

## Cardo : una coltura a basso impatto ambientale per la riqualificazione delle aree marginali

### Il gruppo....

#### Gruppo Operativo GO\_CARD

##### Partner agricoli

COLDIRETTI

IMPRESA VERDE Toscana

5 AZIENDE AGRICOLE e 1 AZIENDA ZOOTECNICA

##### Altri partner

NOVAMONT S.p.A, Novara

CENTER FOR GENERATIVE COMMUNICATION -  
UNIFI

#### Ricerca

Scuola Universitaria Superiore Sant'Anna, Pisa

Consorzio RE-CORD, Scarperia e San Piero Fi

Istituto Zooprofilattico Sperimentale Lazio e  
Toscana

### Il problema affrontato

In Toscana, e in particolare partendo dall'area del Mugello, sono in costante aumento i terreni, che una volta erano coltivati a cereali, ed ora stanno diventando marginali dal punto di vista economico. Questo è da imputarsi sia alle dinamiche dei prezzi di mercato che alla presenza massiccia di ungulati.

La conseguente erosione di terreni per abbandono dalla produzione agricola, sta portando con sé anche il rischio di interrompere il rapporto virtuoso tra agricoltura (produzione foraggere) e zootecnia, che caratterizzava questo territorio

Il Gruppo Operativo GO\_CARD, che si è costituito

### ... quale soluzione?

grazie alla Misura 16.2 del PSR Regionale ha come obiettivo quello di mettere a punto lo sviluppo della filiera innovativa della coltivazione di una specie poliennale a doppia attitudine, il cardo. Questa coltura negli ultimi anni è già utilizzata e coltivata con successo in Italia per l'impiego dei suoi prodotti (olio) come feed-stock per bioraffinerie. Il progetto mira a valutare la sostenibilità globale della coltura in areali diversi in un'ottica di multifunzionalità, creazione di modelli locali di bioeconomia e circolarità di impiego delle risorse nelle aziende agricole e con l'obiettivo ultimo di massimizzare i processi di creazione di valore favorendo, al contempo, la riqualificazione ambientale dei territori.

#### Chi fa cosa?

**Coldiretti:** Coordinamento e attività di formazione, comunicazione e divulgazione delle attività progettuali

**Novamont, Scuola Superiore Sant'Anna e 5 aziende agricole partner:** verifica ed ottimizzazione dell'itinerario tecnico- agronomico per la coltivazione del cardo e analisi di sostenibilità ed economico-ambientale

**Novamont, Istituto Zooprofilattico Sperimentale e 1 Azienda zootecnica partner:** sperimentazione dell'impiego della farina di cardo nell'alimentazione dei bovini da carne

**Consorzio RE-CORD:** studio utilizzo locale della biomassa

Il progetto GO Card, grazie al finanziamento ricevuto dal Fondo di Sviluppo Rurale, ha messo a punto un piano per l'introduzione, in alcune aree della Toscana, del cardo *Cardunculus L.* una coltura a basso impatto ambientale, che offre prospettive di integrazione del reddito degli agricoltori. Laddove le coltivazioni tradizionali non sono più redditizie e i terreni vengono progressivamente abbandonati, l'introduzione di

questa coltura può fornire importanti risposte al fabbisogno di ristrutturazione del comparto e riqualificazione economica-ambientale del territorio.

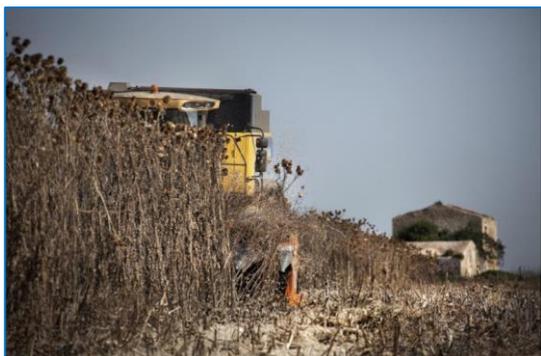
CARTA D'INTENTITA' DEL CARDO:

