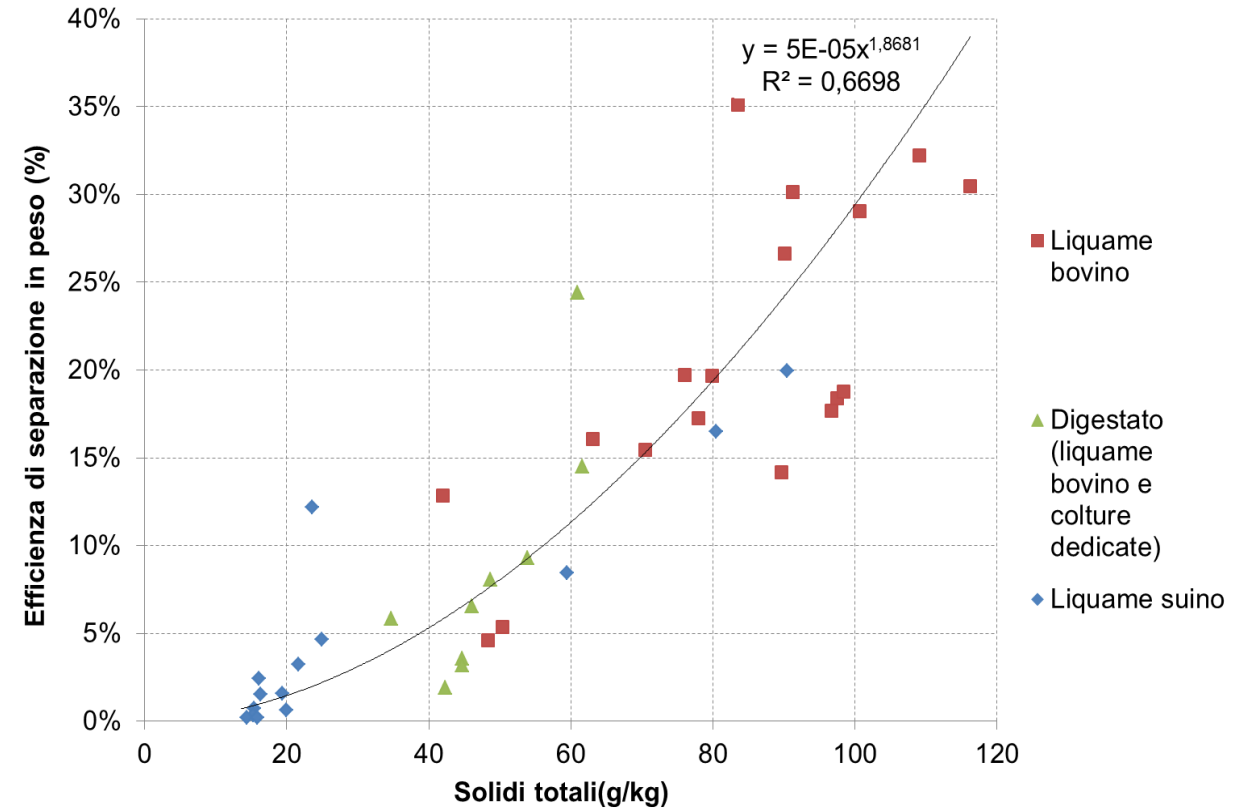
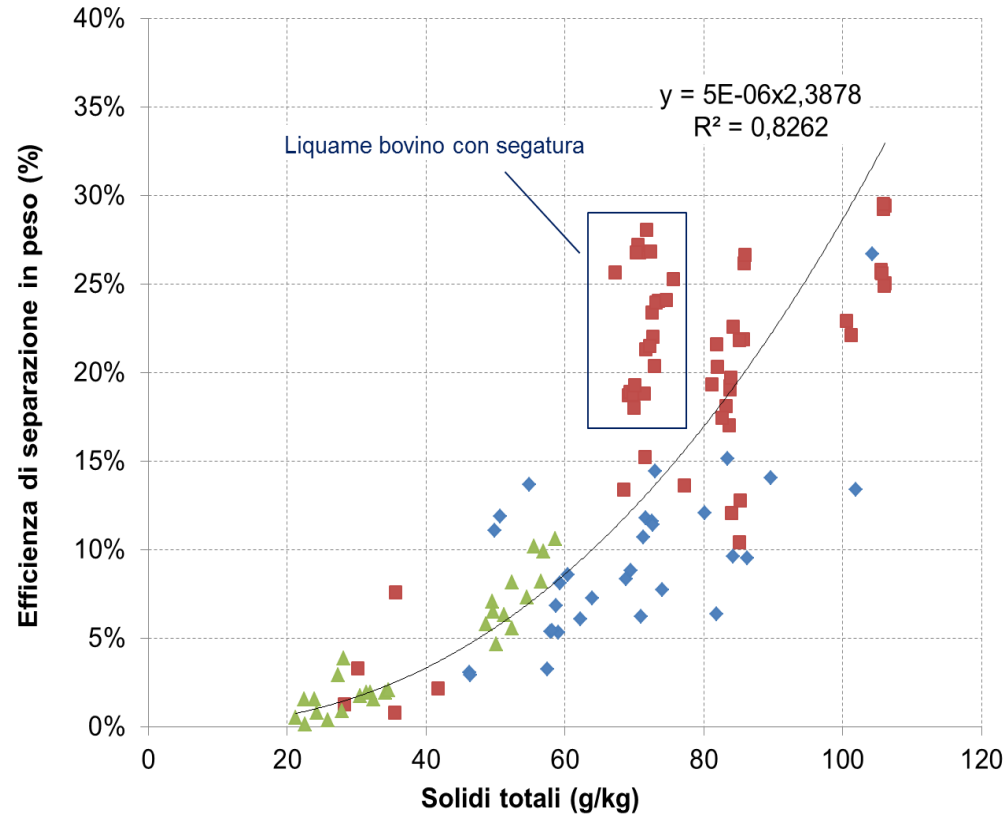
Webinar, Venerdì 18 dicembre 2020 - Ore 10:30

