



"Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale:
L'Europa investe nelle zone rurali"



 Regione Emilia-Romagna

Riconversione di celle frigorifere al fine di realizzare allevamento di insetti a utilizzo feed e food



CENTRO ECONOMICO SERVIZI AGRICOLI E CANTINA



Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

Obiettivo

L'obiettivo del nostro progetto è la realizzazione di un allevamento di *Tenebrio molitor* per l'alimentazione feed e successivamente come novel food, al fine di veicolare la larva tal quale o sfarinata come mangimi negli allevamenti o produrre farine destinate all'industria agroalimentare.

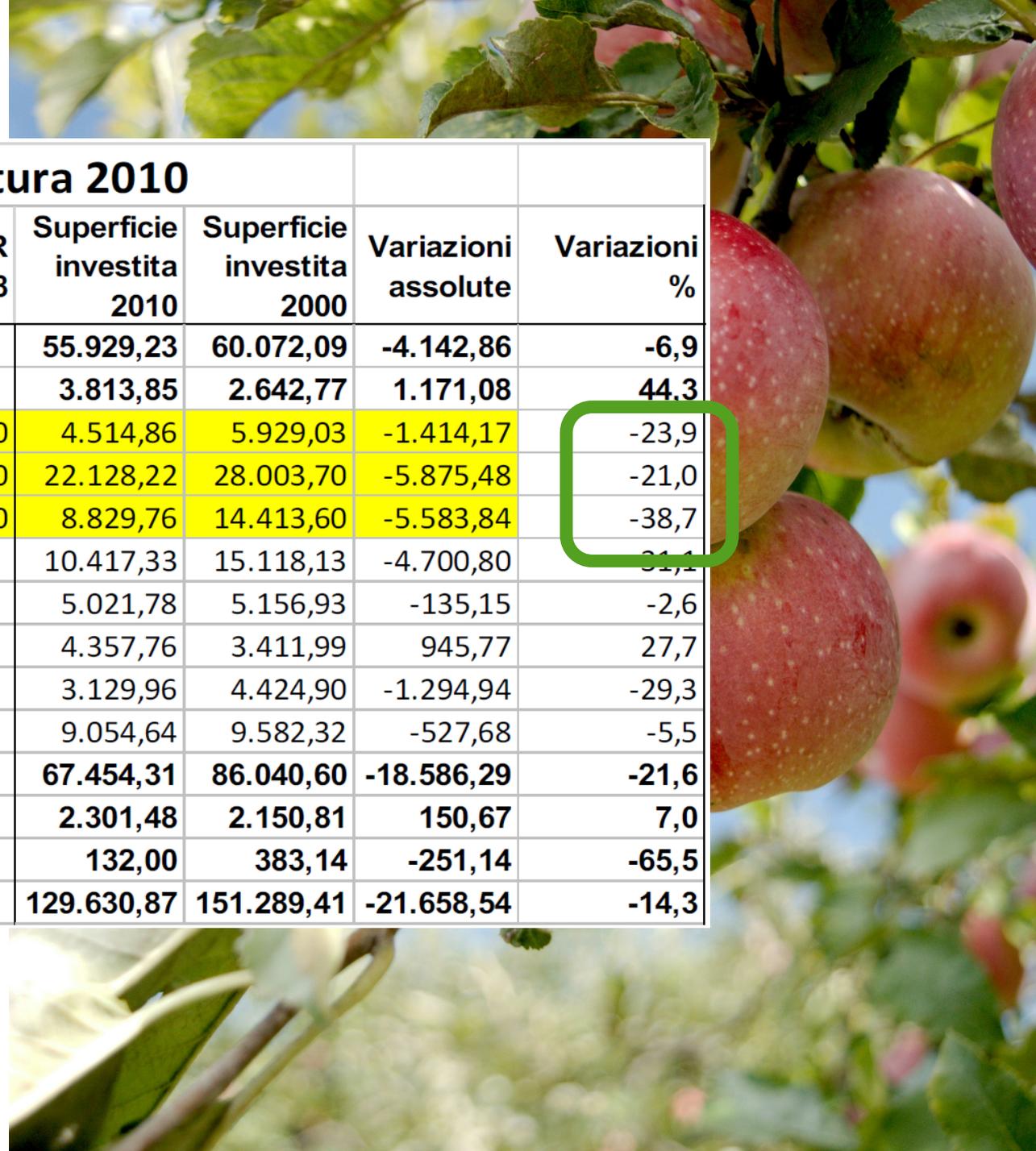


Perchè riconvertire celle di frigo

Le superfici
Romagna
Province di
Sono state
superfici in
pero e del p

Ciò compo
diminuzi
frigoconser

Censimento generale dell'agricoltura 2010					