<p><i>Cynara cardunculus L.</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Asteraceae (Compositae)</li><li>• Origine Mediterraneo</li><li>• Erbacea perenne</li><li>• Ciclo di crescita annuale</li><li>• Apparato radicale molto sviluppato</li><li>• Infiorescenza alte fino a 2-3 metri</li><li>• Grossi Capolini raggruppati in corimbi</li><li>• Frutti: acheni come nel girasole</li></ul>	<p>Il CARDO è una specie erbacea perenne dalle radici molto profonde originaria del <b>bacino del Mediterraneo</b>, che si adatta perfettamente ai climi caldo aridi. Vegeta nel periodo autunnale ed invernale quindi sfrutta al meglio tutte le <b>piogge</b> che si concentrano in queste stagioni, con buone produzioni di biomassa (<b>da 10 a 16 t ha-1</b>) in assenza di irrigazione. Inoltre trattandosi di una specie poliennale le semina viene effettuata solo il primo anno mentre annualmente si avranno solo costi di raccolta.</p> <p>Il particolare <b>ciclo biologico</b> unito alle notevoli potenzialità produttive consentono di proporre l'impiego di questa specie come coltura da biomassa in ambiente mediterraneo per l'ottenimento di specifiche produzioni (biomassa lignocellulosica e seme) <b>senza irrigazione</b> anche su terreni difficili di aree marginali.</p>
---	--

Il progetto ha visto la squadra degli Innovation advisor di Coldiretti, che vanta la più numerosa rete europea di consulenti in innovazione che operano con certificazione a livello europeo, all'opera, per favorire la collaborazione tra industria e mondo agricolo, offrendo una nuova opportunità di reddito per gli agricoltori che operano nei terreni più difficili, abbandonati e non più produttivi. Inoltre l'introduzione di questa coltura consentirà anche di ridurre la dipendenza dall'estero delle proteine vegetali da fonti GMO destinate all'alimentazione animale.

Il cardo è una oleaginosa che può essere considerata multifunzionale: è una specie interessante per lo sviluppo concreto di filiere della chimica verde, e dunque della bioeconomia, ma anche una specie rustica, adatta alla coltivazione in ambienti marginali esposti al rischio di avversità climatiche, a rischio di erosione e desertificazione ed ai danni della fauna selvatica.

Negli ultimi anni ha conosciuto una notevole rivalutazione, soprattutto come coltura finalizzata alla produzione di biomassa ad uso energetico, sulla base di esperienze condotte in Spagna e Portogallo, ma anche in alcuni territori italiani, in particolare in Sardegna. Proprio in Sardegna Novamont e Coldiretti, insieme alle aziende agricole del Nord Ovest dell'isola hanno costruito una filiera integrata tra industria e agricoltura, dove i vari prodotti e sottoprodotti di trasformazione della coltura sono stati valorizzati a beneficio dell'integrazione reddito degli agricoltori e dell'ambiente. I prodotti ottenuti dalla coltura (semi e biomassa) possono essere veicolati su diverse filiere: i semi per l'estrazione di un olio dalle caratteristiche favorevoli per i processi industriali di bioraffinerie (per ottenimento di monomeri e biochemicals), il pannello di estrazione per l'alimentazione zootecnica e le biomasse per usi energetici.



Sulla base dei risultati produttivi raggiunti in Sardegna, il progetto GO CARD punta ora ad estendere la coltura in Toscana. Il piano di messa a punta della pratica agronomica intende verificare in campo, attraverso l'ausilio di alcune aziende agricole, la produttività e la redditività del cardo, analizzandone la sostenibilità produttiva, economica nonché ambientale, in due diverse zone del territorio regionale, il Mugello e l'area geotermica della toscana centrale, interessando nel complesso cinque comuni nelle province di Grosseto, Pisa e Firenze.

Il progetto non si concentrerà soltanto sulla gestione ordinaria della coltivazione del cardo tesa alla produzione di olio, ma sperimenterà anche altri possibili usi della biomassa e dei sottoprodotti. Saranno testati, calandoli nelle realtà locali, dei percorsi per la valorizzazione della biomassa residua risultante dalla raccolta dei semi del cardo ma in modo particolare, il progetto si concentra sulla sperimentazione in Mugello dell'impiego della farina di cardo nell'alimentazione dei bovini da carne.

L'obiettivo finale è quello di avere nuove aziende multifunzionali nelle quali possano "convivere" colture tradizionali e colture non convenzionali che possano essere, come ad esempio nel caso della farina proteica di cardo, di aiuto alla valorizzazione delle nostre produzioni agricole d'eccellenza, riducendo i costi ed ottimizzando i ricavi delle aziende nel rispetto delle tradizioni e del territorio, ma con entrambi gli occhi verso l'innovazione e la sostenibilità. Si crea così un'economia di sistema che coinvolge industria, agricoltura, ambiente ed economia locale.