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



# Efficienza di separazione in peso

## Separatore a compressione elicoidale e separatore a rulli contrapposti



Fonte: CRPA – Dati archivio laboratorio di analisi

Convegno finale

Webinar, Venerdì 18 dicembre 2020 - Ore 10:30

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

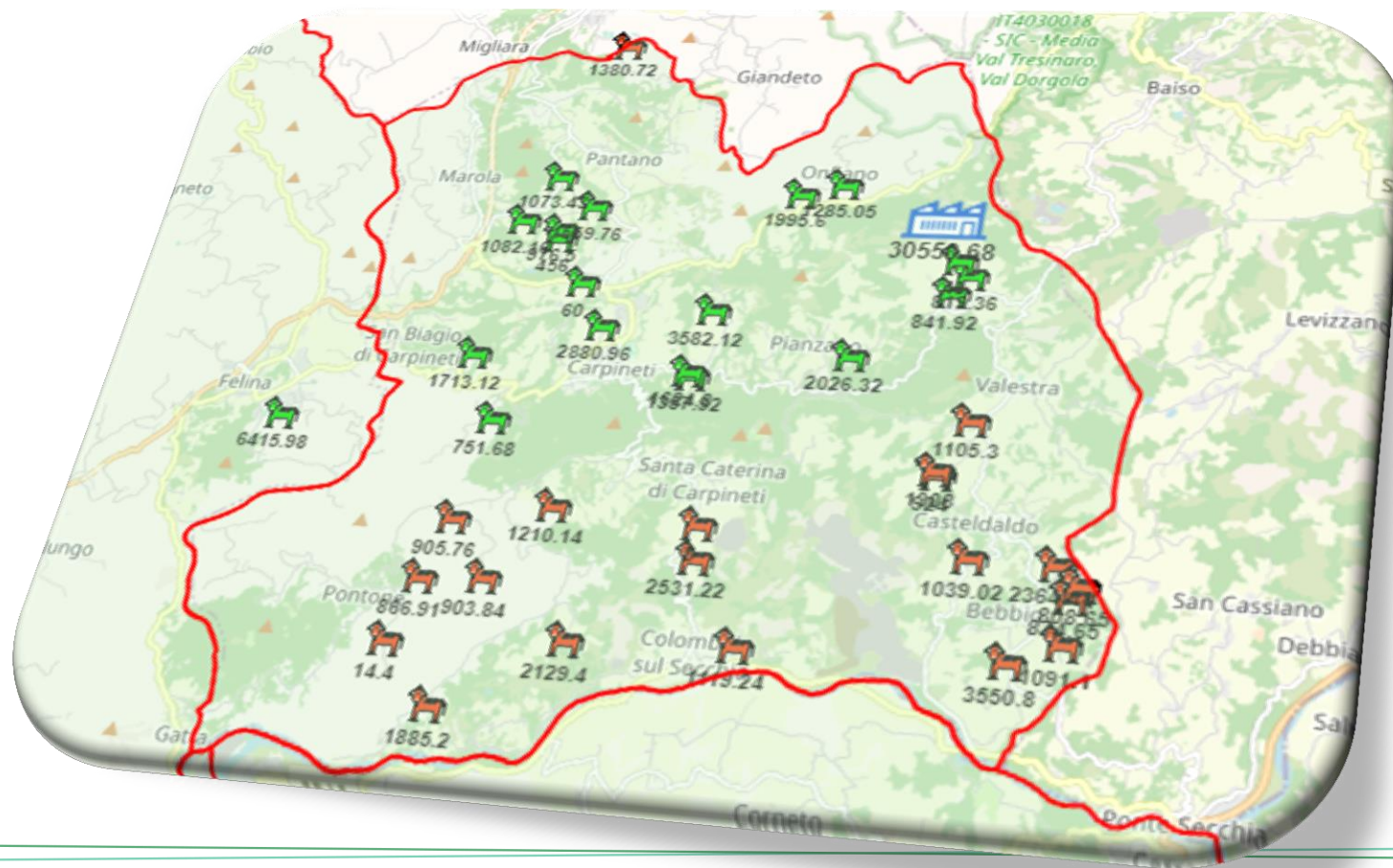
# Ipotesi di fattibilità su essiccazione consortile

- È stato scelto il territorio di Carpineti, caratterizzato da presenza significativa di aziende con bovini di latte di discrete dimensioni (media comunale di 100 capi/azienda)
- In questo territorio è stata identificata un'ex area di cava (Pianella), potenzialmente convertibile in area di trattamento dei letami
- Si è ipotizzato di convogliare all'impianto di essiccazione circa 1/3 del solo letame prodotto dalle 16-18 aziende più vicine all'area di trattamento (incluso anche la stalla di Coop. Pratofontana, nella vicina località di Felina, in Comune di Castelnovo ne' Monti)