Coltivazioni: LEGNOSE AGRARIE	dati RER 2018	Superficie investita 2010	Superficie investita 2000	Variazioni assolute	Variazioni %
Vite		55.929,23	60.072,09	-4.142,86	-6,9
Olivo		3.813,85	2.642,77	1.171,08	44,3
Melo	5.111,00	4.514,86	5.929,03	-1.414,17	-23,9
Pero	18.000,00	22.128,22	28.003,70	-5.875,48	-21,0
Pesco	6.200,00	8.829,76	14.413,60	-5.583,84	-38,7
Nettarina		10.417,33	15.118,13	-4.700,80	-31,1
Albicocco		5.021,78	5.156,93	-135,15	-2,6
Actinidia		4.357,76	3.411,99	945,77	27,7
Castagno		3.129,96	4.424,90	-1.294,94	-29,3
Altra frutta (compresi ciliegio e susino)		9.054,64	9.582,32	-527,68	-5,5
Totale fruttiferi		67.454,31	86.040,60	-18.586,29	-21,6
Totale vivai		2.301,48	2.150,81	150,67	7,0
Altre coltivazioni legnose agrarie		132,00	383,14	-251,14	-65,5
Totale coltivazioni legnose agrarie		129.630,87	151.289,41	-21.658,54	-14,3

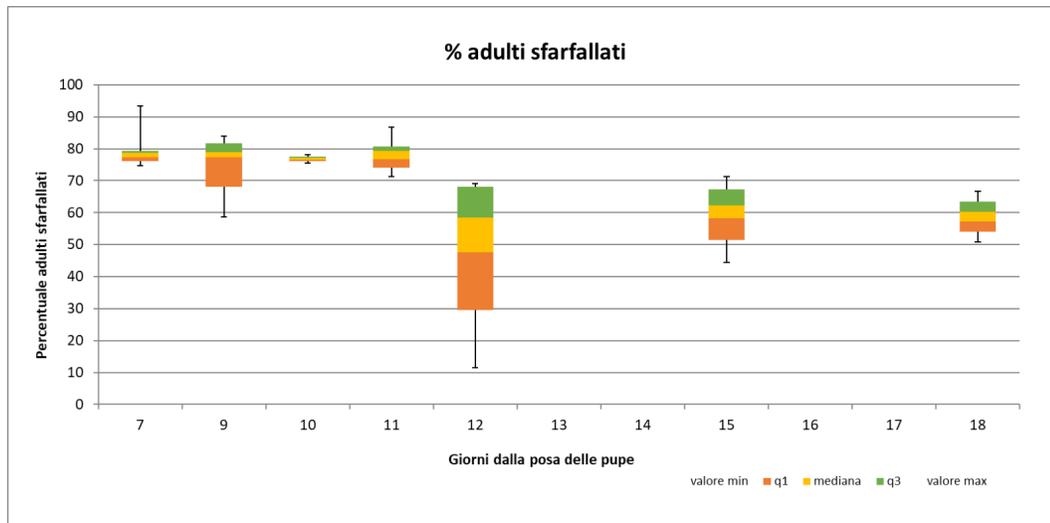
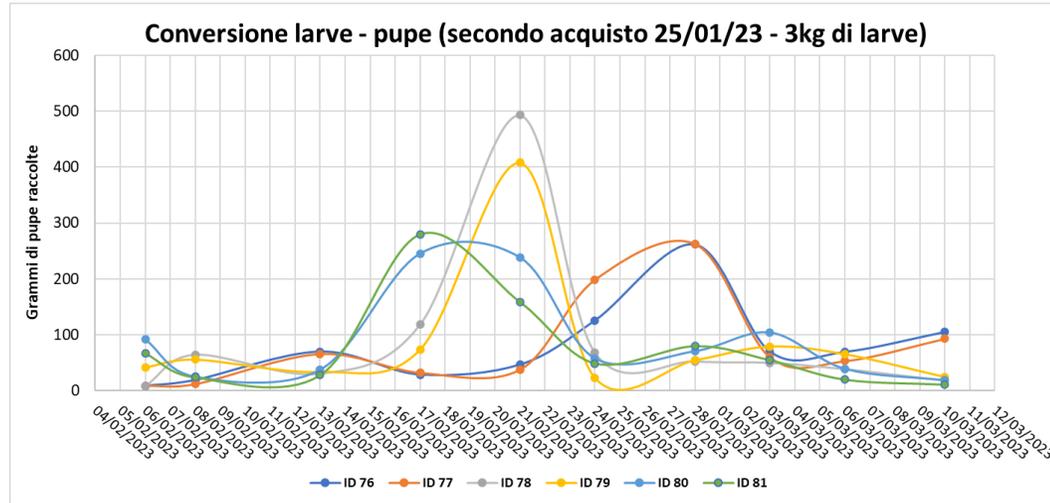