## **La farina di cardo (*Cynara cardunculus*) nell'alimentazione animale**

### **Indagine per valutare l'impiego della farina di cardo negli allevamenti del Mugello**

**Aggiornato a novembre 2018**

Al fine di verificare preliminarmente l'interesse degli allevatori del Mugello, area vocata per la produzione zootecnica in Toscana, nell'utilizzare questa fonte proteica integrata a quelle convenzionali utilizzate (soia, girasole ecc...), è stata condotta un'indagine avvalendosi di una scheda che analizzava le seguenti caratteristiche aziendali: superfici e loro destinazione colturale; sistema di allevamento; razze allevate; razione somministrata.

Quest'analisi preliminare ha consentito di individuare il tipo di allevamento su cui effettuare una prova di alimentazione sperimentale al fine di valutare le performance produttive e qualitative derivate dall'introduzione della farina estratta da seme di cardo (*Cynara cardunculus* L. var. *altilis* DC), in integrazione alla farina di soia utilizzata nell'alimentazione di bovini da carne in una azienda del territorio. Uno degli aspetti che valorizza l'impegno di questo prodotto è la riduzione nell'alimentazione delle fonti proteiche che ad oggi sono acquistate sul mercato, promuovendo così la produzione locale OGM free e praticamente a km zero: aspetti particolarmente interessanti per prodotti di qualità e ricercati dai consumatori.

## Risultati dell'indagine

Nel Mugello sono presenti aziende che allevano prevalentemente bovini, suini ed ovini. L'area è tipicamente vocata all'allevamento del bovino da carne, fiore all'occhiello delle produzioni locali, apprezzate sia sul mercato locale che nazionale. L'indagine è stata condotta su un campione di aziende scelte in base alle dimensioni e indirizzo produttivo (bovini da carne, ovini da latte e suini).

- **Bovini da carne**

Su 50 aziende che allevano almeno 35 capi bovini da carne presenti nel territorio, ne sono state selezionate 9, delle quali 4 condotte in regime biologico e 5 in convenzionale.



Fig. 2. Locali di ingrasso vitelloni di razza Limousine





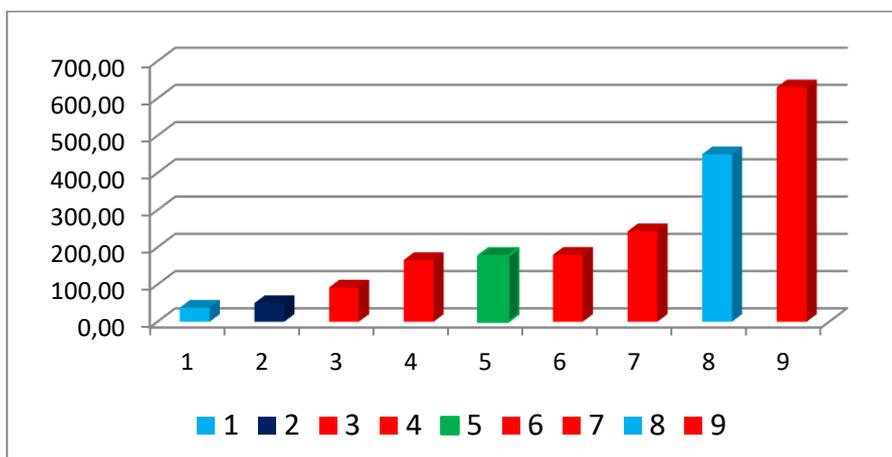
**Fig. 3 e 4 Allevamento razza Chianina e Limousine**

Tutte le aziende praticano la linea vacca vitello, conducono il bestiame al pascolo in primavera-estate e dispongono di ricoveri durante l'inverno. Quattro di queste praticano l'ingrasso ed il finissaggio dei capi in apposite aree confinate.

I pascoli e le superfici a seminativo sono destinate alla produzione di alimenti ad uso zootecnico, in particolare queste ultime sono distribuite in 3 classi in base alle dimensioni: 3 aziende posseggono superficie compresa tra 15 e 60 ha, 3 aziende tra 60 e 170 ha e 3 aziende > 170ha.

Per quanto riguarda il tipo genetico, in 7 aziende viene allevata la razza Limousine, da sola o insieme ad altre tra le quali la razza Chianina. Il numero dei capi varia da un minimo di 38 ad un massimo di 630 con una media intorno a 200 capi (graf. 1).

**Grafico 1. Distribuzione numero di animali e razze allevate nelle aziende (bovini da carne)**



- 5 aziende allevano solo razza **Limousine**
- 2 aziende allevano razze **Chianina** e **Limousine**
- 1 azienda alleva razze **Chianina** e **Highland**
- 1 azienda alleva solo razza **Chianina**

Tutte le aziende somministrano una razione composta da foraggi e concentrati, entrambi prodotti in azienda o acquistati: in 3 delle 4 aziende che effettuano la fase di ingrasso viene somministrato insilato (mais o graminacee) prodotto in azienda.