# Sistema informativo geografico a servizio

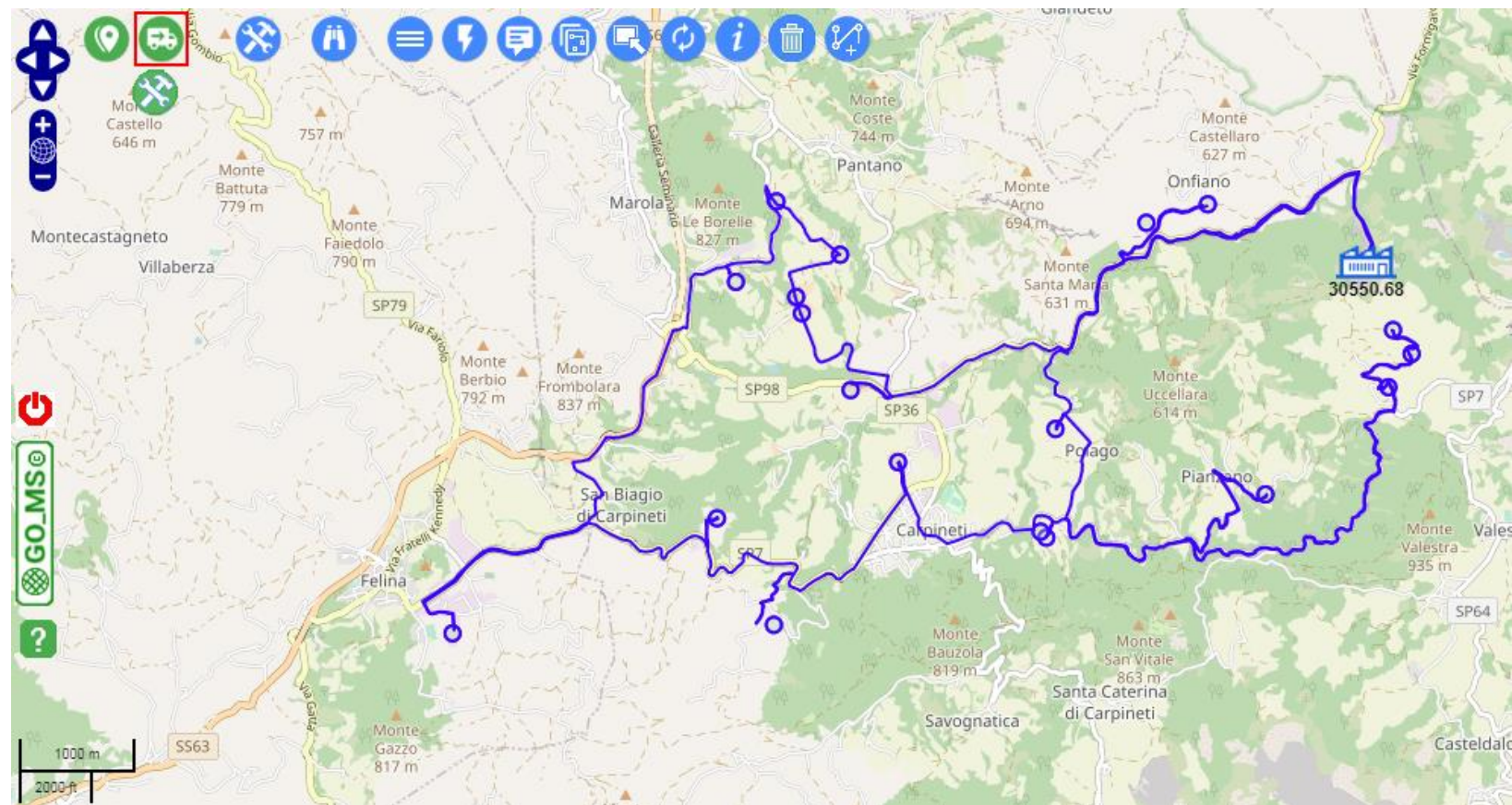
In verde: aziende con bovini, potenzialmente afferenti all'impianto di trattamento (azzurro)

In arancione: altre aziende con bovini in Comune di Carpineti



# Sistema informativo geografico a servizio

In blu: percorso stradale complessivo di raccolta dei letami (Totale <60 km)



Convegno finale

Webinar, Venerdì 18 dicembre 2020 - Ore 10:30

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

# Sistema informativo geografico a servizio

Possibilità di pianificare e monitorare online le percorrenze stradali



The screenshot displays a GIS application interface. On the right, a map shows a route with numbered points (1-10) and a red line. The left panel, titled 'Lista GeoAzioni', contains a table with the following data:

tag	tipo_eni	cod_interv	naz_op	nvolte	azione_op	Edita	InfoEle
<input type="checkbox"/>	PT	RaccoltaCarp	0	1		Edita	InfoEle
<input type="checkbox"/>	PT	RaccoltaCarp	0	1		Edita	InfoEle
<input type="checkbox"/>	PT	RaccoltaCarp	0	1		Edita	InfoEle
<input type="checkbox"/>	PT	RaccoltaCarp	0	1		Edita	InfoEle
<input checked="" type="checkbox"/>	SP	RaccoltaCarp	1	1	trasferimento	Edita	InfoEle
<input checked="" type="checkbox"/>	SP	RaccoltaCarp	2	1	trasferimento	Edita	InfoEle
<input checked="" type="checkbox"/>	SP	RaccoltaCarp	3	1	trasferimento	Edita	InfoEle
<input checked="" type="checkbox"/>	SP	RaccoltaCarp	4	1	trasferimento	Edita	InfoEle
<input checked="" type="checkbox"/>	SP	RaccoltaCarp	5	1	trasferimento	Edita	InfoEle
<input checked="" type="checkbox"/>	SP	RaccoltaCarp	6	1	trasferimento	Edita	InfoEle
<input checked="" type="checkbox"/>	SP	RaccoltaCarp	7	1	trasferimento	Edita	InfoEle
<input checked="" type="checkbox"/>	SP	RaccoltaCarp	8	1	trasferimento	Edita	InfoEle
<input checked="" type="checkbox"/>	SP	RaccoltaCarp	9	1	trasferimento	Edita	InfoEle

Below the table, there are dropdown menus for 'Comune' (Carpineti) and 'Tipologia\_Servizio' (CDR\_01\_GESTIONE CDR). At the bottom, there are buttons for 'Carica su Strato', 'Editor', 'Cancella nel DB', 'Salva nel DB con Nome' (RaccoltaCarpineti1\_rev), and 'Salva'.

Convegno finale

Webinar, Venerdì 18 dicembre 2020 - Ore 10:30

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



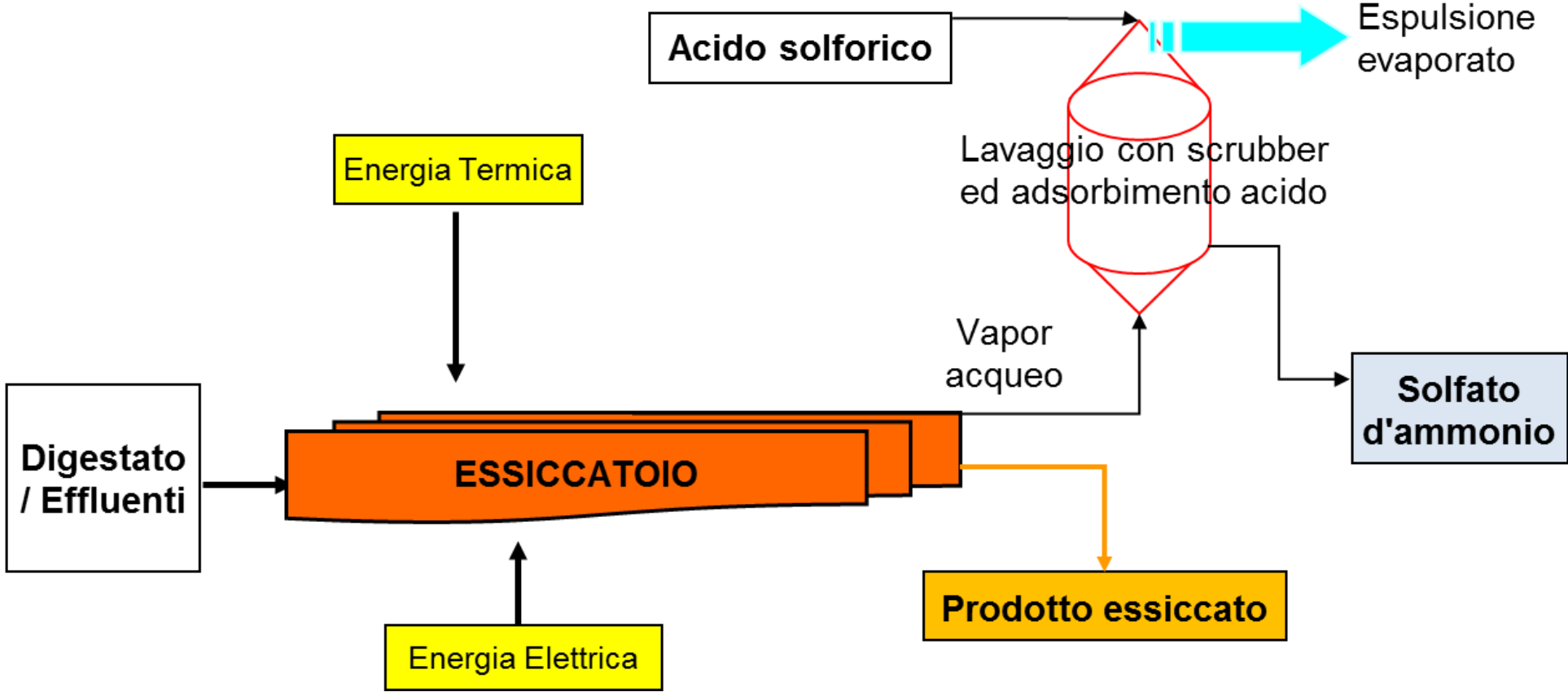
# Liquami e letami prodotti dalle aziende del cluster