Perchè il *Tenebrio molitor*

- ▶ Il *Tenebrio molitor* è una delle specie di insetto più allevate in Europa per scopi alimentari nel settore feed e food.
- ▶ L'Unione Europea ne ha autorizzato l'uso delle proteine animali processate (PAP) di larve di *Tenebrio molitor* nel settore mangimistico, in particolare per l'acquacultura (regolamento UE 2017/893) e recentemente per pollame e suini (regolamento UE 2021/1372). EFSA ha espresso già vari pareri scientifici sulla sicurezza come NF ai sensi del Regolamento (UE) 2015/2283).
- ▶ Ottime caratteristiche di accrescimento e bioconversione. Infatti, garantendo specifiche condizioni ambientali e substrati idonei si possono garantire produzioni ottimali in tempi brevi.

Primo step di allevamento



Secondo step di allevamento

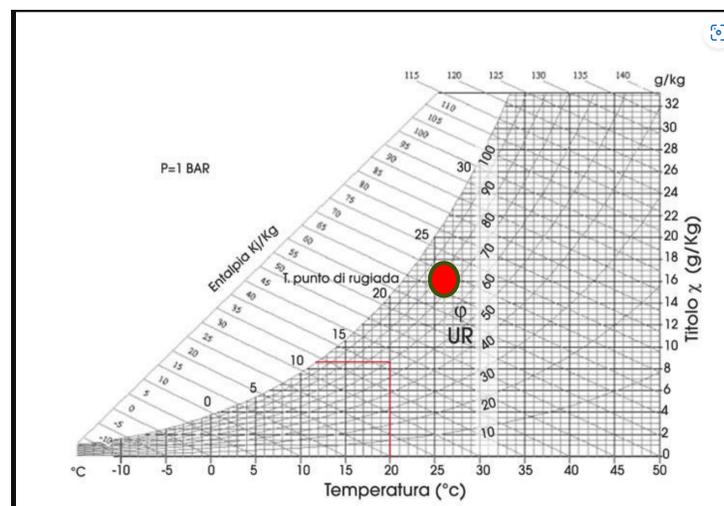


Vengono mantenuti i 4,8 ricircoli al giorno di aria.

