

PROGETTI DI FILIERA - FORMAT SCHEDE 16.2 SALDO PIANO INNOVAZIONE

TITOLO: Sistema integrato ed ottimizzato per migliorare la sostenibilità delle aziende zootecniche

ACRONIMO: iFarmPROOF – Increase FARM PROfitability by Optimizing field and Feeds

TITOLO: Integrated and optimized system to improve economical sustainability of dairy farms

EDITOR: Antonio Gallo, Università Cattolica del Sacro Cuore, Piacenza.

RESPONSABILE ORGANIZZATIVO:

Dottor Antonio GALLO. Indirizzo: Facoltà di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali, Università Cattolica del Sacro Cuore, Via Emilia Parmense, 84, 29100 Piacenza, Italy. Tel. +39 0523 599 433 Fax. +39 0523 599 259: E-mail: antonio.gallo@unicatt.it.
Dipartimento DIANA. Università Cattolica del Sacro Cuore.

RESPONSABILE TECNICO-SCIENTIFICO:

Dottor Antonio GALLO. Indirizzo: Facoltà di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali, Università Cattolica del Sacro Cuore, Via Emilia Parmense, 84, 29100 Piacenza, Italy. Tel. +39 0523 599 433 Fax. +39 0523 599 259: E-mail: antonio.gallo@unicatt.it.
Dipartimento DIANA. Università Cattolica del Sacro Cuore.

PAROLE CHIAVE in italiano: Ottimizzazione, IOFC, costi alimentari, piano colturale, sostenibilità economica

PAROLE CHIAVE in inglese: Optimization, IOFC, feed costs, crop planning, economic sustainability

CICLO DI VITA PROGETTO: Data Inizio 19/09/2018 Data fine 03/08/2020

STATO PROGETTO: Progetto concluso

FONTE FINANZIAMENTO: PSR

COSTO TOTALE Euro **121.565,80** % FINANZIAMENTO **70%**
CONTRIBUTO CONCESSO **85.096,06**

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA: livello NUTS3 (province) **ITD51 Piacenza**

ABSTRACT: in italiano. Si intende una sintesi dei contenuti del progetto, da compilare secondo le indicazioni di seguito elencate:

Obiettivi del progetto (300-600 caratteri)

Individuazione del problema trattato e del contesto in cui colloca e in inglese

ITA

L'Obiettivo generale del progetto è stato quello di migliorare la sostenibilità delle aziende zootecniche che producono latte per Grana Padano DOP attraverso lo sviluppo e l'applicazione di un sistema di supporto alle decisioni (SSD) – iFarmPROOF – basato sulla multi-ottimizzazione dei piani foraggeri a partire da tutte le diete formulate in stalla (lattifere, asciutte, allevamento) al fine di massimizzare il reddito aziendale al netto dei costi alimentari (IOFC o Income Over Feed Cost), tenendo presenti i vincoli specifici di ogni azienda, nel rispetto delle condizioni ambientali.

ENG

The general objective of the project was to improve the sustainability of the livestock farms that produce milk for Grana Padano PDO through the development and application of a decision support system (SSD) - iFarmPROOF - based on the multi-optimization of plans. Forage starting from all diets formulated in the barn (dairy, dry, breeding) in order to maximize company income net of food costs (IOFC or Income Over Feed Cost), taking into account the specific constraints of each company, in compliance with environmental conditions.

Riepilogo risultati ottenuti : max 1500 caratteri

Risultati principali (max 2-3 risultati ottenuti dall'attività di progetto)

Principali benefici/opportunità apportate dal progetto all'utilizzatore finale, che uso può essere fatto dei risultati da parte degli utilizzatori

ITA

Si è proceduto all'ottimizzazione dei piani foraggeri aziendali tramite sistema integrato SSD iFarmPROOF. Una volta calcolati i costi di produzione dei foraggi aziendali, si è ottenuta una soluzione ottimizzata dei piani colturali aziendali in grado di ridurre i costi di alimentazione dei capi allevati in azienda, sia giovane bestiame che animali produttivi e non produttivi.