	<b>Totale</b>	<b>Media</b>	<b>Minimo</b>	<b>Massimo</b>
Letame prodotto (m <sup>3</sup> /anno)	30.443	1.791	456	6.416
Liquame prodotto (m <sup>3</sup> /anno)	10.560	621	190	2.186
Azoto nel letame (kg/anno)	87.616	5.154	1.970	17.858
Azoto nel liquame (kg/anno)	45.797	2.694	842	9.350

# Dati di base dell'ipotesi di essiccazione consortile

- 10-12mila metri cubi/anno di letami conferiti al trattamento corrispondenti a poco più di 8mila tonnellate anno di letami al 20% SS
- Contenuto di nutrienti pari a 4,1 kg N/ ton, di cui il 26% in forma ammoniacale, e 0,84 kg P/ton
- Tenore di sostanza secca nel letame essiccato pari a 85%

# Schema del processo di essiccazione



# Es. impianto di essiccazione e prodotto essiccato



Convegno finale

Webinar, Venerdì 18 dicembre 2020 - Ore 10:30

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



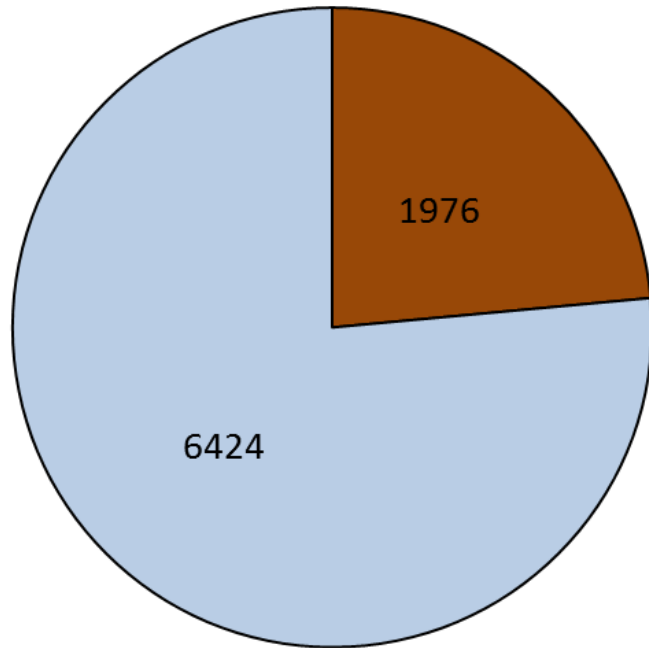
# Alcuni dati di impianto

- Costo di investimento dell'essiccatore ~ 500 k€
- Costo di investimento scrubber ~ 100 k€
- Altri costi di costruzione ~ 100 k€
- Costi di manutenzione, materiali di consumo, e.e. ~ 50 k€ /anno
- Valorizzazione economica letame essiccato + solfato ammonico da 200 a 250 k€ /anno
  
- Potenza termica necessaria ~ 800 kWt

(potrebbe derivare dalla combustione di circa 2.000 ton/anno di cippato di patate, disponibili sul territorio secondo indagini già condotte)