Il volume complessivo di aria da umidificare è pari a 4.032 Kg di aria al giorno

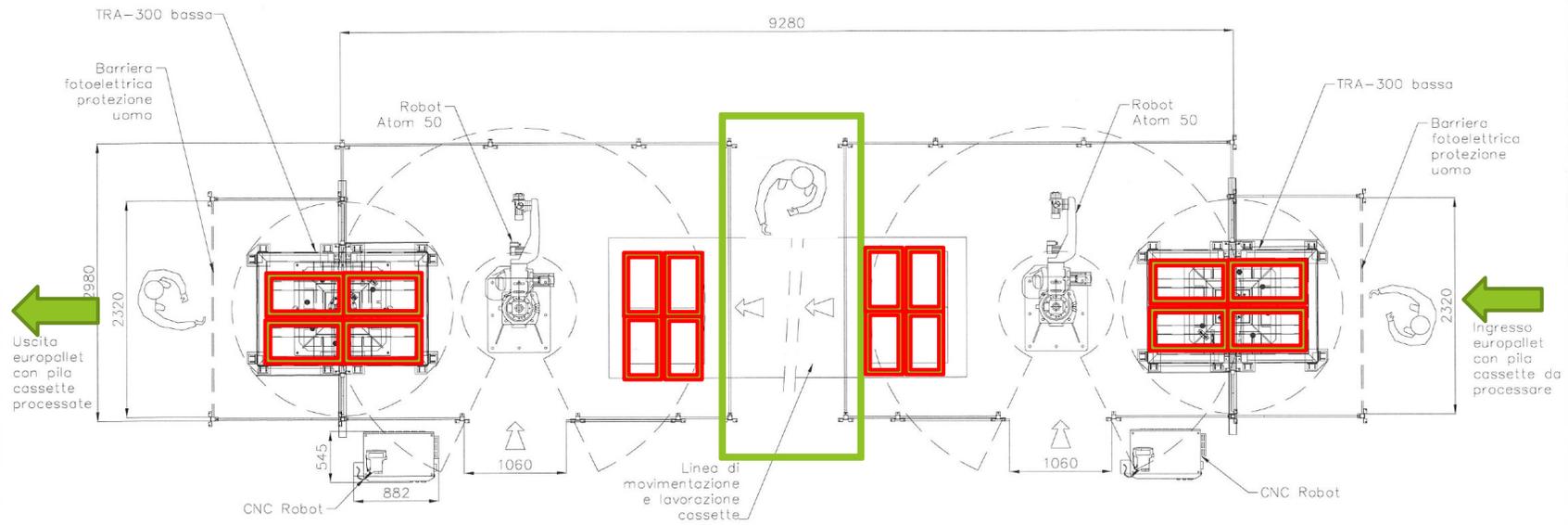
Mese	Temperatura dell'aria	Umidità relativa	Precipitazione	Radiazione solare giornaliera - su superficie orizzontale	Pressione atmosferica	Velocità del vento	Temperatura del suolo	Gradi-giorno riscaldamento 18 °C	Gradi giorno raffreddamento 10 °C
	°C	%	mm	kWh/m ² /g	kPa	m/s	°C	°C-g	°C-g
Gennaio	2,5	82,0%	45,57	1,22	100,6	1,7	1,9	481	0
Febbraio	4,4	75,2%	41,44	1,91	100,5	1,9	3,3	381	0
Marzo	9,2	70,0%	51,46	3,12	100,3	2,4	7,9	273	0
Aprile	12,9	70,8%	66,90	4,38	100,0	2,6	12,3	153	87
Maggio	18,2	68,0%	62,93	5,45	100,1	2,5	18,0	0	254
Giugno	22,3	65,5%	64,80	6,08	100,1	2,6	22,9	0	369
Luglio	25,1	63,4%	42,47	6,15	100,1	2,5	26,7	0	468
Agosto	24,6	66,0%	49,91	5,26	100,1	2,4	26,5	0	453
Settembre	20,2	70,6%	65,70	4,04	100,3	2,2	20,4	0	306
Ottobre	14,7	80,3%	86,18	2,55	100,4	1,8	14,1	102	146
Novembre	8,2	83,9%	77,40	1,39	100,3	1,7	7,3	294	0
Dicembre	3,8	83,0%	53,32	1,05	100,5	1,8	2,7	440	0
Annuale	13,9	73,2%	708,08	3,56	100,3	2,2	13,7	2.124	2.083
Sorgente	Terreno	Terreno	NASA	Terreno	NASA	Terreno	NASA	Terreno	Terreno
Misurata a					m	10	0		

Dimensionamento Cella insetti		
Massa giornaliera di aria	4.032,0	Kg/d
Volume giornaliero	4.032,0	mc/d
Fattore di correzione densità	1	
Parametro di ricambio aria.	0,2	Ricambi ora
Volume minimo teorico	4.032	mc
Numero celle	1	
Volume per ogni cella	4.032	mc









Cliente	Biological Care	Commessa	—
Tipo Macchina	Isola palletizzazione cassette		
Denominazione	Lay-out	Scala	1: 40
	Orientativo	Disegn.	N.P.
Matricola	Offerta 342-23	Data	25/05/23



Obiettivi Futuri

- Meccanizzazione e automazione processi



- Ricerca di sbocchi commerciali

Vendita larva tal quale

Produzione mangimi

Valorizzazione del frass

Farine uso Food

- Soccida business (sfruttare cascami termici e creazione di allevamenti modulari).



Risultati Ottenuti

- ❖ Identificazione della produttività della cella per $\text{kg}/\text{m}^2 \cdot \text{ciclo}$
- ❖ Definizione della bioconversione sulla base del mix in alimentazione
- ❖ Individuazione delle procedure ideali nei diversi stati di allevamento e trasformazione
- ❖ Individuazione del modello di allevamento più adatto utilizzando macchinari e automazione
- ❖ Individuazione del mercato sia per la vendita sia per la valorizzazione dei prodotti.