Il processo di ottimizzazione del piano colturale e le diverse analisi di scenario sono state eseguite in tutti gli allevamenti del GOI. Il parametro finale considerato per eseguire l'ottimizzazione dei piani colturali e di razionamento dell'azienda nel suo complesso sono gli IOFC aziendali.

Attraverso l'utilizzo di dati, delle caratteristiche legate alle razioni degli animali, dei prezzi delle materie prime acquistate/acquistabili sul mercato ed alcuni vincoli aziendali legate alle strutture, terreni, stoccaggi, capi allevabili, distribuzione di reflui zootecnici, è stato possibile avviare il processo di ottimizzazione dei piani colturali, pur rispettando gli apporti dei principali nutrienti presenti in stalla al momento dell'intervista. Come è possibile vedere dalla tabella riportata in seguito, in tutte le aziende andando a modificare il piano colturale è stato possibile stimare un incremento dell'IOFC aziendali, da un minimo del 1,19% ad un massimo del 21,56%. La media di miglioramento dell'IOFC aziendale è stato di 6,4%.

ENG

The company forage plans were optimized through the integrated iFarmPROOF SSD system. Once the production costs of the farm fodder were calculated, an optimized solution of the farm cultivation plans was obtained, capable of reducing the feeding costs of the heads raised on the farm, both young cattle and productive and non-productive animals.

The crop plan optimization process and the various scenario analyzes were carried out in all the GOI farms. The final parameter considered to optimize the crop and rationing plans of the company as a whole are the corporate IOFCs. Through the use of data, of the characteristics linked to animal rations, of the prices of raw materials purchased / purchasable on the market and some company constraints linked to the structures, land, storage, livable heads, distribution of livestock waste, it was possible to start the optimization process of crop plans, while respecting the contributions of the main nutrients present in the barn at the time of the interview. As you can see from the table below, in all farms, by modifying the crop plan, it was possible to estimate an increase in the company IOFC, from a minimum of 1.19% to a maximum of 21.56%. The average improvement of the company IOFC was 6.4%.

Descrizione delle attività (max 600 caratteri)

Descrizione delle principali attività di progetto

REPORT FINALE PROGETTO: in italiano - max 4000 caratteri

Descrizione sintetica dei risultati ottenuti

Nelle aziende agricole facenti parte del GOI, si è effettuata la valutazione del costo foraggi

aziendale e successivamente si è avviato il processo di ottimizzazione dei piani colturali aziendali. In queste realtà aziendali si è proceduto ad effettuare:

- 1) La raccolta dati aziendali (piani colturali, operazioni colturali, descrizione sistema produttivo, parco macchine, edifici, calcolo costi diretti e costi indiretti per singola coltura, etc.) è avvenuta tramite un'intervista al titolare/dipendente della specifica azienda agricola che si occupava della gestione della campagna, necessario allo sviluppo dei fogli di calcolo del costo aziendale delle materie prime e dei foraggi prodotti in azienda. Tale attività ha permesso di calcolare il costo di produzione delle singole colture già inserite nel piano colturale aziendale così come stimare i costi di produzioni per colture "alternative", fattibili ma non coltivate nella specifica realtà aziendale.
- 2) Il campionamento dei foraggi aziendali per la determinazione delle qualità chimico-nutrizionale (analisi centesimale, frazioni fibrose e proteiche) nonché analisi biologiche atte a caratterizzare la disponibilità dei principali nutrienti nel tratto gastro-intestinale degli animali. Le principali analisi biologiche svolte sono state degradabilità ruminale delle proteine (RDP/RUP), della fibra (48h dNDF e uNDF) e dell'amido (7h IVSD).
- 3) La raccolta dati necessari per avviare il processo di supporto alle decisioni, con descrittori delle specifiche produttive dell'allevamento (composizione mandria, livello produttivo, prezzo del latte, etc.) e di altre caratteristiche aziendali (disponibilità acqua d'irrigazione, disponibilità stoccaggio foraggi, distribuzione e grandezza degli appezzamenti, etc.). Si è poi provveduto ad una prima fase di ottimizzazione dei piani foraggeri aziendali, dove si è valutato la riduzione dei costi alimentari conseguente l'adozione di un piano colturale alternativo (scenario ottimizzato) rispetto a quanto fatto dall'allevatore (baseline). Lo scenario ottimizzato ha tenuto conto dei costi di produzione dei foraggi aziendali, del costo delle materie prime acquistabili dal mercato e delle performance produttive di ogni singola realtà aziendale (analisi di contesto).