# Risultati dell'ipotesi di essiccazione consortile

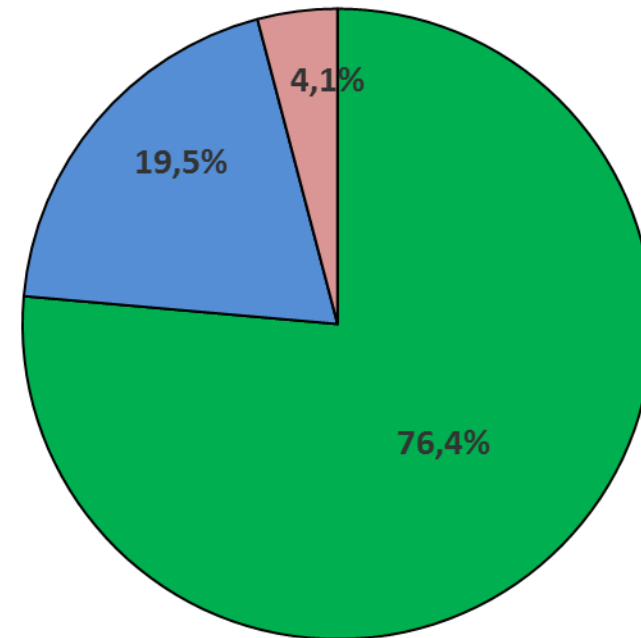
## Ripartizione in peso



■ Letame essiccato (t/anno)

■ Acqua evaporata (t/anno)

## Ripartizione dell'azoto



■ Letame essiccato

■ Solfato d'ammonio

■ Emissioni in aria

# Risultati dell'ipotesi di essiccazione consortile

Principali caratteristiche attese per il letame essiccato

Parametro	Unità di misura	Valore atteso
Sostanza secca	%	85
Sostanza organica	% SS	80
Azoto totale	Kg/ton	15
Azoto organico	% N tot	95
Fosforo totale	Kg/ton	3,5

# Es. prodotto dell'essiccazione di effluenti bovini

**TERRA  
DI CERERE**

**AMMENDANTE - LETAME**  
prodotto da bovine alimentate senza **OGM**,  
consentito in **agricoltura biologica**  
*Reg. CE 889/2008, D.lvo 75/2010*

**SPECIALE PER:  
ORTAGGI-FRUTTA-FIORI-AIUOLE**  
Ottimale per la concimazione di fondo,  
in pre-semina e pre-trapianto  
lenta cessione dei nutrienti

**conservare in luogo ventilato e asciutto**

**ANALISI NUTRIENTI**

UMIDITA'	15,0 %
CARBONIO ORGANICO (C) SUL SECCO	38,7 %
CARBONIO ORGANICO (C) SUL TAL QUALE	33,0 %
AZOTO (N) TOTALE	2,4 %
RAPPORTO C/N	17,4

Letame bovino in conformità alla circolare MIPAAF 18354 del 27/11/2009  
NUMERO DI REGISTRO 0025890/19

Convegno finale

Webinar, Venerdì 18 dicembre 2020 - Ore 10:30

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





# Note conclusive

Il **Green Deal europeo** è un insieme di iniziative politiche portate avanti dalla Commissione europea con l'obiettivo generale di raggiungere la neutralità climatica in Europa entro il 2050. In questo ambito:

- la **nuova PAC** a partire dal 2023 premierà le pratiche che contribuiscono al sequestro di Carbonio nei terreni;
- le strategie **Farm to Fork** e **Circular Economy** favoriscono il riutilizzo dei nutrienti 'rinnovabili' per la riduzione dei fertilizzanti industriali.

Inoltre il nuovo **Regolamento UE 2019/1009** sui fertilizzanti, operativo dal 2022, aprirà il mercato europeo a fertilizzanti organici di nuova generazione.

Facciamoci trovare pronti a **Next Generation EU**, per creare un'Europa post COVID-19 più verde, digitale, resiliente e adeguata alle sfide presenti e future.

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

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

## *Grazie per l'attenzione!*

[p.mantovi@crpa.it](mailto:p.mantovi@crpa.it)

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



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".