La quantità di concentrati impiegata è mediamente pari a 4,5/5Kg per capo al giorno, nella maggior parte dei casi costituita da farina di mais, di orzo ed altri concentrati.

La componente proteica dei concentrati impiegati durante la fase di ingrasso è costituita da nuclei proteici in 2 aziende e da farina di soia nelle altre 2: i quantitativi variano in relazione alle necessità degli animali.

- **Ovini da latte**

Su complessive 6 aziende che allevano oltre 150 pecore da latte, ne sono state selezionate 3, di cui 1 condotta in regime biologico e 2 in regime convenzionale.

Tutte le aziende trasformano il latte nel proprio caseificio e 2 di queste conferiscono il latte pure a impianti di trasformazione esterni.





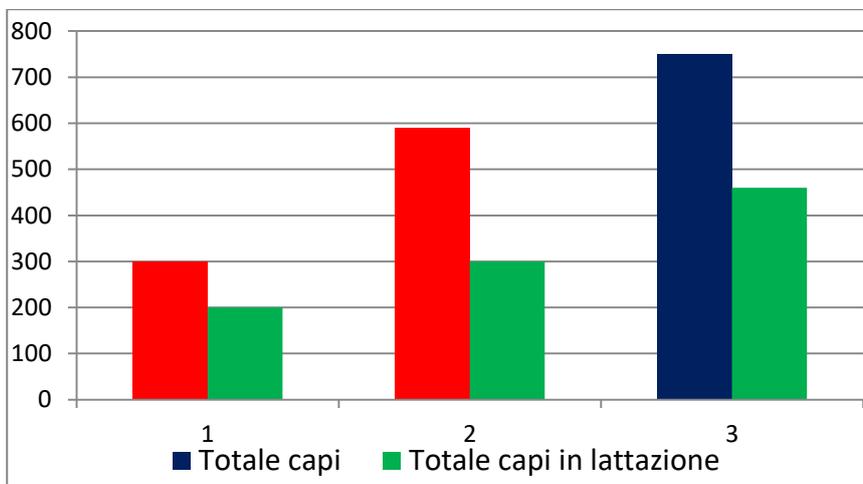
**Fig. 5 e 6 Allevamento razza Sarde e Lacaune**

Le aziende utilizzano i pascoli dalla primavera all'autunno e dispongono di ricoveri, mentre per quanto concerne le superfici a seminativo destinate alla produzione di alimenti ad uso zootecnico, queste risultano inferiori a 150 ha in due aziende e superiori nella rimanente.

Vene prevalentemente allevata la razza Sarda ma in un'azienda sono stati recentemente introdotti capi di razza Lacaune.

Il numero di capi allevati varia da 300 a 750, la stagione di produzione di latte si concentra in inverno-primavera, un'azienda che pratica la destagionalizzazione dei parti, ottiene due cicli alternati di produzione costante di latte nel corso dell'anno (Graf 2.).

**Grafico 2. Distribuzione numero di animali e razze allevate nelle aziende (pecore da latte)**



- **2 aziende** allevano solo razza **Sarda**
- **1 azienda** alleva razze **Sarda** e **Lacaune**

La mungitura è praticata due volte al giorno all'interno di sale di mungitura, la durata della lattazione varia da 180 a 210 giorni e la produzione è compresa tra 1,5 e 2,1 l per capo/die. Durata e produzione sono più elevate nelle aziende con maggior numero di capi.

La razione alimentare, somministrata due volte al giorno, risulta composta da foraggi, prevalentemente prodotti in azienda, e concentrati, in parte prodotti in azienda ed in parte acquistati.

La quantità dei concentrati nella razione, nella maggior parte dei casi costituiti da granella di mais, è mediamente pari a 1 Kg al giorno, mentre le fonti proteiche impiegate sono costituite da nuclei proteici BIO nel caso dell'azienda in regime biologico e mangimi completi nel caso delle altre due, in una di queste ultime viene impiegata anche Farina di Estrazione di Soia.

- **Suini**

Nel Mugello sono presenti 5 aziende che allevano/ingrassano oltre 180 capi, tutte operanti in regime convenzionale e dedite alla produzione di suino pesante.

In 4 di queste viene praticato il ciclo completo, dalla riproduzione a finissaggio, mentre nella rimanente si effettuano le fasi di post-svezzamento, magronaggio ed ingrasso. In questo caso i suini vengono acquistati con un peso di circa 30 kg e portati a fine ciclo con un peso di circa 160 Kg.