Il secondo step ha visto il coinvolgimento delle aziende agricole che, tramite interviste e visite aziendali, ha portato al calcolo dei costi di produzione aziendale dei foraggi presenti in allevamento (baseline). In particolare, si è proceduto alla raccolta dei dati riguardanti: piano colturale effettuato in azienda (colture e superficie di SAU ad esse dedicate), operazioni di campagna svolte per ogni coltura, mezzi tecnici impiegati durante la coltivazione (ad esempio concimi, sementi, prodotti fitosanitari), i materiali di consumo utilizzati (ad esempio reti per foraggi, film plastici, teli di copertura), altri costi diretti ed indiretti (come ad esempio ammortamenti, riparazione, affitti, acqua di irrigazione, assicurazioni) e produzioni stimate/calcolate ad ettaro (tonnellate di sostanza secca/ ettaro di SAU). Attraverso un programma di calcolo i costi della coltura sono stati suddivisi in tre classi di costo:

- Costi diretti: specifici per la coltura come ad esempio preparazione del letto di semina, trattamenti e diserbi, lavorazioni complementari, irrigazioni, gestione dei reflui, raccolta, sementi, diserbi, fungicidi, insetticidi, concimi, inoculi ed altri materiali di consumo.
- Costi indiretti: condivisi tra più colture come ad esempio assicurazioni, riparazioni, manutenzioni, acqua irrigua ed ammortamenti.
- Costo terreno: costo terreno in affitto spalmato su tutta la SAU

Una volta raccolti tutti i dati aziendali necessari questi sono stati inseriti all'interno del programma di calcolo per l'ottenimento del costo di produzione aziendale dei foraggi

Tutti questi dati sono stati riassunti in un report fornito al titolare dell'azienda agricola per avviare un processo di discussione in grado di evidenziare efficienze ed inefficienze nelle specifiche realtà aziendali. Tale strumento ha permesso di fornire strumenti obiettivi riguardo la reale efficienza tecnica ed economica di ogni singola coltura, contestualizzandola all'interno dell'intero sistema azienda e dando il via ad un processo di decision-thinking da parte dell'agricoltore per ragionare eventuali modifiche del proprio piano colturale e delle operazioni di campagna svolte per le singole colture.

REPORT FINALE PROGETTO in inglese

In the farms belonging to the GOI, the evaluation of the farm fodder cost was carried out and subsequently the process of optimizing the farm cultivation plans was started. In these companies, the following have been carried out:

- 1) The collection of company data (cultivation plans, cultivation operations, description of the production system, fleet of machines, buildings, calculation of direct costs and indirect costs for each crop, etc.) took place through an interview with the owner / employee of the specific farm who he was in charge of the management of the campaign, necessary for the development of spreadsheets of the company cost of raw materials and forage produced in the company. This activity made it possible to calculate the production cost of the individual crops already included in the company crop plan as well as to estimate the production costs for "alternative" crops, feasible but not cultivated in the specific company.
- 2) Sampling of farm fodder for the determination of chemical-nutritional qualities (centesimal analysis, fibrous and protein fractions) as well as biological analyzes aimed at characterizing the availability of the main nutrients in the gastro-intestinal tract of animals. The main biological analyzes carried out were rumen degradability of proteins (RDP / RUP), fiber (48h dNDF and uNDF) and starch (7h IVSD).
- 3) The collection of data necessary to start the decision support process, with descriptors of the production specifications of the farm (herd composition, production level, milk price, etc.) and other company characteristics (availability of irrigation water, availability forage storage, distribution and size of plots, etc ..). A first phase of optimization of the farm forage plans was then carried out, where the reduction of food costs resulting from the adoption of an alternative cultivation plan (optimized scenario) compared to what was done by the farmer (baseline) was assessed. The optimized scenario took into account the production costs of company fodder, the cost of raw materials that can be purchased from the market and the production performance of each individual company (context analysis).

The second step saw the involvement of farms which, through interviews and farm visits, led to the calculation of the farm production costs of the fodder present on the farm (baseline). In particular, data was collected regarding: crop plan carried out on the farm (crops and UAA area dedicated to them), field operations carried out for each crop, technical means used during cultivation (for example fertilizers, seeds, products plant protection), the consumables used (for example nets for fodder, plastic films, covering sheets), other direct and indirect costs (such as depreciation, repairs, rents, irrigation water, insurance) and estimated / calculated production hectare (tons of dry matter / hectare of UAA). Through a calculation program, the costs of the crop were divided into three cost classes:

- Direct costs: specific for the crop such as preparation of the seedbed, treatments and weeding, complementary processing, irrigation, waste management, harvesting, seeds, weeding, fungicides, insecticides, fertilizers, inoculations and other consumables.
- Indirect costs: shared between multiple crops such as insurance, repairs, maintenance, irrigation water and depreciation.
- Land cost: land cost for rent spread over the whole UAA

Once all the necessary company data has been collected, they have been entered into the calculation program to obtain the company production cost of fodder

All these data have been summarized in a report provided to the farm owner to initiate a discussion process capable of highlighting efficiencies and inefficiencies in specific business situations. This tool has made it possible to provide objective tools regarding the real technical and economic efficiency of each single crop, contextualizing it within the entire farm system and starting a decision-thinking process by the farmer to reason about any changes to the own crop plan and the campaign operations carried out for the individual crops.

ELEMENTI RACCOMANDATI:

Materiale audiovisivo o altro materiale interessante ai fini dell'illustrazione dei dati

Indirizzo web del progetto

Link ad altri siti web dove sono disponibili i risultati progettuali

<https://www.latteriasocialestallone.it/il-consorzio/>

<https://dipartimenti.unicatt.it/diana-la-ricerca-sistema-integrato-ed-ottimizzato-per-migliorare-la-sostenibilita-economica-delle-aziende#content>

Bellingeri A., Gallo A., Liang S., Masoero F., Cabrera V. E. 2020. Development of a linear programming model for the optimal allocation of nutritional resources in a dairy herd. Journal of Dairy Science (in press)

Bellingeri A., Cabrera A., Gallo A., Liang A., Masoero F. 2019. A survey of dairy cattle management, crop planning, and forages cost of production in Northern Italy. Italian Journal of Animal Science 18: 786-798.

Bellingeri A., Gallo A., Masoero F. 2020. Quanto costa realmente produrre i propri foraggi. Informatore Agrario 4: 11-15.

Bellingeri A., Gallo A., Liang D., Masoero F., Cabrera V.E. 2019. Development of a decision support tool for optimal allocation of nutritional resources in a dairy herd. Annual Meeting of the American Dairy Science Association (ADSA), Cincinnati, Ohio, USA, June 23-26, 2019.

OLTRE AL PRESENTE FORMAT, DEVE ESSERE INSERITO NEL SISTEMA SIAG IN FORMATO EXCEL - MEDIANTE UPLOAD DI FILE ALLA VOCE "ALLEGATI - ALTRO" - IL MODULO REPERIBILE AL SEGUENTE LINK, COMPLETO DEI RISULTATI OTTENUTI:

<https://ec.europa.eu/eip/agriculture/en/eip-agri-common-format>