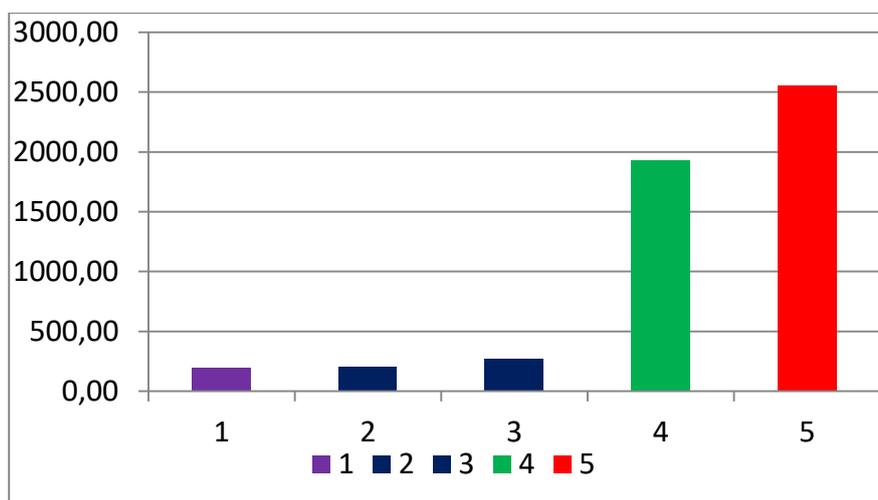
**Fig.7. Allevamento razza Cinta Senese**

In 2 aziende l'allevamento è semibrado con utilizzo di superfici a bosco per il pascolo, in un'azienda il ciclo di allevamento viene condotto in parte all'aperto ed in parte in ambiente chiuso, nelle rimanenti 2, caratterizzate da un più elevato numero di capi, l'allevamento è intensivo in stalla.

Le superfici a seminativo sono comprese tra 50 e 150 ha in 3 aziende e superiori a 150 ha nelle restanti due, mentre per quanto concerne le razze allevate, in 2 aziende si alleva la Cinta Senese con sistema di allevamento semibrado, in un'azienda con si alleva la razza Large White con sistema misto e nelle due di tipo intensivo si allevano rispettivamente la razza danese ed un incrocio a tre vie, Large white\*Landrace\*Duroc Italiano.

Il numero dei capi raggiunge valori elevati nelle aziende di tipo intensivo (2553 e 1930), mentre negli altri tre allevamenti il numero non supera i 270 suini.

**Grafico 5. Distribuzione numero di animali e razze allevate nelle aziende (suini)**



- 2 aziende allevano solo razza **Cinta Senese** allo stato semibrado
- 1 azienda alleva razza **Danese** in stalla
- 1 azienda alleva un incrocio **LW\*Landrace\*Duroc It.** in stalla
- 1 azienda alleva razza **Large White**, in parte in stalla e parte all'aperto

L'alimentazione è a base di concentrati costituita da granaglie prodotte esclusivamente in azienda in un caso, mangime completo acquistato in due casi e farine in parte prodotte in azienda e in parte acquistate negli altri due. Il quantitativo di alimento somministrato giornalmente è mediamente pari a 3,2 Kg per capo e la somministrazione varia da una a 3 volte al giorno, a seconda dell'organizzazione aziendale

L'indagine condotta ha consentito di verificare in aziende agro-zootecniche organizzate con diversi indirizzi produttivi un interesse generalizzato nel sostituire colture poco produttive con il cardo o il cartamo i cui co-prodotti e possono essere inseriti nel ciclo della bio-economia tra cui le farine proteiche da impiegare per l'alimentazione animale: sicuramente NO-OGM e a km0, temi particolarmente richiesti oggi nell'alimentazione degli animali per produzioni di qualità.

Gli studi che riguardano la possibilità di utilizzare le farine provenienti da queste coltivazioni non sono molti e per questo nel Mugello sarà avviata una prova sperimentale di alimentazione presso un'azienda che alleva circa 630 capi di razza Limousine in regime convenzionale.

Saranno studiati nella fase di accrescimento e ingrasso due gruppi di vitelloni alimentati rispettivamente con la dieta sperimentale (contenente coprodotti del cardo) e con la dieta tradizionale, allo scopo di effettuare una serie di analisi di confronto delle performance produttive.

Gli animali saranno seguiti in tutte le fasi fino alla macellazione dove i controlli proseguiranno sia sulle caratteristiche delle carcasse che sulla qualità della carne prodotta.